



# ***Plano Municipal de Saneamento Básico***



## **PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO**

**IBIÁ - MG**

**2014**

---

*DRZ Geotecnologia e Consultoria*



[www.drz.com.br](http://www.drz.com.br)





**MUNICÍPIO DE IBIÁ**  
**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
**Diagnóstico Técnico Participativo**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE IBIÁ**

CNPJ: 18.584.961/0001-56  
Av. Tancredo Neves, 663  
Ibiá - MG • CEP: 38.950-000  
• Tel. (34) 3631-3776  
Gestão 2013-2016

**Hélio Paiva da Silveira**  
Prefeito Municipal

**Gilliano Gillis Ferreira**  
Vice-Prefeito Municipal

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI – CBH ARAGUARI**

**PRESIDENTE**  
Antonio Giacomini Ribeiro

**VICE-PRESIDENTE**  
Joaquim Menezes Ribeiro da Silva

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
Bruno Gonçalves dos Santos

**SECRETÁRIO EXECUTIVO ADJUNTO**  
Thiago Alves do Nascimento

**ASSOCIAÇÃO MULTISSETORIAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI – ABHA**

**DIRETOR PRESIDENTE INTERINO**  
Ronaldo Brandão Barbosa

**EQUIPE TÉCNICA**  
Adairlei Aparecida da Silva Borges  
Fernanda Maia Oliveira  
Helder Antunes Pereira  
Jéssica Maria de Moraes Santos



## CONSULTORIA CONTRATADA



### **DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.**

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N°.41972

Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro.

Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 – Londrina-PR

Home: [www.drz.com.br](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto:drz@drz.com.br)

### **DIRETORIA:**

Agostinho de Rezende – Diretor Geral

Rubens Menoli – Diretor Institucional

José Roberto Hoffmann – Eng. Civil e Diretor Técnico

### **EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:**

Agenor Martins Júnior - Arquiteto e Urbanista – Coordenador

Aila Carolina Theodoro de Brito - Analista Ambiental

Anderson Araújo de Aguiar – Engenheiro Cartógrafo

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil

Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental

Eneias de Oliveira Cesar – Engenheiro Agrônomo

Juliane Maistro – Aux. De Analista Ambiental

Leandro Frassato Pereira - Advogado

Letícia Leal Ferreira – Analista Ambiental

Lívia Deliberador Francescon - Analista Ambiental

Marcia Bounassar – Arquiteta e Urbanista

Marcos Di Nallo – Desenvolvedor Web e SIG

Maria Fernanda Pansanato Vetrone – Assistente Social

Mariana Campos Barbosa – Analista Ambiental

Mayara Maezano Faia – Analista Ambiental

Rogério Gerônimo dos Santos - Economista

Tito Galvanin Neto – Sociólogo

Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil



## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1. Mapa Hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.....	20
Figura 4.2. Municípios Integrantes da BHA e sua Drenagem.....	21
Figura 4.3. Divisão dos Municípios por Lotes do PMSB.....	26
Figura 6.1. Localização do Município de Ibiá. ....	35
Figura 6.2. Localização da MTMAP, Microrregião de Araxá e Município de Ibiá.....	37
Figura 6.3. Embasamento Geológico de Ibiá. ....	40
Figura 6.4. Tipos de Solo encontrados no Município de Ibiá.....	42
Figura 6.5. Mapa de Altitudes do Município de Ibiá.....	44
Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Ibiá.....	46
Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Ibiá. ....	48
Figura 6.8. Mapa de Vegetação do Município de Ibiá. ....	50
Figura 6.9. Mapa de Área Restrita do Município de Ibiá.....	52
Figura 6.10. Gráfico de Precipitação x Mês no período de 30 anos. ....	53
Figura 6.11. Vias de acesso ao Município de Ibiá.....	55
Figura 6.12. Pirâmide Etária 1991.....	57
Figura 6.13. Pirâmide Etária de 2000.....	57
Figura 6.14. Pirâmide Etária de 2010.....	58
Figura 6.15. Gráfico de etnias do Município de Ibiá. ....	60
Figura 6.16. População por Gênero e Etnia. ....	61
Figura 6.17. Gráfico da Evolução Populacional Total.....	62
Figura 6.18. Gráfico de Projeção Populacional. ....	62
Figura 6.19. Unidades escolares de 2009 e 2012.....	67
Figura 6.20. Notas do IDEB do Município de Ibiá – Escolas Estaduais.....	68
Figura 7.1. Organograma da estrutura organizacional do SAAE.....	73
Figura 7.2. Sede do SAAE Ibiá.....	76
Figura 7.3. SAAE de Ibiá.....	76
Figura 7.4. Dependências do SAAE Ibiá.....	77
Figura 7.5. ETA Ibiá.....	85
Figura 7.6. Balsa de captação superficial.....	86
Figura 7.7. Tanques de agitação.....	87
Figura 7.8. Caixa de contato.....	87
Figura 7.9. Depósito de Materiais. ....	88
Figura 7.10. Análise da água Ibiá.....	88





Figura 7.11. Sistema automatizado da ETA.....	89
Figura 7.12. Reservatório enterrado 600m³.....	90
Figura 7.13. Reservatório enterrado de 1000m³.....	90
Figura 7.14. Reservatório elevado de 227m³. ....	91
Figura 7.15. Reservatório Bairro Nossa Sra. De Lourdes.....	92
Figura 7.16. Reservatório São Dimas. ....	92
Figura 7.17. Reservatório conjunto habitacional. ....	93
Figura 7.18. Reservatório conjunto habitacional ....	94
Figura 8.1. Ponto de lançamento de efluente doméstico.....	99
Figura 8.2. Unidade de tratamento desativada.....	100
Figura 8.3. Sistema Individual de Tratamento - Fossas Sépticas.....	103
Figura 8.4. Sistemas de tratamento individual– Valas de Infiltração.....	104
Figura 8.5. Sistema individual de tratamento – sumidouro.....	105
Figura 9.1. Microdrenagem.....	111
Figura 9.2. Microdrenagem.....	112
Figura 9.3. Microdrenagem.....	112
Figura 9.4. Problema com microdrenagem. ....	113
Figura 9.5. Problema com microdrenagem.....	114
Figura 9.6. Bolsões de retenção de águas.....	115
Figura 10.1. Serviço de varrição. ....	119
Figura 10.2. Serviço de varrição. ....	120
Figura 10.3. Veículo de limpeza urbana.....	121
Figura 10.4. Fim do lixão em Ibiá.....	122
Figura 10.5. Campanha lixo com destino certo. ....	123
Figura 10.6. Resíduos em calçadas.....	124
Figura 10.7. Caminhão compactador.....	124
Figura 10.8. Lixão em Ibiá.....	126
Figura 10.9. Disposição inadequada de lixo em Ibiá ....	126
Figura 10.10. Aterro sanitário de Araxá.....	127
Figura 10.11. Caçamba RCC.....	130
Figura 11.1. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a enquete em Ibiá, 2014. ....	135
Figura 11.2. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água, segundo a enquete em Ibiá, 2014. ....	136



---

Figura 11.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a enquete em Ibiá, 2014. ....	137
Figura 11.4. Concentração de problemas para o eixo de drenagem, segundo a enquete em Ibiá, 2014. ....	139
Figura 11.5. Concentração de problemas para o eixo de resíduos, segundo a enquete em Ibiá, 2014. ....	141



## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1. Estudos e Projetos Realizados pela ABHA no Rio Araguari.....	23
Tabela 5.1. Legislação Federal.....	27
Tabela 5.2. Legislação do Estado de Minas Gerais. ....	29
Tabela 5.3. Legislação Municipal de Ibiá. ....	32
Tabela 6.1. Dados dos Municípios da Microrregião de Araxá.....	38
Tabela 6.2. Distância entre Ibiá e os principais centros brasileiros. ....	54
Tabela 6.3. População e Taxa de Urbanização nos Censos de 1991 a 2010.....	56
Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Ibiá de 1991 a 2010.....	59
Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias.....	60
Tabela 6.6. Tabela de Projeção Populacional.....	63
Tabela 6.7. Características do subíndice do IMRS.....	65
Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Ibiá e Belo Horizonte. ....	66
Tabela 6.9. Frequência escolar por idade escolar e repetência. ....	67
Tabela 6.10. Percentual de população atendida por tipo de vacina. ....	70
Tabela 6.11. Percentual da população internada com doenças relacionadas ao saneamento e veiculação hídrica. ....	70
Tabela 6.12. População por faixa de renda.....	71
Tabela 7.1. Quadro geral de pessoal do SAAE.....	73
Tabela 7.2. Cálculo para Índice de Produtividade.....	74
Tabela 7.3. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Ibiá.....	78
Tabela 7.4. Indicadores operacionais do SAA de Ibiá.....	79
Tabela 7.5. Indicadores econômico-financeiros do SAA de Ibiá.....	81
Tabela 7.6. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Ibiá.....	82
Tabela 7.7. Principais receitas operacionais e despesas de custeio referentes ao eixo de abastecimento de água do SAAE. ....	83
Tabela 7.8. Tarifas praticadas pelo SAAE Ibiá.....	84
Tabela 7.9. Tarifas praticadas pelo SAAE Ibiá.....	84
Tabela 8.1. Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ibiá.....	96
Tabela 8.2. Indicadores de qualidade do sistema de esgotamento sanitário de Ibiá.....	97
Tabela 8.3. Características gerais de soluções individuais e sistemas combinados de esgotamento sanitário.....	101
Tabela 9.1. Medições aterro sanitário.....	128
Tabela 9.2. Receitas e despesas com serviços de limpeza urbana.....	131



## LISTA DE SIGLAS

ABHA – Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANA – Agência Nacional de Águas  
BHA – Bacia Hidrográfica do Rio Araguari  
CBH Araguari – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari  
CCBE – Consórcio Capim Branco Energia  
CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades  
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais  
CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos – Minas Gerais  
COPAM – Conselho de Política Ambiental  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CPRM – Serviço Geológico do Brasil  
CVRD – Companhia Vale do Rio Doce  
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte  
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral  
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FJP – Fundação João Pinheiro  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IEF – Instituto Estadual de Florestas  
IGAM – Instituto Mineiro de Águas  
IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
INEP - Instituto Nacional de estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
LNSB – Lei Nacional de Saneamento Básico  
MC – Microrregião



MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MTMAP – Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba  
OD – Oxigênio Dissolvido  
PEA - População Economicamente Ativa  
PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde  
PIB – Produto Interno Bruto  
PMI – Prefeitura Municipal de Ibiá  
PMS – Plano de Mobilização Social  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico  
PNEA – População Não Economicamente Ativa  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA – Programas Projetos e Ações  
RCC – Resíduos da Construção Civil  
RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água  
SAE – Superintendência de Água e Esgoto  
SEF – Secretaria do Estado da Fazenda  
SEMAD – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário  
SIG – Sistema de Informações Geográficas  
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente  
SNIU – Sistema Nacional de Indicadores Urbanos  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
TR – Termo de Referência  
UBS – Unidades Básicas de Saúde  
UHE – Usinas Hidrelétricas  
VMP - Valor Máximo Permitido



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>XIII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
2.1.    OBJETIVO GERAL.....	16
2.2.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI.....</b>	<b>20</b>
4.1.    COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI. ....	22
4.2.    PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI. ....	24
4.3.    PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	25
<b>5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....</b>	<b>27</b>
5.1.    COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	27
<b>6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IBIÁ .....</b>	<b>33</b>
6.1.    HISTÓRIA.....	33
6.2.    LOCALIZAÇÃO .....	34
6.2.1.    Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba .....	36
6.2.2.    Microrregião de Araxá .....	36
6.3.    EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA. ....	38
6.4.    VEGETAÇÃO E CLIMA .....	49
6.5.    HIDROGRAFIA.....	53
6.6.    TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO.....	54
6.7.    ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO .....	56
6.7.1.    Projeção Populacional.....	61
6.8.    ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM .....	63
6.9.    ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS.....	64
6.10.    EDUCAÇÃO .....	66
6.11.    SAÚDE .....	69
6.12.    SETOR ECONÔMICO .....	70
<b>7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>72</b>
7.1.    INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL.....	72





7.2.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	77
7.3.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO .....	82
7.4.	ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	83
7.5.	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	84
7.5.1.	Argenita.....	93
<b>8.</b>	<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>95</b>
8.1.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	95
8.2.	CACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	98
8.2.1.	Rede Coletora de Esgoto .....	98
8.2.2.	Corpos Receptores.....	99
8.2.1.	Distrito Argenita .....	99
8.3.	SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	100
<b>9.</b>	<b>DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>107</b>
9.1.	PERMEABILIDADE DOS SOLOS .....	108
9.2.	SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA .....	108
9.2.1.	MACRODRENAGEM.....	109
9.2.2.	MICRODRENAGEM.....	109
<b>10.</b>	<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>116</b>
10.1.	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	117
10.2.	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE IBIÁ .....	119
10.2.1.	Varrição, Poda e Capina.....	119
10.2.2.	Resíduos Domiciliares.....	121
10.3.	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	125
10.3.1.	Aterro Sanitário.....	125
10.3.2.	Resíduos de Serviços de Saúde.....	128
10.3.3.	Resíduos da Construção Civil.....	129
10.3.1.	Receitas e Despesas.....	131
<b>11.</b>	<b>DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO POPULACIONAL .....</b>	<b>132</b>
11.1.	METODOLOGIA.....	132
11.2.	RESULTADOS DA ENQUETE .....	133
11.3.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	135



MUNICÍPIO DE IBIÁ  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



---

11.4.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	137
11.5.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	139
11.6.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	140
11.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	142
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>143</b>
<b>ANEXO I – RELATÓRIO DAS OFICINAS SETORIAIS DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE IBIÁ .....</b>		<b>146</b>



## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibiá visa atender os princípios da Lei Federal nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, e busca o desenvolvimento sustentável do município. Parte integrante do PMSB, o Diagnóstico Técnico Participativo proporciona o conhecimento da realidade atual do município possibilitando identificar as necessidades, carências e potencialidades de todos os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A Lei Federal nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico – condiciona a validade dos contratos, no âmbito do saneamento, à existência e vigência do PMSB. A existência desse planejamento para o município é uma exigência legal, onde seu não cumprimento acarretará em prejuízos à gestão pública, seus representantes e à população.

Este Plano Municipal de Saneamento Básico visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município atendendo a princípio a Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como outras legislações vigentes no âmbito do saneamento, visando salubridade ambiental, proteção aos recursos hídricos, promoção à saúde pública.

## 1. INTRODUÇÃO

A necessidade da melhoria da qualidade de vida e ambiental vivenciada no mundo atualmente, aliada às condições insatisfatórias de saúde ambiental e à importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, dentre outros.

A falta de planejamento municipal, resultando em ações fragmentadas, conduz para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos, e ineficiente. A ausência de análises integradas conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição/contaminação dos recursos hídricos, influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

Visando o planejamento e o cuidado com a população residente na Bacia do Rio Araguari, a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari (ABHA), em outubro de 2013, abre concorrência, pelo Ato Convocatório nº 009/2013, para a contratação de empresa especializada na elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este ato convocatório prevê a elaboração do PMSB de um bloco com o total de 14 municípios pertencentes à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2), parte integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

Para melhor realizar o plano e atender às exigências legislativas, e do termo de referência, estes municípios foram divididos em 4 lotes assim arranjados:

- a) Lote I: PMSB dos Municípios de Araguari e Tupaciguara;
- b) Lote II: PMSB dos Municípios de Araxá e Tapira;
- c) Lote III: PMSB dos Municípios de Campos Altos, Ibiá, Pratinha e Rio Paranaíba;
- d) Lote IV: PMSB dos Municípios de Indianópolis, Iraí de Minas, Nova Ponte, Pedrinópolis e Perdizes.

O objetivo geral dos Planos Municipais de Saneamento Básico é estabelecer um planejamento das ações de saneamento em seus 4 eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



Este planejamento deve atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, através de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de planejamento, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB compreende as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano; criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município.

Este volume do trabalho corresponde ao Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB de Ibiá – MG, evidenciando seus aspectos ambientais e populacionais, bem como a atual situação dos serviços prestados relacionados ao saneamento básico.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB de Ibiá consiste em estabelecer a situação atual do saneamento básico do município em suas quatro vertentes:

- a) Abastecimento de água;
- b) Esgotamento sanitário;
- c) Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana;
- d) Coleta de resíduos sólidos.

Consolida as informações sobre salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções como o perfil populacional, o quadro epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e ambientais, o desempenho na prestação dos serviços, contemplando os quatro eixos do saneamento, e também os dados de outros setores correlatos.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Contemplar perfil populacional, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais, desempenho na prestação de serviços e dados de setores correlatos.

Identificar as causas dos déficits e das carências a fim de determinar metas e ações para sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico municipais.

Prever, na caracterização do município, a análise de sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com os municípios limítrofes, o Estado e a bacia hidrográfica.

Dimensionar e caracterizar os investimentos e a gestão dos serviços de saneamento básico, realizando ampla pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais, além de, quando possível, providenciar a coleta de dados e informações primárias.

Adotar uma abordagem sistêmica, cruzando informações socioeconômicas, ambientais e institucionais, de modo a caracterizar e registrar, com a maior precisão possível, a situação antes da implementação do Plano de Saneamento Básico.

Coletar dados primários em unidades dos sistemas de saneamento básico, junto a prestadores de serviços, à população ou a entidades da sociedade civil, entre outros.





Englobar as zonas urbana e rural e tomar por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o assunto e os dados primários coletados junto a localidades inseridas na área de estudo.

Atingir um nível de aprofundamento apropriado e também fornecer informações adequadas e suficientes para subsidiar a elaboração ou atualização dos estudos e os planos diretores e projetos técnicos setoriais de saneamento básico.

Abordar a perspectiva do saneamento básico como promoção e prevenção de enfermidades. Buscar, ainda, a identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como as suas consequências para o desenvolvimento econômico e social.

Incluir elementos essenciais, assim considerados em função dos dispositivos da Lei Nacional nº 11.445/2007, da Lei Nacional nº 12.305/2010 e da Lei Estadual nº 18.031/2009, que estabelecem a abrangência e o conteúdo do Plano, e informações complementares que possam contribuir para o perfeito conhecimento da situação dos serviços de saneamento básico no município.

Diagnosticar a infraestrutura atual dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, considerando suas adequabilidades e eventuais deficiências.

Identificar e analisar dados e informações subsidiárias e os objetivos e ações estruturantes do Plano Diretor com reflexo nas demandas e necessidades relativas ao saneamento básico.

Incluir informações e análises dos dados ambientais e de recursos hídricos e suas interações com os aspectos socioeconômicos, a partir de informações existentes ou dos Planos de Bacia Hidrográfica, quando formulados.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia de elaboração do PMSB é previamente estabelecida pelo Termo de Referência (TR) 09/2013, pelo Contrato nº 002/2014 concordado por ambas as partes assinantes, empresa de consultoria e a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, pela Lei Federal 11.445/2007.

A participação da população em que serão realizados os planos se faz necessária e é garantida pela Lei Federal citada, legitimando o processo da elaboração deste por meio das reuniões com o grupo consultivo, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, de reuniões setoriais e de audiências públicas, nas quais a população é envolvida ao longo de todo o processo para discutir as situações atuais e futuras do saneamento básico do município.

O Diagnóstico inicia-se pela caracterização geral do município em questão nos ramos histórico, culturais, geográficos, assistenciais, econômicos, de saúde, educação e infraestrutura, sendo abordadas as principais potencialidades e deficiências municipais em casa setor.

A caracterização específica da situação atual do Saneamento Básico municipal segue os quatro seguimentos que a Lei Federal 11.445/2007 prevê no serviço:

- Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias.

Para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, foi realizado um levantamento de informações das áreas rurais e urbanas, fornecidas pela administração local e/ou adquiridas através de órgãos

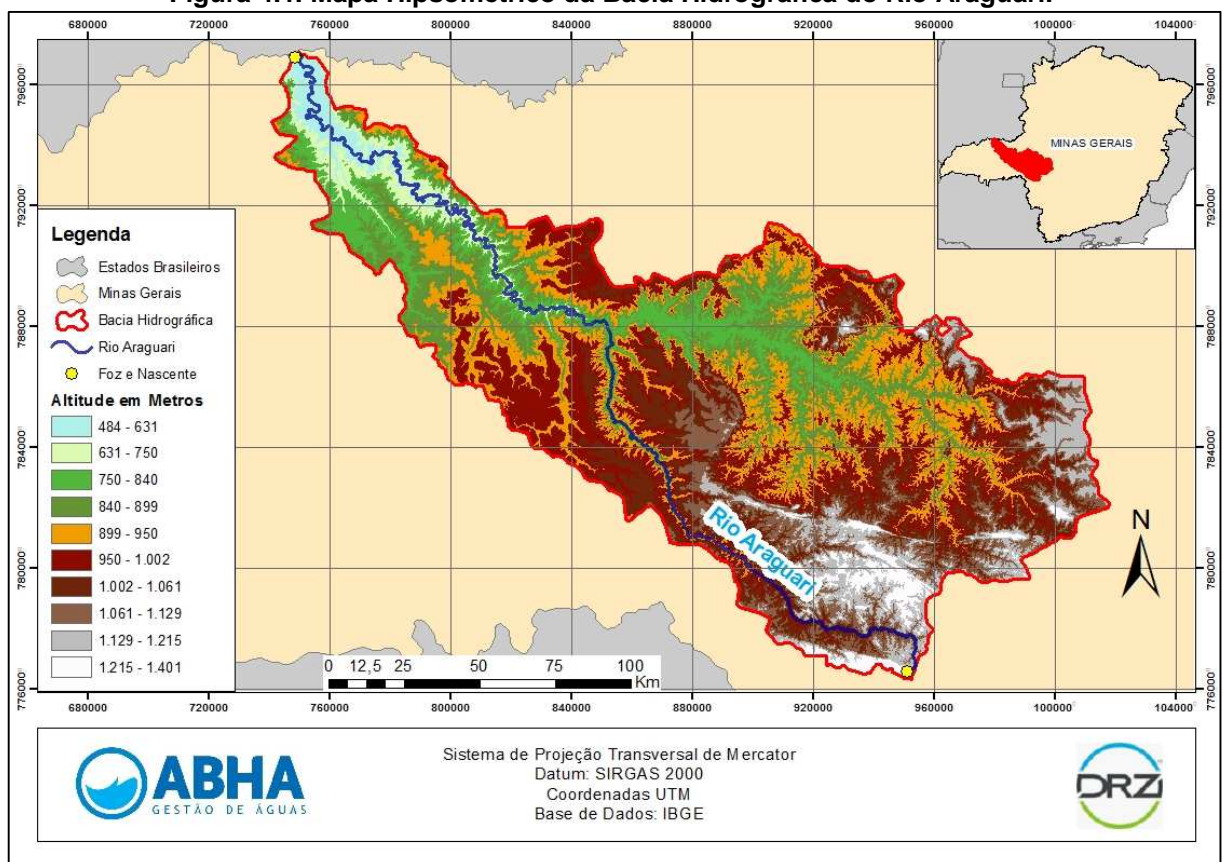


oficiais, como: o Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (Sidra/IBGE), Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento (SNIS), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU), Indicadores do Sistema Único de Saúde (Datasus), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), Fundação João Pinheiro (FJP), Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e o Sistema Estadual de Meio Ambiente (Sisema), Instituto Nacional de estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI.

O Rio Araguari tem sua nascente no Município São Roque de Minas, dentro do Parque Nacional da Serra da Canastra, a uma altitude de 1.327m. Um rio de Cerrado que tem seu curso meandrante, de 475 km de extensão, segue sentido noroeste de sua nascente, com corredeira de pedras e desenhando canyons na paisagem. Sua foz ocorre no Rio Paranaíba, no Lago das Brisas, divisa dos Estados de Minas Gerais e Goiás, na altitude 506m (Figura 4.1).

**Figura 4.1. Mapa Hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.**



Fonte: Embrapa (2014), IBGE (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

É um rio de grande potencial energético devido ao seu volume de água, a dinâmica de transporte de carga suspensa e relevo acidentado, onde é possível instalar usinas hidrelétricas. Neste existem 5 Usinas Hidrelétricas – UHE: Capim Branco I e II, Miranda, Nova Ponte e Macacos. Seus principais afluentes são: Rio Uberabinha, Ribeirão das Furnas, Rio Claro, Rio Quebra Anzol, Rio Galheiro, Rio Misericórdia e Rio do Inferno.

A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (BHA) constitui uma bacia maior, a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba que é dividida em 3 bacias menores, sendo a apresentada

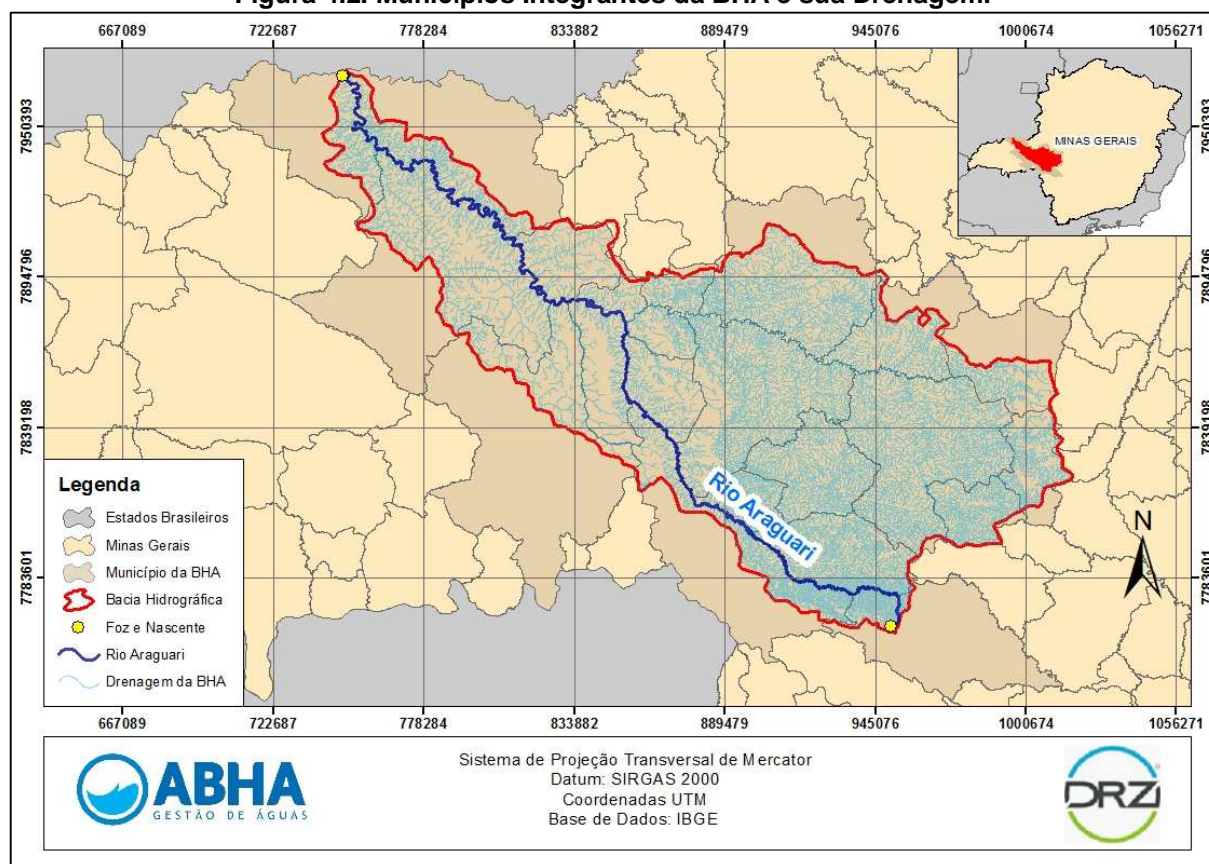


neste parágrafo, referente à sigla PN2, a Bacia Hidrográfica do Rio Dourados (PN1) e a Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Baixo Paranaíba (PN3).

A bacia, PN2, está localizada a Oeste do território do Estado de Minas Gerais, inserida, parcialmente, nas Macrorregiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Sua área total é de 22.091 Km<sup>2</sup> (IGAM, 2014), influencia, aproximadamente, 1,2 milhão de pessoas divididas em 20 municípios: Araguari, Araxá, Campos Altos, Ibiá, Indianópolis, Iraí de Minas, Nova Ponte, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Rio Paranaíba, São Roque de Minas, Sacramento, Santa Juliana, Serra do Salitre, Tapira, Tupaciguara, Uberaba e Uberlândia.

Na Figura 4.2 estão indicados os 20 município, com a área da BHA sobreposta, sendo possível observar a porção do território de cada município pertencente a ela.

**Figura 4.2. Municípios Integrantes da BHA e sua Drenagem.**



Fonte: ANA (2014), IBGE (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A área da BHA apresenta um considerável número de cursos d'água superficiais, a porção oriental da bacia apresenta inúmeras nascentes destes que alimentam a bacia como um todo. Há uma grande preocupação com a preservação destas e de seus cursos por ser uma região de grande potencial hídrico.

#### 4.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.

A Lei 9.433 de 1997 institui a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, com os dizeres que estes atuarão nas áreas de totalidade de uma bacia, sub-bacia e/ou bacias e sub-bacias hidrográficas contíguas podendo ser de esfera Estadual ou Federal. Sua competência é de acompanhar e aprovar o Plano de Recursos Hídricos, dando providências à sua elaboração, estabelecer e sugerir valores para as cobranças do uso do recurso entre outras presentes no Art. 8º da mesma lei.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CBH Araguari) é criado pelo Decreto Estadual nº 39.912 de 1998 como órgão deliberativo e de competência normativa para promover programas e ações para o desenvolvimento sustentável da bacia. Dá providências como sua composição e atribuições. No regimento interno oferece 9 vagas titulares a cada seguimento do Poder Público (Federal Estadual e Municipal) e à Sociedade Civil, complementando com o mesmo número de suplentes. (CBH Araguari – 2014).

O Comitê disponibiliza em meios digitais um demonstrativo de projetos já realizados, em andamento e futuros a serem realizados, em favor da Bacia, pelo próprio. Esse demonstrativo aponta o projeto executado, a descrição deste, valor previsto, valor desembolsado no ano, ano de realização e status, a Tabela 4.1 aponta um resumo da original.



**Tabela 4.1. Estudos e Projetos Realizados pela ABHA no Rio Araguari.**

PROJETO	VALOR GLOBAL PREVISTO (R\$)	VALOR DESEMBOLSADO NO ANO (R\$)	ANO DE DESEMBOLSO	STATUS
Ampliação do Horto Florestal de Ibiá - MG	136.085,31	136.085,31	2010	CONCLUÍDO
Estrutura Organizacional e Plano de Cargos e Salários da ABHA	6.000,00	3.000,00	2010	CONCLUÍDO
		3.000,00	2011	
Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (REPDRH)	33.124,13	33.124,13	2011	CONCLUÍDO
Projeto Básico e Executivo de Estações de Tratamento de Esgoto de Indianópolis	69.719,70	69.719,70	2011	CONCLUÍDO
Conservação, Manejo e Gestão Participativa dos Recursos Hídricos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá - MG	248.175,98	20.000,00	2011	CONCLUÍDO
Impressão do Livro "Gestão de Recursos Hídricos: Experiência Mineira"	23.874,00	23.874,00	2012	CONCLUÍDO
Geoprocessamento para Elaboração de Mapas Temáticos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia	9.994,65	9.994,65	2012	CONCLUÍDO
Diagnóstico para a Recuperação da Área Degradada e Revitalização de Microbacia em Santa Juliana - MG	23.528,76	18.851,20	2012	CONCLUÍDO
		4.678,56	2013	
Diagnóstico para a Recuperação da Área Degradada e Revitalização de Microbacia em Indianópolis - MG	23.528,76	18.851,20	2012	CONCLUÍDO
		4.678,56	2013	
Impressão REPDRH	11.781,00	11.781,00	2013	CONCLUÍDO
I Conferência Intermunicipal de Resíduos Sólidos	34.647,58	34.647,58	2013	CONCLUÍDO
Recuperação Ambiental para Conservação dos Recursos Hídricos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá - MG	757.321,20	244.973,00	2011	Em Desenvolvimento
Programa de Atendimento às Atividades do CBH Araguari	145.623,01	12.135,12	2013	Em Desenvolvimento
Programa de Qualidade de Água	57.456,00	38.304,00	2013	Em Desenvolvimento

Programa de Impacto de Água	57.456,00	38.304,00	2013	Em Desenvolvimento
Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - Consórcio Ambiental	300.000,00	30.000,00	2013	Em Desenvolvimento
Web Site CBH Araguari	13.050,00		2013	Em Desenvolvimento
Empresa de Comunicação Social	101.455,20		2013	Em Desenvolvimento
Planos Municipais de Saneamento Básico	2.720.000,00		2013	Em Contratação

**Fonte: CBH Araguari – 2014.**

**Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria**

Alguns dos projetos apresentados na tabela já foram concluídos, mas não apresentam o valor total desembolsado, o valor complementar foi pago por contrapartida de outros órgãos. O CNPQ, no caso do Projeto de Conservação, Manejo e Gestão Participativa dos Recursos Hídricos, e Agência Nacional de Águas (ANA) e Prefeitura de Ibiá no Projeto de Recuperação Ambiental para Conservação dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá – MG.

#### 4.2. PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, mesma lei citada no item anterior, 9.433/1997, estabelece que para melhor uso dos recursos, devem ser produzidos planos de ações para estes, como Planos de Saneamento Básico e Planos Diretores.

Segundo o Art. 7º desta, os planos e projetos são medidas de longo prazo enquadrando no horizonte do planejamento para que seja possível sua realização; denota as exigências mínimas presentes no planejamento como diagnóstico do cenário atual, projeção de demanda futura pelo crescimento populacional; delimitar áreas de proteção; planejar a tarifação e racionalização dos recursos hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi estipulada pela Lei nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999, na Subseção II é abordado o tema: Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (Minas Gerais, 1999). O Art. 11º desta, expressa os requisitos básicos para a produção dos planos diretores num total de 8 itens que se assemelham aos propostos pela Lei Federal 9.433/97.

A ABHA, por meio de processo licitatório aprovado pelo CBH Araguari, realiza o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, atendendo aos requisitos presentes nas legislações Federal e Estadual, juntamente com o Termo de Referência deste.

O Plano Diretor apresenta o diagnóstico da bacia apontando seus aspectos físicos, atividades econômicas exercidas, forma de captação de água realizada na extensão da bacia; áreas de preservação existentes.

As medidas emergenciais apresentadas no plano são regularização das outorgas, identificando os usuários que a possuem ou não; combate a perdas físicas; incentivo ao manejo adequado na irrigação; práticas de conservação.

Nas propostas do plano para a melhoria da gestão da bacia e utilização do recurso, são apresentadas novas áreas para conservação, preocupação com os efluentes despejados nos cursos d'água, sendo necessárias estações de tratamento de esgoto nos municípios que não tratam seus efluentes; capacitação de profissionais para realização de análises periódicas às condições da bacia; determina que águas para irrigação sejam captadas de cursos superficiais e não subterrâneos, e uma fiscalização mais eficaz e transparente deste uso da água.

#### 4.3. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

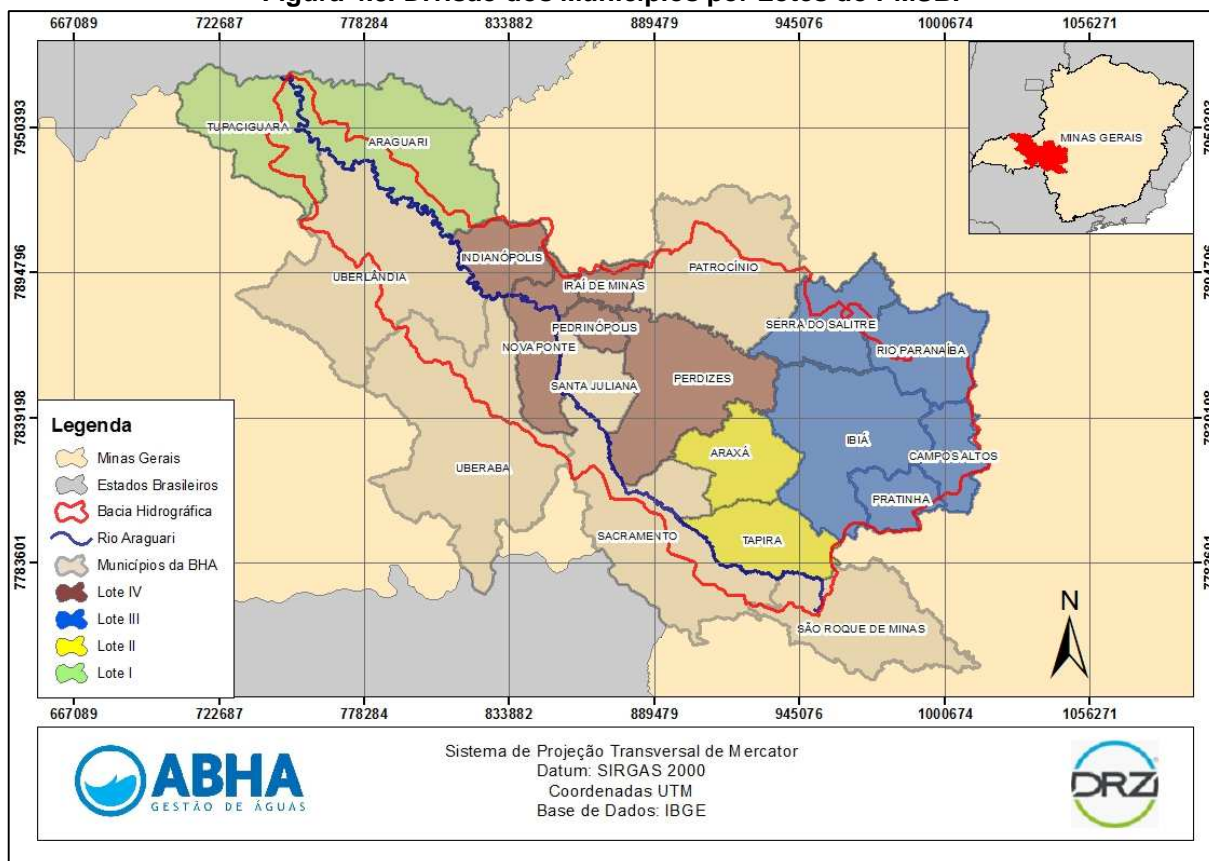
Os Planos Municipais de Saneamento Básico incorporam o planejamento municipal buscando melhoria na qualidade de vida e saúde da população, possibilitando o recebimento de verba pública para realização nas melhorias e inovações nos 4 eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais urbanas, varrição de vias urbanas e manejo dos resíduos sólidos.

Com o conhecimento da situação atual da esfera do saneamento básico dos municípios é possível idealizar objetivos, prioridades, traçar metas e ações para que os órgãos responsáveis pelo serviço sejam capazes de contemplar a melhoria em sua totalidade.

Com essas melhorias e inovações nos eixos do saneamento básico, o ambiente se torna mais sadio, garantindo uma vida de maior qualidade aos habitantes e, com o planejamento, é possível reduzir e controlar o impacto nos recursos naturais e proliferação de doenças infecciosas e parasitárias causadas pela falta de saneamento.

Os PMSB's serão realizados, individualmente, para cada um dos 14 municípios (Figura 4.3) contemplados pelo Ato Convocatório Nº 009/2013, integrando as políticas já existentes a algum setor do saneamento básico, como o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), quando houver.

**Figura 4.3. Divisão dos Municípios por Lotes do PMSB.**



Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Também é possível arquitetar estratégias intermunicipais dos setores do saneamento para otimização dos serviços, isto é possível devido à proximidade dos municípios contemplados, na divisão de seus lotes.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A Lei Federal Nº 11.445/2007 define os princípios básicos e as diretrizes onde deve ser pautada a Política Pública de Saneamento. Nesta, destaca-se a universalização e integralidade dos serviços de saneamento, transparência das ações e controle social, segurança, qualidade e regularidade do serviço e, a definição dos quatro eixos do saneamento básico.

### 5.1. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Em todo o território brasileiro, há legislações vigentes referentes ao saneamento básico, nas três estratigrafias de poderes públicos: federal, estadual e municipal.

Nas Tabelas 5.1, 5.2 e 5.3, estão dispostas as legislações federal, estadual e municipal, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras) que de alguma forma interfiram no planejamento do saneamento básico.

**Tabela 5.1. Legislação Federal.**

LEGISLAÇÃO FEDERAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto abordado
Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Assembleia Nacional Constituinte	Institui um Estado democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça, como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida com a ordem interna e internacional.
Lei Nº 8.666	21 de julho de 1993	Casa Civil	Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.
Lei Nº 8.987	3 de fevereiro de 1995	Casa Civil	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.
Lei Nº 9.433	8 de janeiro de 1997	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei Nº 9.605	12 de fevereiro de 1988	Casa Civil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.





MUNICÍPIO DE IBIÁ  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo

Lei Nº 9.795	27 de abril de 1999	Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei Nº 9.867	10 de novembro de 1999	Casa Civil	Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.
Resolução Nº 23	23 de dezembro de 1996	CONAMA	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia, sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
Resolução Nº 237	19 de dezembro de 1997	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Resolução Nº 257	25 de abril de 2001	CONAMA	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução Nº 283	12 de julho de 2001	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 307	5 de julho de 2002	CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução Nº 316	29 de outubro de 2002	CONAMA	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução Nº 357	17 de março de 2005	CONAMA	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 Nº 358	29 de abril de 2005	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 377	9 de outubro de 2006	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Nº 396	7 de abril de 2008	CONAMA	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução Nº 397	7 de abril de 2008	CONAMA	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº. 357 de 2005.
Lei Nº 10.257	10 de julho de 2001	Casa Civil	Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Nº 11.107	6 de abril de 2005	Casa Civil	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.



Decreto Nº 5.440	4 de maio de 2005	Casa Civil	Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.
Decreto Nº 6.017	17 de janeiro de 2007	Casa Civil	Regulamenta a Lei Nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Lei Nº 11.445	5 de janeiro de 2007	Casa Civil	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Decreto Nº 6.514	22 de julho de 2008	Casa Civil	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução Recomendada Nº 75	5 de outubro de 2009	Ministério das Cidades	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Lei Nº 12.305	2 de agosto de 2010	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Portaria Nº 2.914	12 de dezembro de 2010	Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
Resolução Nº 430	13 de maio de 2011	CONAMA	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei Nº 12.651	25 de maio de 2012	CONAMA	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

**Fonte:** Casa Civil (2014), Ministério das Cidades (2014), Ministério do Meio Ambiente (2014).  
**Organização:** DRZ – Geotecnologia e Consultoria

**Tabela 5.2. Legislação do Estado de Minas Gerais.**

<b>LEGISLAÇÃO ESTADUAL</b>			
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Órgão Responsável</b>	<b>Assunto abordado</b>
Constituição do Estado de Minas Gerais	1988	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Consolidar os princípios estabelecidos na Constituição da República, promova a descentralização do poder e assegure o seu controle pelos cidadãos, garanta o direito de todos à cidadania plena, ao desenvolvimento e à vida, numa sociedade fraterna, pluralista e sem preconceito, fundada na justiça social.
Lei Nº 10.793	3 de julho de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
Lei Nº 10.595	7 de janeiro de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências.

Lei Nº 11.720	28 de dezembro de 1994	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.
Lei Nº 36.892	23 de maio de 1995	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências.
Lei Nº 12.503	30 de maio de 1997	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
Decreto Nº 39.912	22 de setembro de 1998	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Institui o comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia e dá outras providências. O Governador do Estado de Minas Gerais, no uso de atribuição que lhe confere o artigo 90, inciso VII, da constituição do Estado, e tendo em vista o disposto na Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994.
Lei Nº 13.199	29 de janeiro de 1999	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Nº 13.771	12 de dezembro de 2000	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Decreto Nº 41.578	5 de março de 2001	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Lei Nº 14.596	23 de janeiro de 2003	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da Lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Lei Nº 15.082	28 de abril de 2004	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 74	9 de setembro de 2004	COPAM	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 90	15 de setembro de 2005	COPAM	Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
Decreto Nº 44.046	13 de junho de 2005	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
Decreto Nº 44.547	22 de junho de 2007	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

Portaria Nº 361	23 de outubro de 2008	FEAM	Aprova parecer que "dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências".
Decreto Nº 44.954	13 de novembro de 2008	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e o Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Deliberação Normativa Conjunta Nº 01	5 de maio de 2008	COPAM / CERH-MG	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.
Lei Nº 18.030	12 de janeiro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Portaria Nº 029	4 de agosto de 2009	IGAM	Convoca os usuários de recursos hídricos da sub bacia que indica para a outorga de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Decreto Nº 45.181	25 de setembro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.044	30 de outubro de 2009	SEMAD / IGAM	Estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal, bem como estabelece a forma de repasse, utilização e prestação de contas com emprego de recursos públicos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, no âmbito das entidades equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.
Portaria Nº 038	21 de dezembro de 2009	SEMAD / IGAM	Institui o valor mínimo anual da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para fins de emissão do Documento de Arrecadação Estadual – DAE; dispõe sobre o parcelamento do débito consolidado, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 4.179	29 de dezembro de 2009	SEF / SEMAD / IGAM	Dispõe sobre os procedimentos administrativos relativos à arrecadação decorrente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (CRH/MG), e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 153	26 de julho de 2010	COPAM	Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de água e dá outras providências.
Lei Nº 19.823	22 de novembro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro aos catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.
Lei Nº 20.011	5 de janeiro de 2012	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.548	29 de março de 2009	SEMAD / IGAM	Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.

**Fonte:** Minas Gerais (2014), IGAM (2014), SEMAD (2014), SEF (2014), CERH (2014), FEAM (2014)  
**Organização:** DRZ – Geotecnologia e Consultoria



**Tabela 5.3. Legislação Municipal de Ibiá.**

<b>LEGISLAÇÃO MUNICIPAL</b>			
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Órgão Responsável</b>	<b>Assunto abordado</b>
Lei Nº 467	10 de maio de 1965	Câmara Municipal	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências
Lei Complementar Nº 1.770	22 de dezembro de 2005	Câmara Municipal	Altera o Código Tributário do Município de Ibiá
Lei Nº 1.784	31 de outubro de 2006	Câmara Municipal	Modifica a estrutura organizacional da Autarquia Municipal criada pela Lei Municipal no. 467 de 10/05/65 - SAAE Serviço Autônomo de Água e Esgoto, dispõe sobre sua Política de Pessoal e dá outras providências.
Lei Nº 1.835	25 de junho de 2008	Câmara Municipal	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDU do Município de Ibiá
Lei Nº 1.964	26 de novembro de 2010	Câmara Municipal	Dispõe sobre a obrigatoriedade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE fazer a recomposição das vias públicas após a realização de obras e dá outras providências.
Lei Nº 1992	14 de março de 2011	Câmara Municipal	Cria programa de Coleta Seletiva de lixo e todas as escolas Públicas municipais de Ibiá.
Lei Nº 2.049	17 de outubro de 2011	Câmara Municipal	Altera a Lei Municipal nº 1.888, de 24 de agosto de 2009, que Dispõe sobre o quadro de pessoal dos servidores do SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Ibiá - MG e dá outras providências.
Lei Nº 2.090	06 de junho de 2012	Câmara Municipal	Altera o Perímetro da Zona Urbana do Município de Ibiá- MG e dá outras providências.

**Fonte: Câmara Municipal de Ibiá (2014).**

**Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria**

O PMSB de Ibiá será enquadrado nas legislações citadas nas tabelas a cima, buscando sempre a integração dos serviços, de modo a preservar o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do município.

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IBIÁ

### 6.1. HISTÓRIA

Em um ponto estratégico na cabeceira do Rio Misericórdia, indígenas e escravos fugidos construíram aldeamentos protegidos para que pudessem morar e diversos quilombos, como o conhecido Quilombo Ambrósio, o qual foi destruído em 1746. Próximo a este local, fica o “Morro da Espia”, região alta e, conseqüentemente, com boa visualização da parte baixa daquela área, favorável aos escravos, que quando avistavam uma caravana, iam ao seu encontro para realizar saques.

A primeira e talvez uma das únicas referências sobre o surgimento da cidade de Ibiá, pode ser visto no livro de Waldemar de Almeida Barbosa, chamado de “Dicionário Histórico Geográfico de Minas Gerais”, onde há o relato de um viajante que, no século XVIII, passou pelo povoado nomeado de São Pedro de Alcântara.

Durante o ciclo de mineração houve a expansão desta área, segundo as tradições locais, pois era rota de ligação entre regiões mineradoras do Centro Oeste. O local de pouso e descanso dos tropeiros eram feitos nas margens do Rio Misericórdia, dando origem a abertura do primeiro estabelecimento de prestação de serviços, o “Rancho dos Tropeiros” e, o surgimento das primeiras residências, nas terras que o fazendeiro Antônio Alves da Costa doou para a construção do povoado.

Certo tempo depois, houve um grande processo de migração para a região do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba, devido as dificuldades encontradas na extração de ouro nas regiões mineradoras, modificando, assim, a atividade econômica para a criação de gado. Foi nesta época que São Pedro de Alcântara (Ibiá), e outros povoados da região, aumentaram significativamente seu contingente populacional, pois a nova população que se fixavam no local, traziam seus escravos livres ou trabalhadores.

Outro fato importante, eram os baixos preços das terras, que além de servir para a criação de gado, era propícia ao cultivo do café, que estava em expansão na época. Desta forma, em 1823, haviam cerca de 34 casas ali instaladas.

No ano de 1882, São Pedro de Alcântara foi elevado à categoria de distrito, unindo-se ao município de Araxá e, em 1923, criou-se o município de Ibiá, nome de origem indígena que significa “terras altas”. A cidade teve como seu primeiro Agente Executivo o médico Dr. Luiz de Souza Coelho.

A consolidação do município veio com a instalação da estrada de ferro São Pedro de Alcântara, em 1913, a qual remunerava muito bem seus trabalhadores, constituindo, assim, a principal classe consumidora da cidade, o que levou ao crescimento do comércio, por



exemplo, além do aumento da infraestrutura urbana, com a criação da Cia de Luz e Força de Ibiá (1928), criação do grupo escolar Dom José Gaspar (1932), inauguração do serviço de Abastecimento de Água (1942), instalação da Comarca de Ibiá (1948), inauguração da Santa Casa de Misericórdia (1956), início do funcionamento da Cia. Telefônica de Ibiá (1957), funcionamento do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (1966), início da canalização da Rede de Esgoto (1971), inauguração da Rodovia MG – 187 (1977), entre outras melhorias.

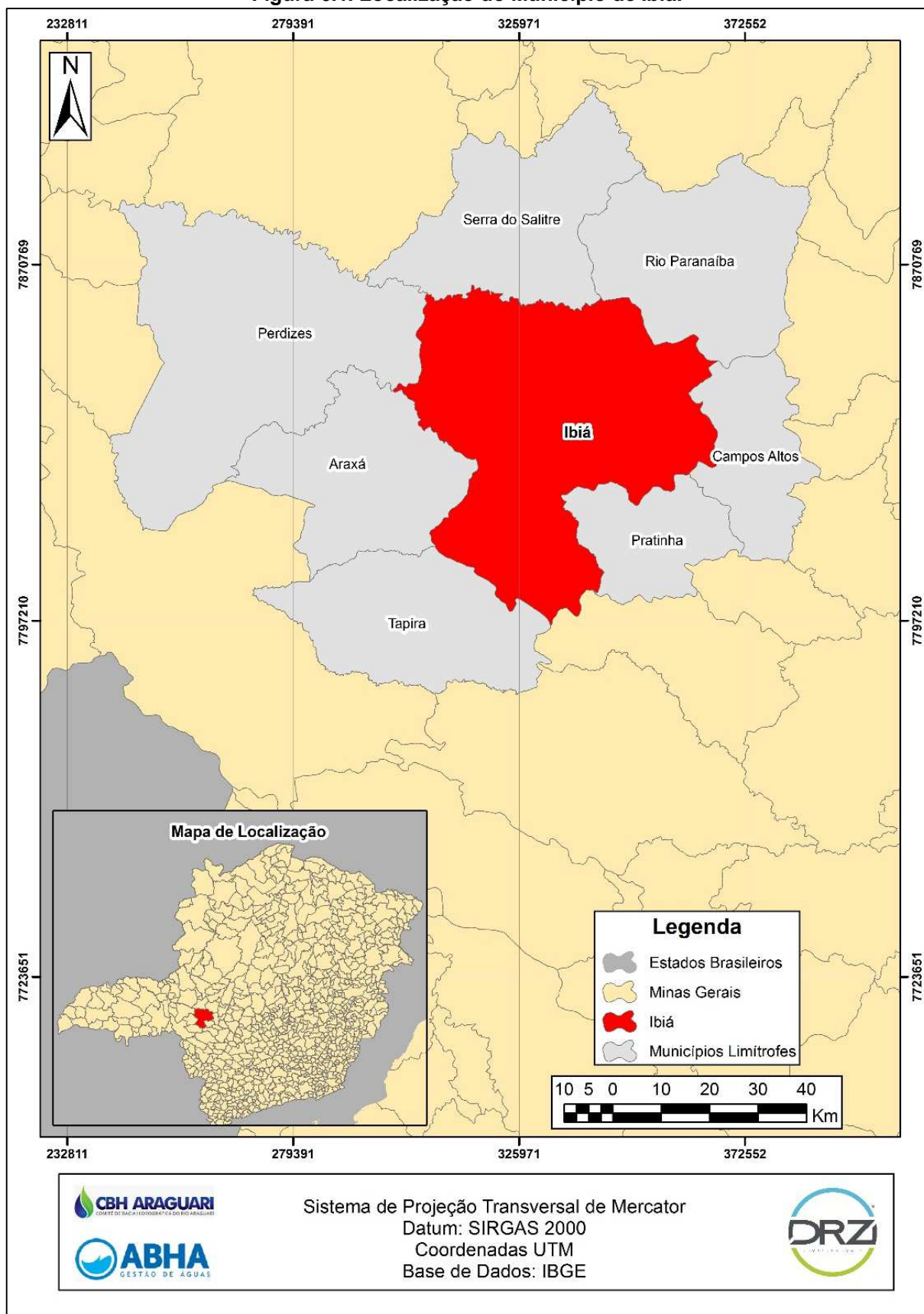
## 6.2. LOCALIZAÇÃO

O Município de Ibiá (Figura 6.1) localiza-se nas coordenadas geográficas 19°29'4"S e 46°32'51"O, possui altitude de 914 metros e território com uma área total de 2.704,132 km². É composta por dois distritos: Argenita e Tobati.

Integrante da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, mais especificamente na microrregião de Araxá, Sudoeste do Estado de Minas Gerais, o município tem como cidades vizinhas Campos Altos (46,06 Km), Pratinha (34,48 Km), Medeiros (66,59 Km), Tapira (57,79 Km), Araxá (43,52 Km), Perdizes (79,98 Km), Serra do Salitre (43,70 Km) e Rio Paranaíba (44,97 Km), em linha reta. No mapa abaixo (Figura 6.1), observa-se a localização do município de Ibiá.



**Figura 6.1. Localização do Município de Ibiá.**



Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria



#### 6.2.1. Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba

A Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba (MTMAP) situa-se a leste do Estado de Minas Gerais e ocupa cerca de 15,5% do território deste, com uma área de 90.545 km<sup>2</sup>. Possui 66 municípios, com total populacional de 2.144.428 habitantes. (IBGE, 2014)

Sua economia é baseada na agropecuária, sendo grande produtora de cana-de-açúcar e seus derivados, com significativo processamento de grãos e carnes para aumentar seu Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 42,897 bilhões, este que é o segundo maior do estado, só perdendo para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

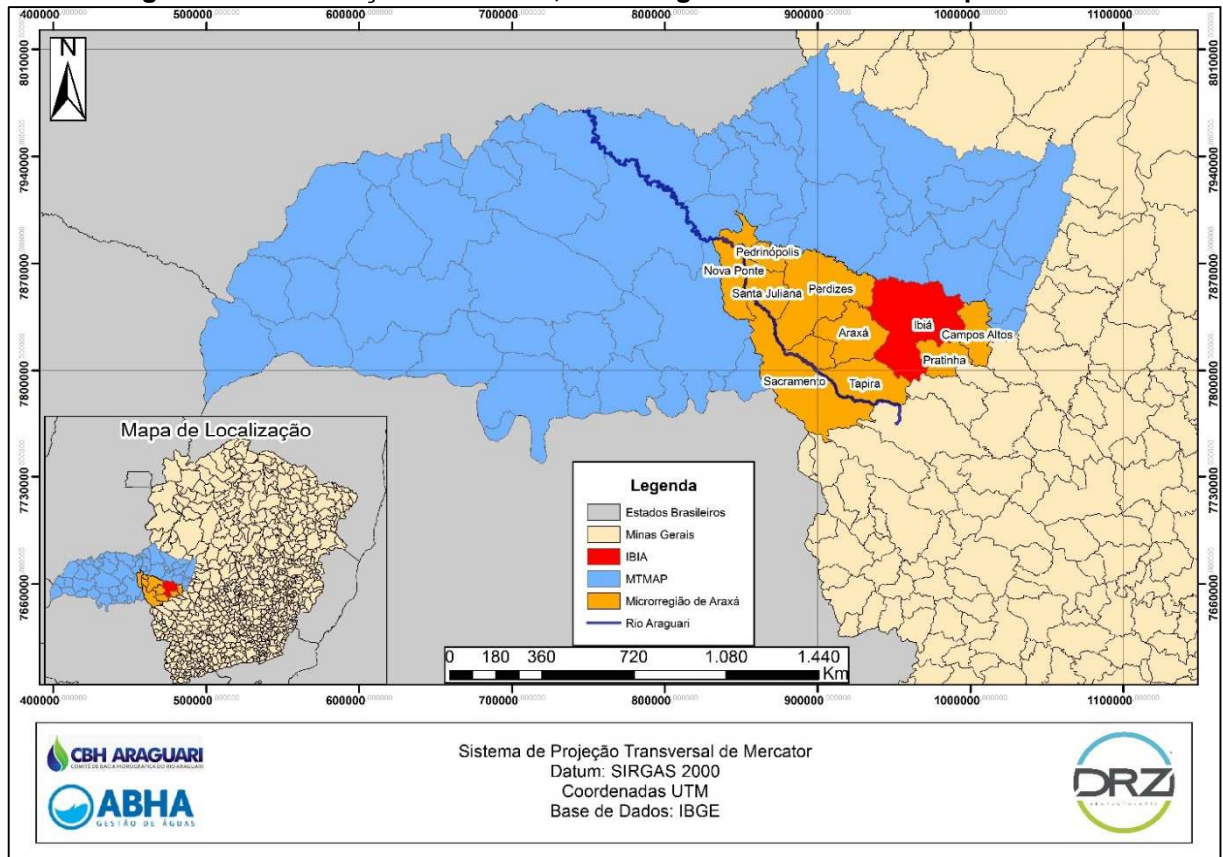
As principais culturas agrícolas do Triângulo Mineiro são: feijão, café, laranja, abacaxi, batata, açúcar, milho, alho, cenoura, soja trigo, tomate. As criações de animais são de gado de corte e leiteiro, suínos e avicultura para corte e ovos.

A dinâmica socioeconômica da MTMAP é desta maneira devido a sua localização privilegiada no território brasileiro. Sua economia agroindustrial em expansão muito próxima aos maiores centros em ascensão econômico-financeira, sua proximidade com a capital federal garante uma articulação política. Estes fenômenos são fatores do crescimento acentuado da região.

#### 6.2.2. Microrregião de Araxá

A Microrregião do Planalto do Araxá está entre as sete que constituem a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba. Possui 10 municípios: Araxá, Campos Altos, Ibiá, Nova Ponte, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Sacramento, Santa Juliana e Tapira. Como possível visualizar na Figura 6.2.

**Figura 6.2. Localização da MTMAP, Microrregião de Araxá e Município de Ibiá.**



Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O crescimento populacional desta microrregião ocorre de modo semelhante a todos os municípios brasileiros. A partir da década de 1960, mais acentuado na década seguinte, a dinâmica territorial muda e os aglomerados urbanos aumentam o contingente populacional de forma expressiva.

A Tabela 6.1 traz as populações dos municípios da microrregião, segundo o Censo Demográfico de 2010, bem como a taxa de urbanização de cada um e da microrregião como um todo

Tabela 6.1. Dados dos Municípios da Microrregião de Araxá.

MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE ARAXÁ					
Município		População Censo 2010	Área Km²	Densidade hab/km²	Taxa de Urbanização (%)
1	Araxá	93.672	1.164,358	80,45	98,52
2	Sacramento	23.896	3.073,268	7,78	80,66
3	Ibiá	23.218	2.704,132	8,59	84,62
4	Perdizes	14.404	2.450,815	5,88	68,97
5	Campos Altos	14.206	710,645	19,99	90,90
6	Nova Ponte	12.815	1.111,011	11,53	85,79
7	Santa Juliana	11.337	723,784	15,66	86,40
8	Tapira	4.112	1.179,248	3,49	66,73
9	Pedrinópolis	3.490	357,891	9,75	83,87
10	Pratinha	3.265	322,478	5,25	53,87
TOTAL		204.415	13.798	14,82	80,03

Fonte: IBGE (2014), Atlas Brasil (2014).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

Este aumento em áreas urbanas ocorre pelo êxodo da população rural buscando oportunidades de empregos mais rentáveis e melhoria de vida. Dos municípios presentes na microrregião, Ibiá é o terceiro maior em população.

### 6.3. EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA.

O embasamento geológico presente na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais data da era geológica Mesozóica, chamado de Bacia Sedimentar do Paraná. Esta apresenta arenitos intercalados com derrames de rochas magmáticas, principalmente no vale do Rio Paranaíba. A cobertura das chapadas e planícies aluviais são rochas sedimentares detríticas, como conglomerados.

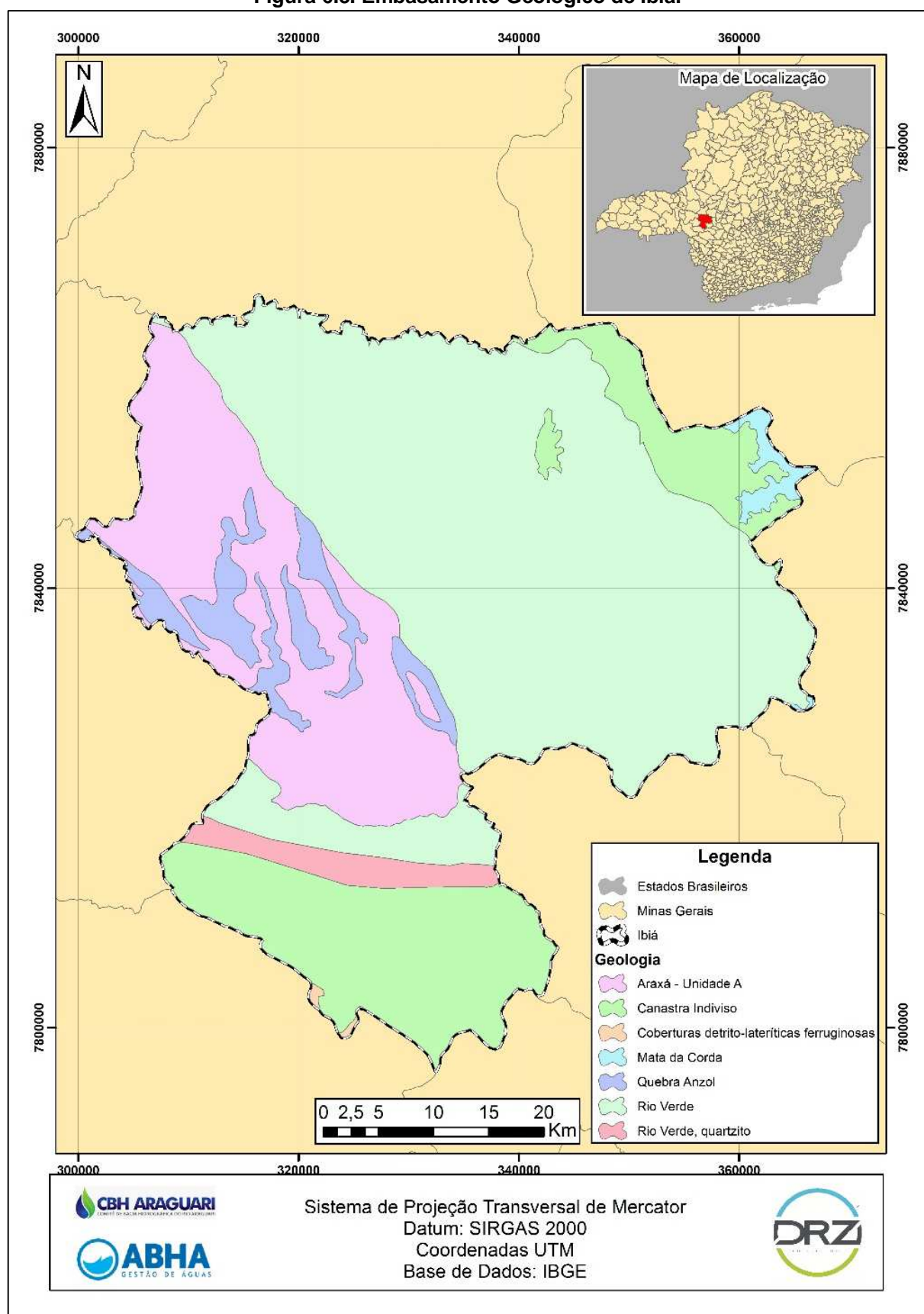
A Bacia Sedimentar do Paraná consiste em vários grupos e formações rochosas variadas na região do município, apresentadas na Figura 6.3 e relacionadas abaixo:

- Grupo Araxá: derrames metamórficos, principalmente de granada-mica xisto e granada-quartzo xisto que afloram no Cânion do Rio Araguari;
- Grupo Canastra: através de lascas tectônicas, as rochas deste grupo são formadas por quartzitos e filitos, aflorando a Oeste de Minas Gerais. Sua origem, provavelmente, se dá em bacias com margem passiva e sedimentos advindos do Cráton do São Francisco.
- Coberturas Detríticas Lateríticas Ferruginosa: conglomerados quartzosos, suas laterais apresentam oxidação de óxido de ferro, caracterizam aplainamento de terreno.



- Grupo Mata da Corda: São rochas vulcânicas, que ocorrem como depósitos piroclásticos, derrames, condutos vulcânicos e diques. Se localiza, este tipo de rocha, sobre rochas sedimentares do grupo Areado ou sobre os metassedimentos do Grupo Bambuí.
- Quebra Anzol: São granitos presentes no Grupo Araxá, com coloração cinza claro ou, mais raramente, rosado.
- Formação Rio verde e Rio verde quartzito: Esta formação está inserida no grupo Ibiá e é composta de calcifilitos de quartzosas e micáceas, com clastos de quartzo, feldspato potássio, plagioclásio e calcita.

**Figura 6.3. Embasamento Geológico de Ibiá.**



Fonte: CPRM (2014).

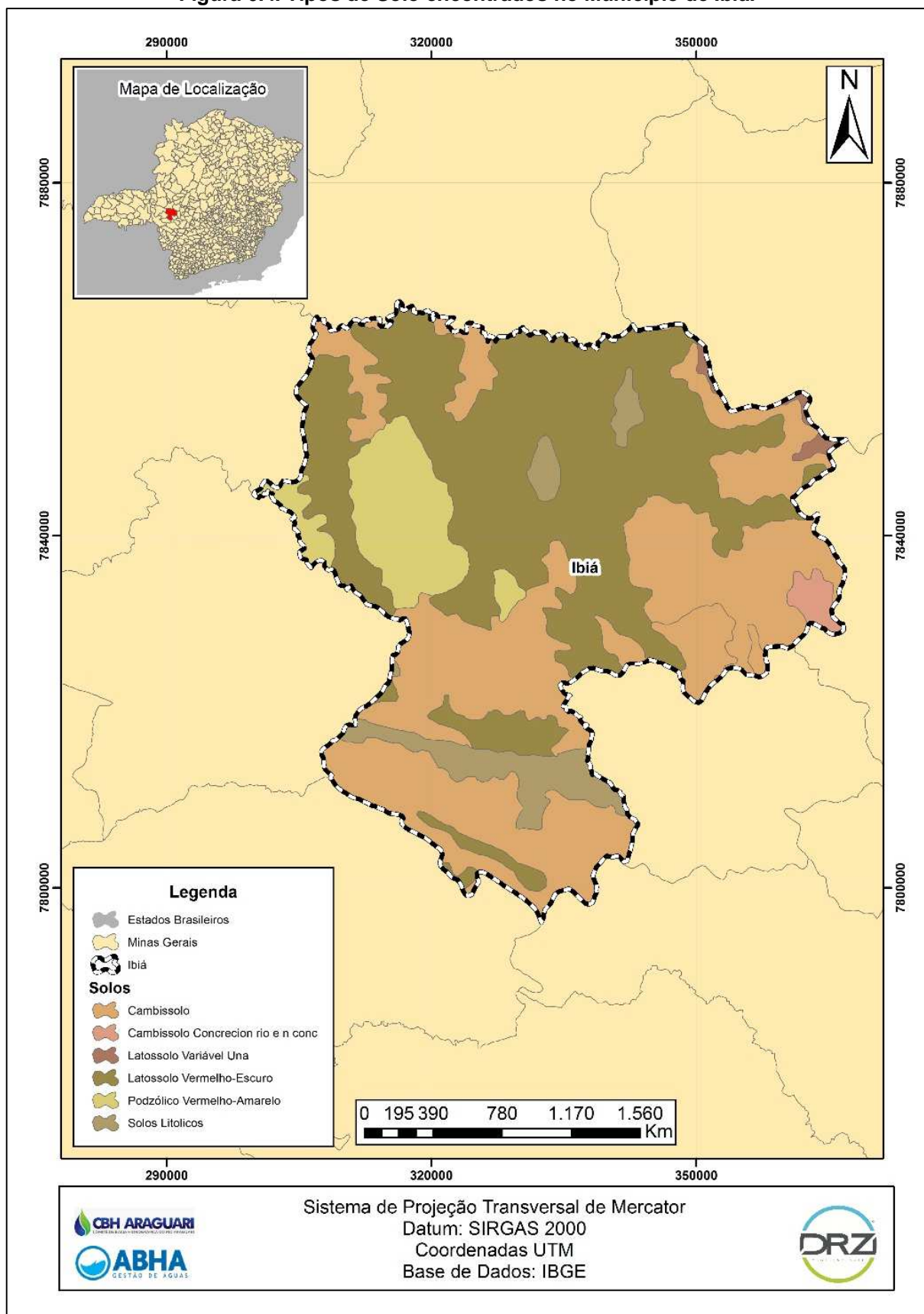
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



O embasamento geológico é o material que origina a formação dos solos, e, quando esse embasamento sofre intemperismo, vai se acumulando uma camada de grânulos, de diversos tamanhos e formas, moldando os primeiros horizontes (camadas) de solo. Os solos presentes no município estão caracterizados na Figura 6.4.



**Figura 6.4. Tipos de Solo encontrados no Município de Ibiá.**



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria



Cambissolos são solos embrionários, novos, com seu horizonte B apresentando ainda material de origem em tamanhos de grânulos, considerado um solo de transição, pois é encontrado em diversos lugares com condições climáticas, de relevo e vegetação diferentes.

Os Latossolos Vermelho-Escuro e Latossolos Roxos recebem esse nome por sua coloração ser avermelhada que ocorre devido à presença de ferro no material geológico, os óxidos de ferro revestem as partículas dos materiais presentes, são solos pouco erodidos e considerados solos pobres (com pouco nutrientes).

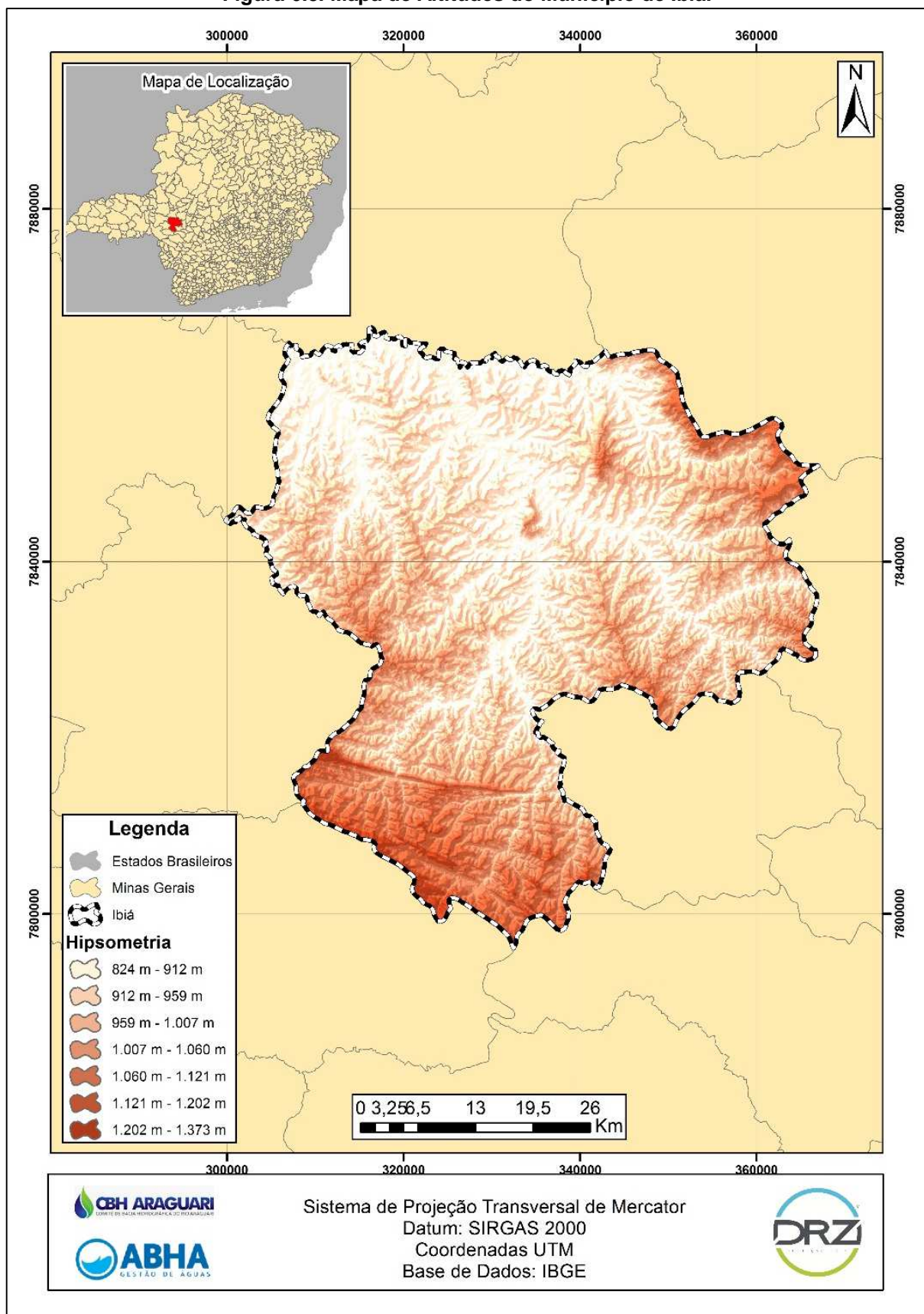
Latossolo Variação Una são solos profundos, não hidromórficos e minerais.

Os Podzólicos Vermelho-Amarelo apresentam húmus ácido e compostos de ferro e alumínio. Seu horizonte B forma-se, devido à dissolução química destes elementos, já o horizonte E apresenta coloração acinzentada, daí origina o nome russo Pod – abaixo e zol – solo.

Solos Litólicos são solos rasos e novos, sua ocorrência é imediatamente após o embasamento rochoso, apresentando seixos do material de origem em intemperismo. São solos somente com uma camada.

A velocidade de formação dos solos depende do tipo de material a ser erodido e o tipo de intemperismo que ele sofre (físico ou químico). A declividade do terreno e seu relevo são fatores que interferem no acúmulo da camada do solo, quanto mais íngreme o solo, menor sua capacidade de retenção de massa. A Figura 6.5 mostra o território de Ibiá de acordo com suas variações de altitude, declividade e hidrografia.

**Figura 6.5. Mapa de Altitudes do Município de Ibiá.**



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

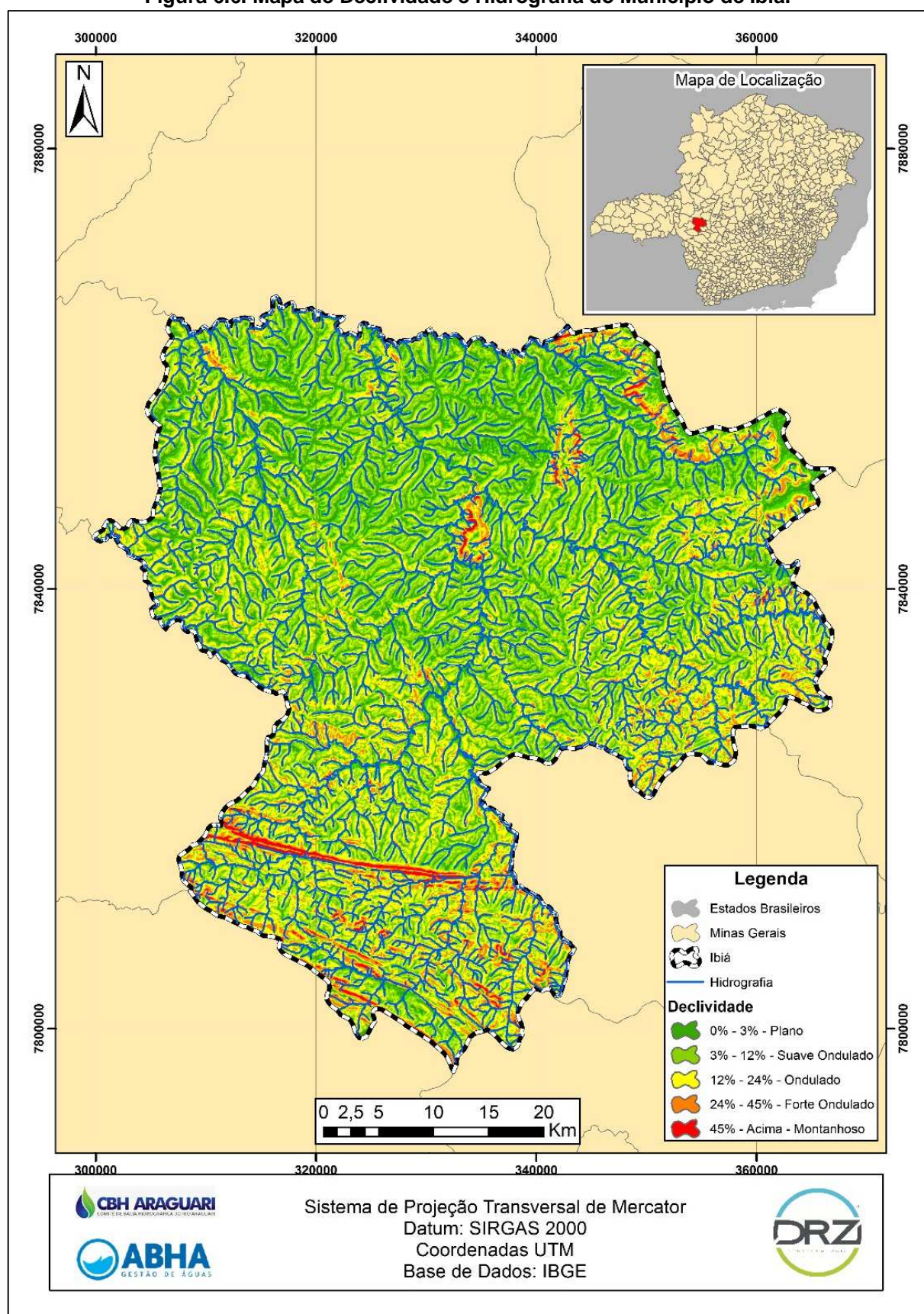
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



Ibiá possui altitude mínima de 824 m e máxima de 1.373 m (Figura 6.5). A maior parte de seu terreno é plano, suave ondulado ou ondulado, tendo sua declividade mais acentuada distribuída por variadas parte do território como, por exemplo, na porção sul, com formas forte ondulada e montanhosa, como pode ser observado abaixo, na Figura 6.6.



Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Ibiá.



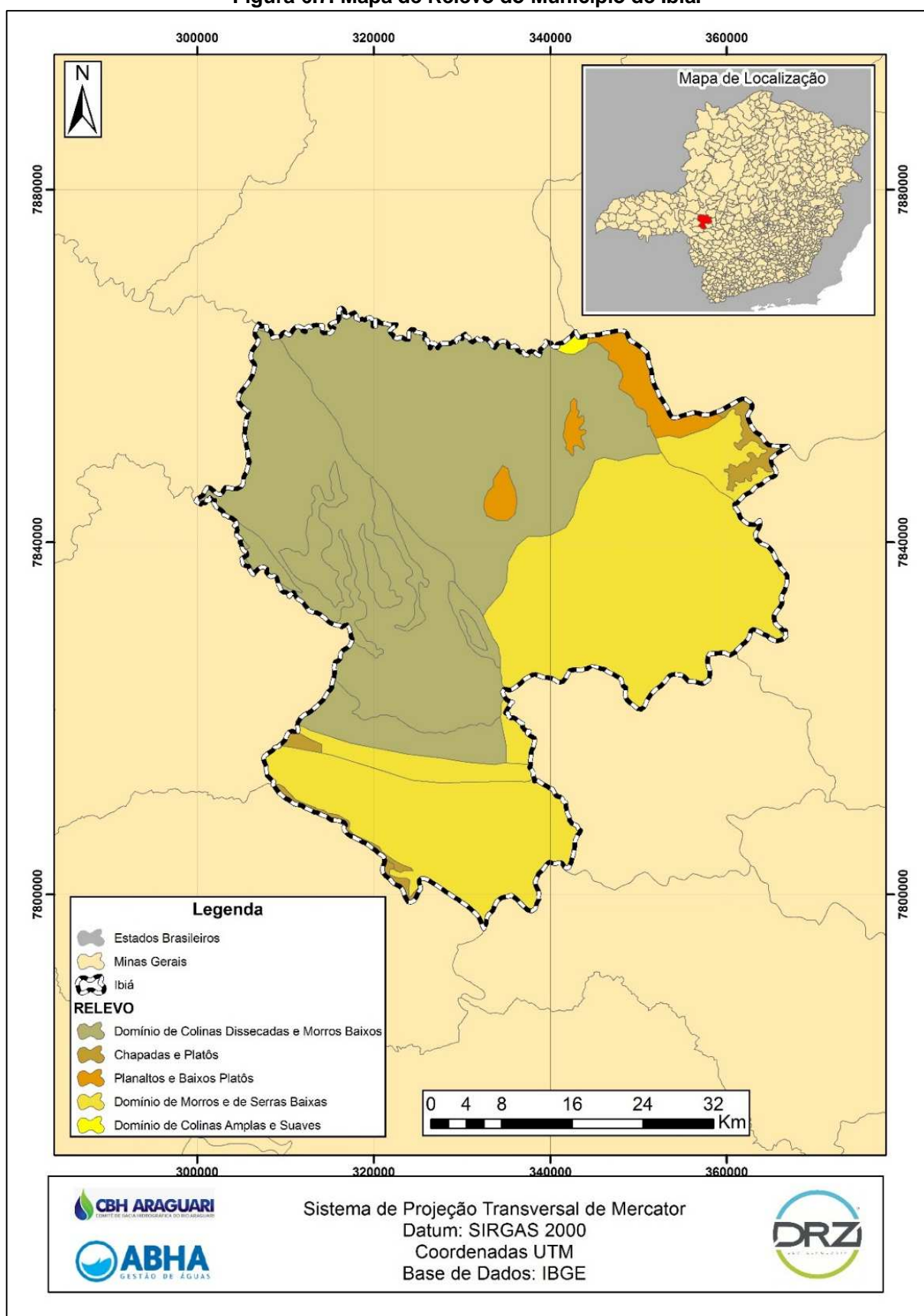
Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



Há cinco formações de relevo existente em Ibiá (Figura 6.7), sendo eles: Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (Oeste), em maior parte da área do município, seguido pelo Domínio de Morros e Serras Baixas (Leste), Planaltos e Baixos Platôs (Norte e em porções inseridas no Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos), Chapadas e Platôs (Nordeste Sul) e, por fim, Domínios de Colinas Amplas e Suaves (Norte).

Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Ibiá.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



#### 6.4. VEGETAÇÃO E CLIMA

Há 2 tipos de biomas encontrados na MTMAP, o Cerrado, sendo o domínio da maior área, e a Mata Atlântica presente nos vales dos principais rios e no Planalto do Araxá e Serra da Canastra em altitudes acima de 1000m.

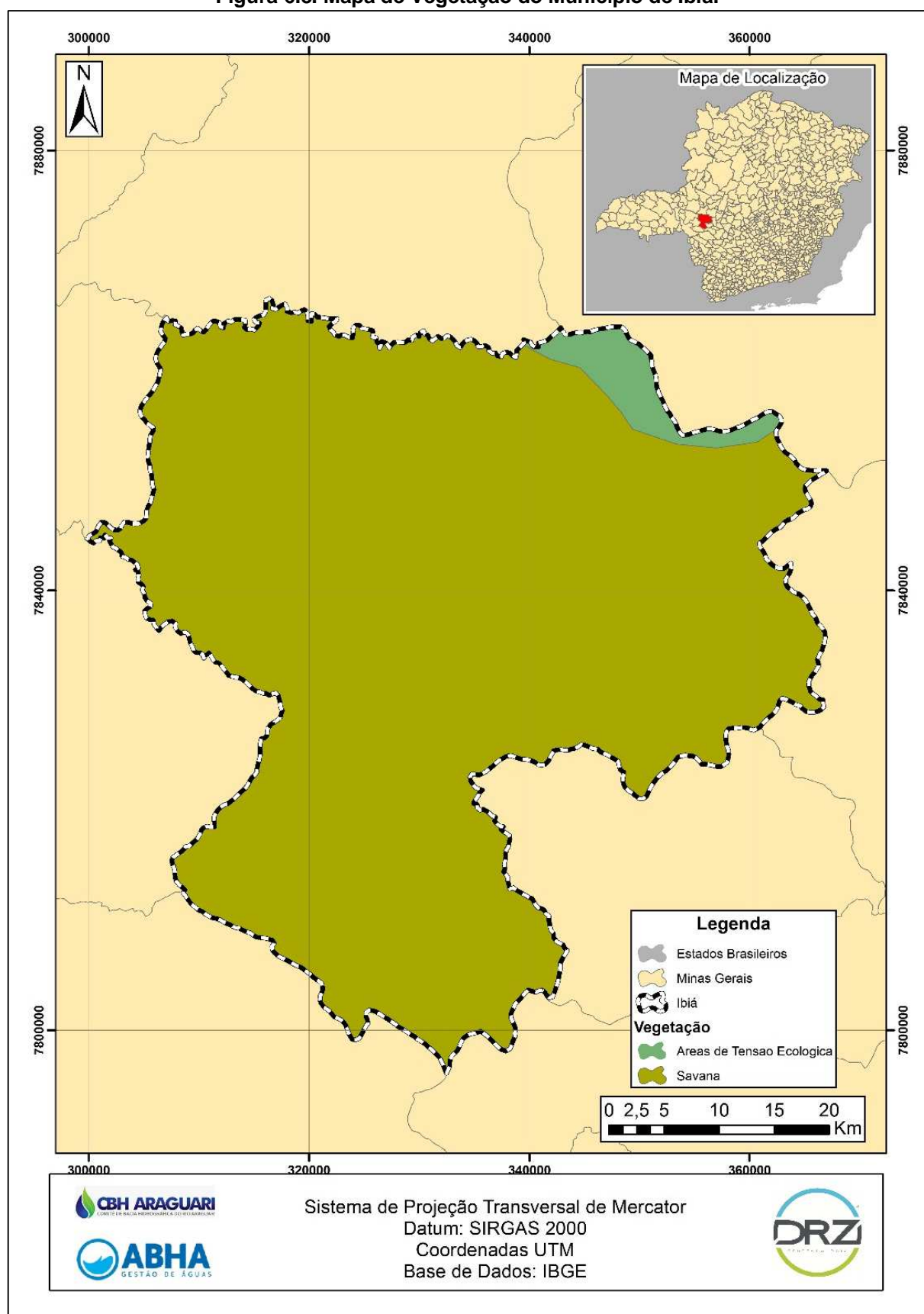
O Cerrado tem uma formação próxima à Savana Africana. Este ocorre em altitudes que variam de 300m a 1600m, como na Chapada dos Veadeiros (GO).

A fauna deste bioma é bem variada em espécies com alguns roedores pequenos, répteis, mamíferos de médio porte, grande variedade de peixes e pássaros. Diferente do bioma similar, Savanas Africanas, que apresentam mamíferos de grande porte, como elefantes e rinocerontes.

Quanto a vegetação deste bioma, há vários fatores que influenciam na distribuição das espécies, tais como o clima, fertilidade, acidez do solo, a disponibilidade da água, o relevo, fatores antrópicos, além da própria interação destes fatores, segundo o IBRAM (2012). Isso explica a grande riqueza de vegetação, com variadas espécies de flora e arbóreas endêmicas, além das compartilhadas com outros biomas. A vegetação do bioma cerrado se divide em formações florestais, formações savânicas e formações campestres, estas, por sua vez, também apresentam suas subdivisões e características.

O território de Ibiá apresenta como bioma o Cerrado. Na maior parte do município, a vegetação presente é a Savana (maior porte arbóreo) e, no restante do território, encontram-se Áreas de Tensão Ecológica, que é o contato entre tipos de vegetação diferentes, ocorrendo uma mistura florística ou uma transição edáfica, Figura 6.8.

Figura 6.8. Mapa de Vegetação do Município de Ibiá.



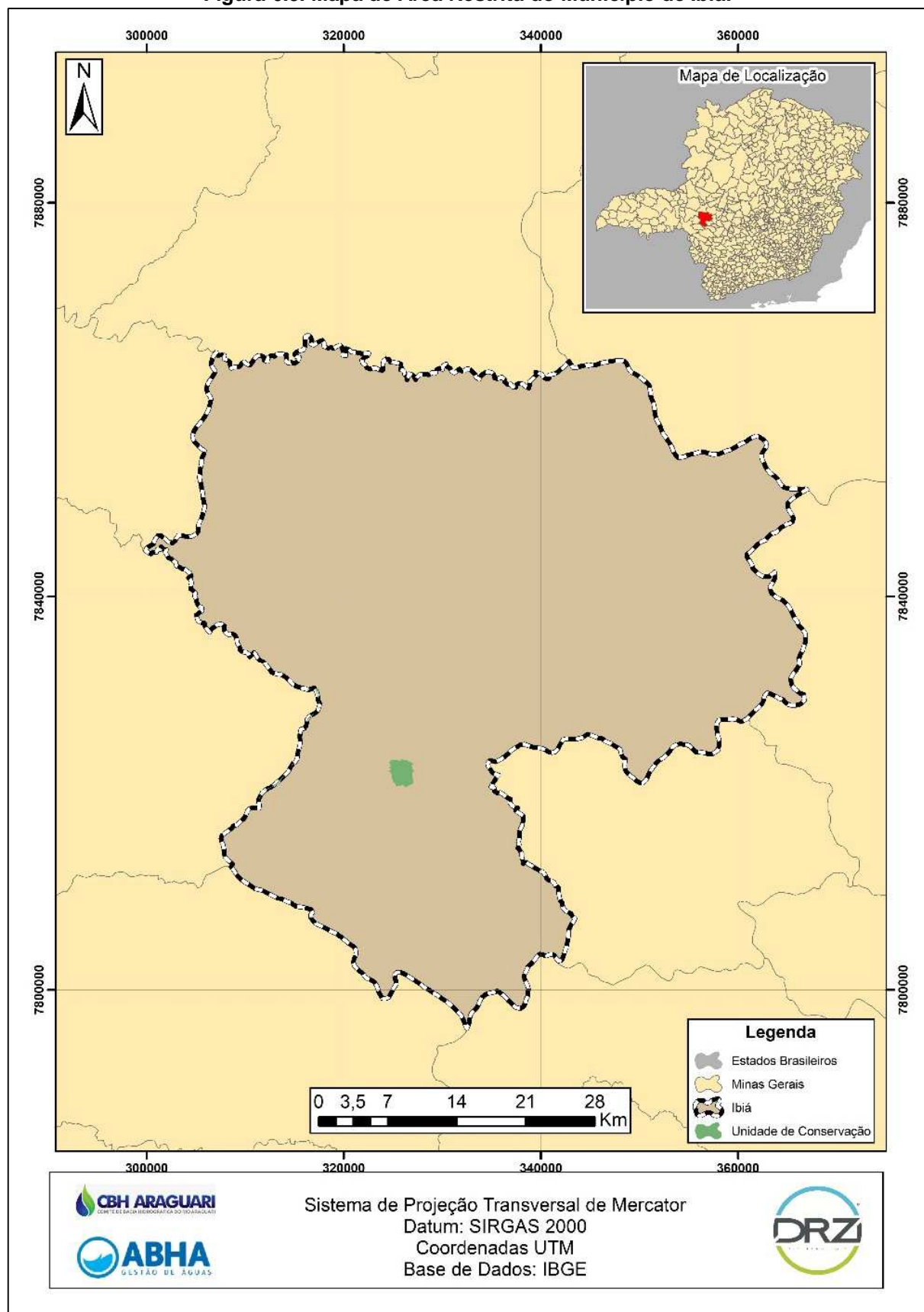
Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



Segundo o MMA, Área Restrita é um território sob proteção, devido a alguma característica específica ou única, tendo como finalidade a manutenção dos mesmos. São divididas em Áreas de Conservação, Áreas de Patrimônio Cultural e Territórios de Ocupação Tradicional, tendo estas, suas subdivisões. O território de estudo, apresenta uma área restrita, Figura 6.9, sendo ela uma Unidade de Conservação (Áreas de Conservação), localizada no centro-sul do município.

**Figura 6.9. Mapa de Área Restrita do Município de Ibiá.**



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

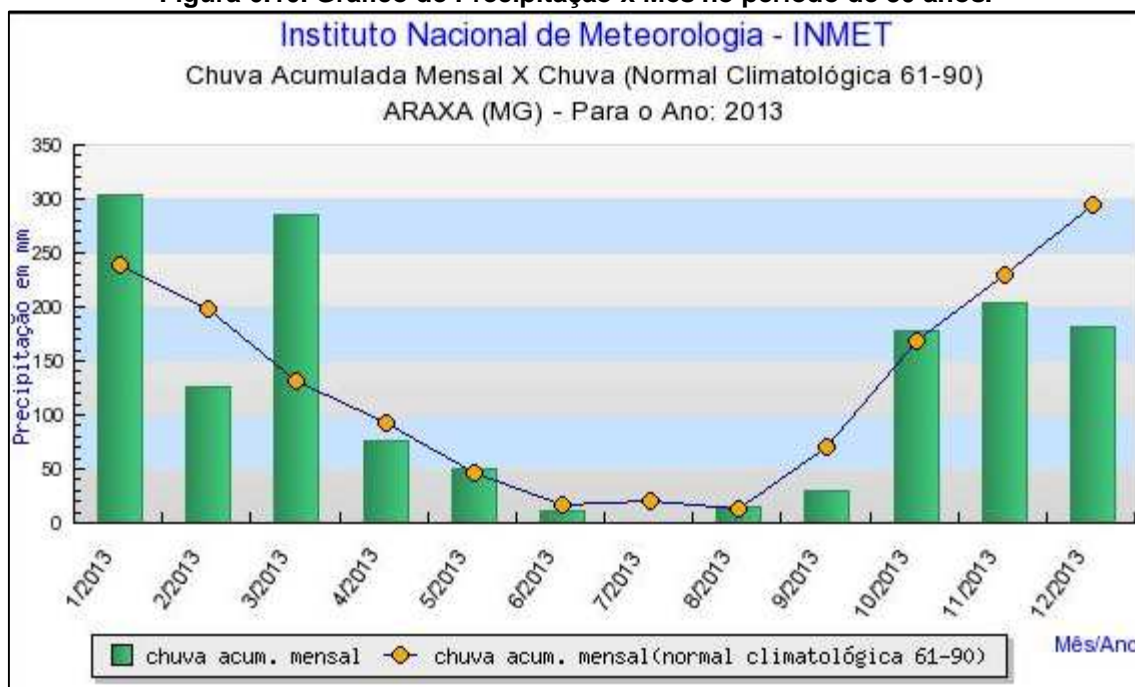
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O clima da região do Município de Ibiá, segundo a classificação climática Köppen-Geiger, é Tropical de Altitude, presente no centro do Brasil, mais específico nas áreas de serras e planaltos do sudeste acima de 500 m de altitude.

A amplitude térmica nesse clima não é muito grande, variando sempre entre 7°C e 8°C, os verões apresentam temperaturas amenas com médias de 23°C, no inverno é possível a ocorrência de geadas.

Os dados climáticos de um município são considerados consolidados quando sua coleta perdura por, pelo menos, 30 anos. A Figura 6.10, apresenta um gráfico com as médias de precipitação por mês, em todos os meses do ano e no horizonte de 30 anos.

**Figura 6.10. Gráfico de Precipitação x Mês no período de 30 anos.**



Fonte: INMET (2014)

A compilação dos 30 anos de dados da estação de Araxá, próximo ao município de Ibiá, demonstra que os meses mais chuvosos, na história do município, são Janeiro e Dezembro, com médias de precipitação de 240 mm e 290 mm, respectivamente.

## 6.5. HIDROGRAFIA

A MTMAP é território da nascente dos Rios Paraná e São Francisco, duas das bacias hidrográficas muito importantes no território brasileiro. Além de suas nascentes, esta região ainda ajuda as vazões destes rios com milhares de cabeceiras de outros rios, ribeirões, córregos e outros cursos d'água.

Outro rio muito importante presente no cenário é o Rio Paranaíba, divisor dos Estados de Minas Gerais e Goiás, este nasce no Município de Rio Paranaíba. Durante seu percurso recebe águas de afluentes importantes como Rio dourados e o Rio Araguari, como, também, recebe as águas de diversos cursos d'água menores. No caso do território estudado, existem milhares de nascentes menores que compõe as sub-bacias. Essa hidrografia pode ser analisada na Figura 6.6, já apresentada no texto.

As áreas que apresentam as porções mais elevadas no município estão distribuídas em variadas localidades do território, formando belas paisagens, devido a morfologia de planaltos. Os rios mais importantes de Ibiá são o Rio Quebra Anzol e Rio Misericórdia.

## 6.6. TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO.

O Município de Ibiá está a 278,33 km da capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, em linha reta. Considera-se, o município, como sendo um dos pontos estratégicos de ligação entre o Centro-Oeste e Sul-Sudeste do Brasil. O acesso ao município se faz pelas rodovias: BR 146, BR 262, LMG 796, MG 187, MG 235.

Assim, as distâncias entre Ibiá e os principais centros urbanos, encontra-se na Tabela 6.2 a seguir. A Figura 6.11 apresente as principais vias de acesso do Município de Ibiá.

**Tabela 6.2. Distância entre Ibiá e os principais centros brasileiros.**

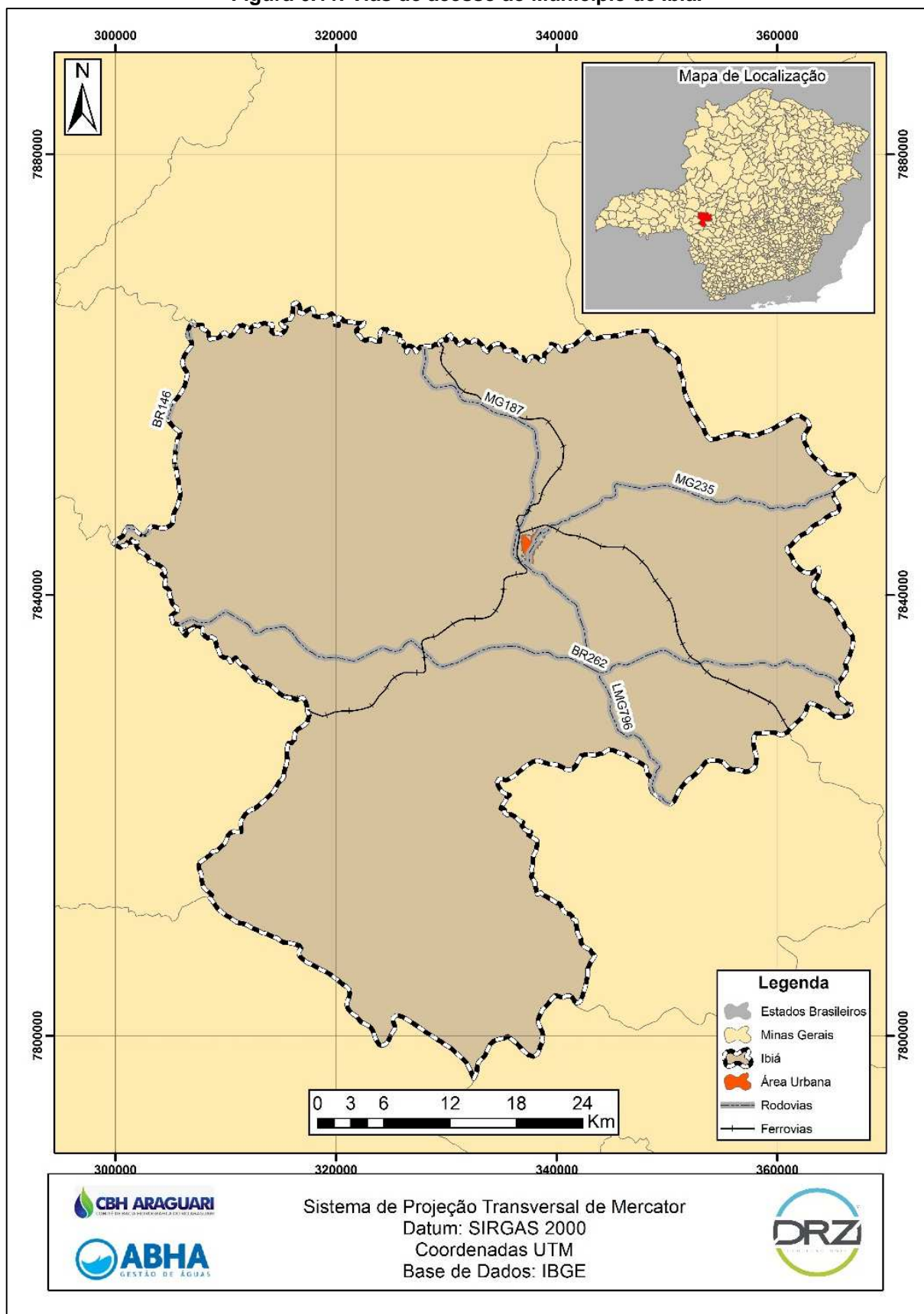
CIDADES	DISTÂNCIA (km)	
	VIÁRIA	RETA
Belo Horizonte	325 Km	278,33 Km
Brasília	580 Km	433,56 Km
Campo Grande	976 Km	851,68 Km
Cuiabá	1.282 Km	1.101,28 Km
Curitiba	1.019 Km	718,31 Km
Goiânia	546 Km	423,08 Km
Paranaguá	1.054 Km	702,47 Km
Porto Alegre	1.747 Km	1.266,28 Km
Rio de Janeiro	750 Km	516,65 Km
Santos	712 Km	499,04 Km
São Paulo	637 Km	453,72 Km
Vitória	844 Km	660,80Km

Fonte: Distancia Cidades (2014)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria



Figura 6.11. Vias de acesso ao Município de Ibiá.



Fonte: IBGE (2003)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

## 6.7. ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO

No Censo do IBGE de 2010, Ibiá apresentava uma população total de 23.218 habitantes, com estimativa de 24.613 para 2014, a razão entre seus habitantes e sua área aponta uma densidade demográfica de 8,59 hab/km<sup>2</sup>.

A taxa de urbanização é a porcentagem da população residente na área urbana, comparada ao total de habitantes no município, desta forma, Ibiá detém a marca de 84,62%, o que corresponde a 19.646 habitantes urbanos em 2010. A Tabela 6.3 registrou as populações urbana e rural absoluta e relativa, nos censos de 1991, 2000 e 2010, bem como a taxa de urbanização nos mesmos períodos.

**Tabela 6.3. População e Taxa de Urbanização nos Censos de 1991 a 2010.**

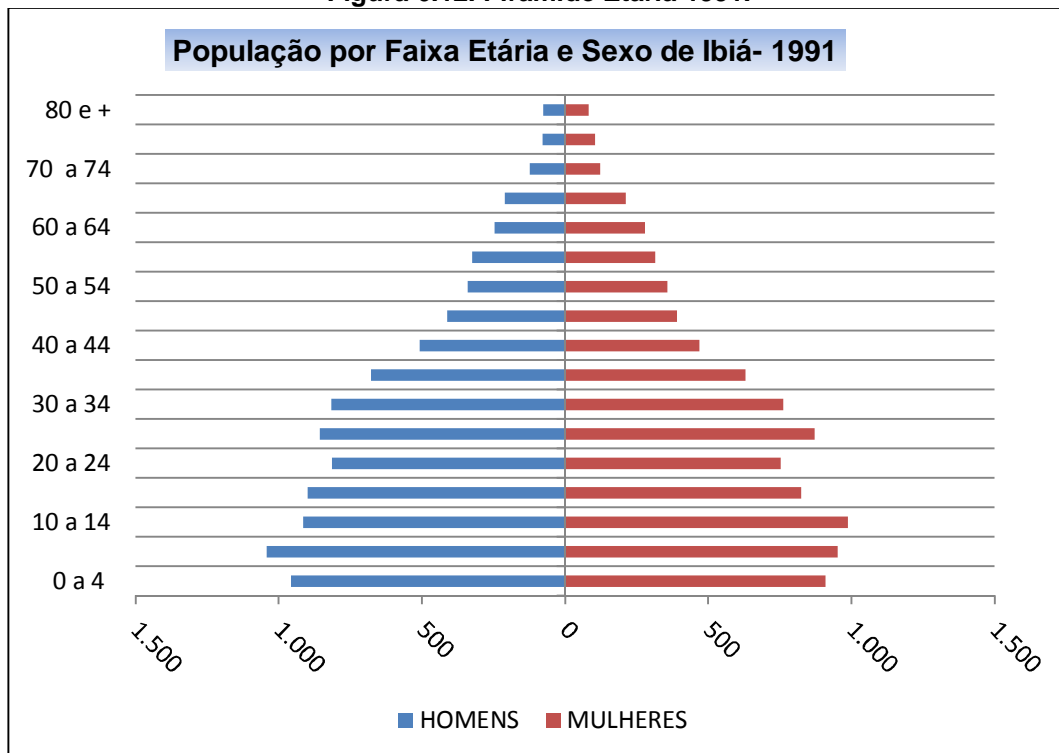
	1991	2000	2010
<b>População Urbana</b>	14.510	17.353	19.646
<b>População Rural</b>	3.807	3.691	3.372
<b>Taxa de Urbanização (%)</b>	79,22	82,46	84,62
<b>População Total</b>	18.317	21.044	23.218

Fonte: IBGE (2010) e ATLAS BRASIL (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade, com essa divisão, muitas características populacionais podem ser observadas e estratégias articuladas para melhorias voltadas nas faixas de maior necessidade. As Figuras 6.12, 6.13 e 6.14 representam as pirâmides etárias, informações dos três últimos Censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

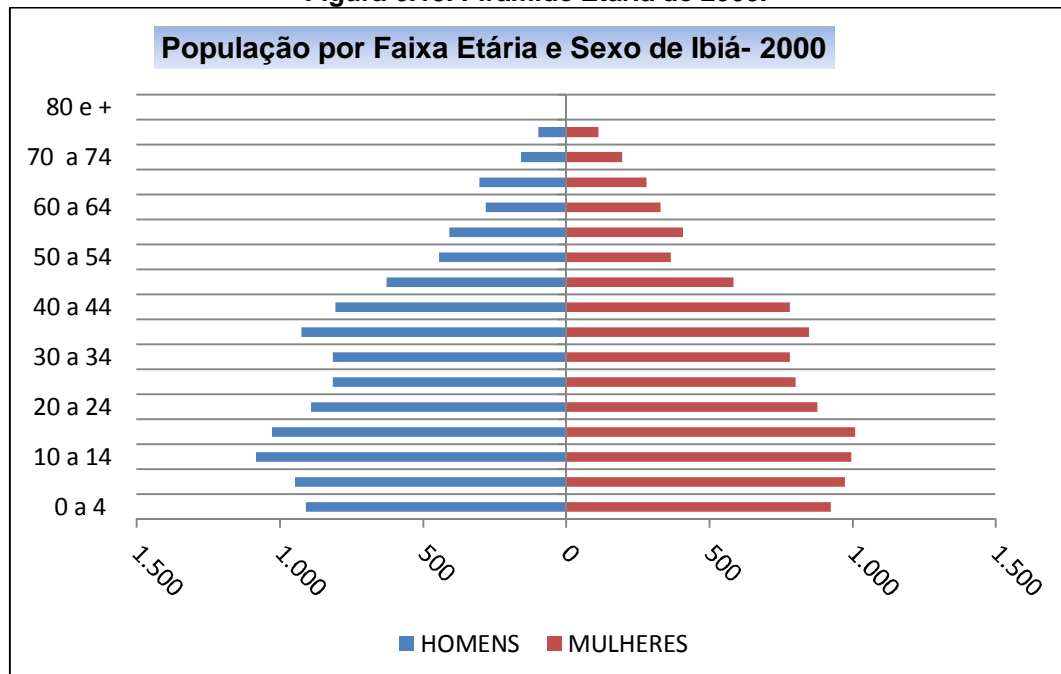
Figura 6.12. Pirâmide Etária 1991.



Fonte: IBGE (1991).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

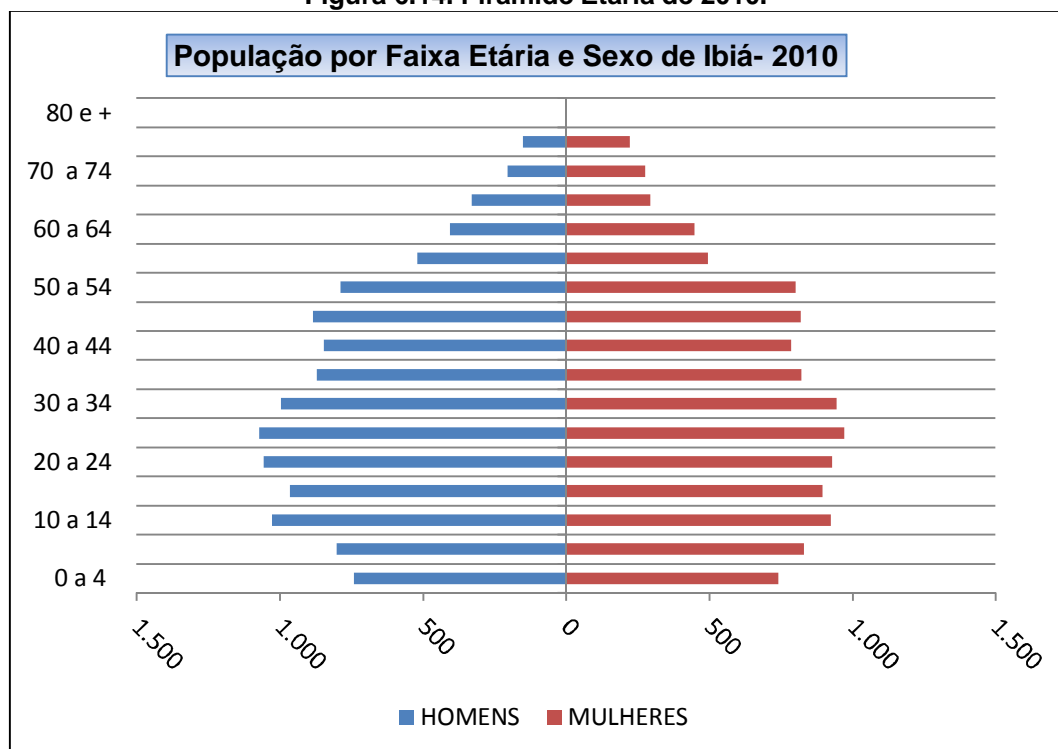
Figura 6.13. Pirâmide Etária de 2000.



Fonte: IBGE (2000).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 6.14. Pirâmide Etária de 2010.



Fonte: IBGE (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Em 1991, a pirâmide se encontrava com base maior, indicando 2,5 filhos por mulher (taxa de fecundidade) e, vai afunilando gradativamente, até seu topo, demonstrando a pouca incidência de população com idade acima de 80 anos, normalmente, caracterizando, em alguns casos, pouco acesso ou cuidado com a saúde nessa época.

Os índices de mortalidade infantil, até 5 anos de idade, aparecem em queda nos 20 anos de levantamento, em 1991, este índice correspondia a 38,0 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 23,8 e, em 2010, 13,5 a cada mil nascidos vivos.

Entretanto, mesmo com a diminuição da mortalidade infantil, a base da pirâmide etária apresenta um pequeno afunilamento, significando diminuição da população na faixa etária de 0 a 4 anos, com taxa de fecundidade decrescente, passando de 2,5 filhos por mulher, em 1991, para 2,2, em 2010.

No estudo das pirâmides etárias, é perceptível no município um desenvolvimento acentuado em duas décadas, pois as pirâmides são indicativos de melhoria na informação, conscientização e qualidade de vida dos cidadãos.

Outro dado interessante, de possível análise nestas pirâmides, é a diferença populacional entre gêneros. Nos três cenários há um contingente populacional masculino maior que o feminino. A Tabela 6.4 apresenta a população de Ibiá dividida em faixa etária, gênero e censo demográfico.

Há um índice de estudo populacional conhecido como razão de dependência do município, que caracteriza o percentual da população dependente, abaixo de 15 anos e acima de 65, comparado à população potencialmente ativa. No Município de Ibiá, esta razão de dependência passa de 0,32%, em 1991, para 0,18% em 2010, evidenciando o centro da pirâmide mais abundante.

Em valores de contingente populacional temos em 1991, segundo o IBGE, um total populacional de 18.317 habitantes, aumentando para 21.044 habitantes, em 2000 e, 23.218 habitantes, em 2010.

**Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Ibiá de 1991 a 2010.**

GÊNERO	FAIXA ETÁRIA	ANOS		
		1991	2000	2010
HOMENS	0 - 4	957	908	742
	5 - 9	1.042	946	801
	10 - 14	916	1.084	1.028
	15 - 19	900	1.027	964
	20 - 24	815	892	1.056
	25 - 29	857	815	1.072
	30 - 34	817	816	996
	35 - 39	677	924	872
	40 - 44	508	807	847
	45 - 49	411	627	884
	50 - 54	341	445	788
	55 - 59	325	408	520
	60 - 64	247	281	405
	65 - 69	211	303	329
	70 - 74	124	159	204
	75 - 79	79	97	152
	80+	77	-	-
TOTAL HOMENS		9.304	10.647	11.858
MULHERES	0 - 4	909	924	741
	5 - 9	951	972	830
	10 - 14	987	996	923
	15 - 19	825	1.008	894
	20 - 24	753	877	929
	25 - 29	870	801	970
	30 - 34	761	780	945
	35 - 39	630	848	822
	40 - 44	469	780	785
	45 - 49	390	585	818
	50 - 54	357	364	802
	55 - 59	314	407	494
	60 - 64	278	330	448
	65 - 69	211	280	294
	70 - 74	122	195	275
	75 - 79	104	113	221
	80+	82	-	-
TOTAL MULHERES		9.013	10.397	11.360
TOTAL POPULACIONAL		18.317	21.044	23.218

Fonte: IBGE (2014).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria



Desde o primeiro Censo Demográfico realizado no Brasil, em 1872, há uma preocupação com a contagem populacional pela diferenciação étnico-racial; entretanto, com o passar dos anos, foi sendo aperfeiçoada, a maneira de levantar esses dados, buscando correlacionar dados, para maior compreensão e estudo sobre a sociedade brasileira. A Tabela 6.5 aponta a evolução dos grupos étnicos considerados nos censos brasileiros e, na Figura 6.15, os dados étnicos do censo demográfico de 2010.

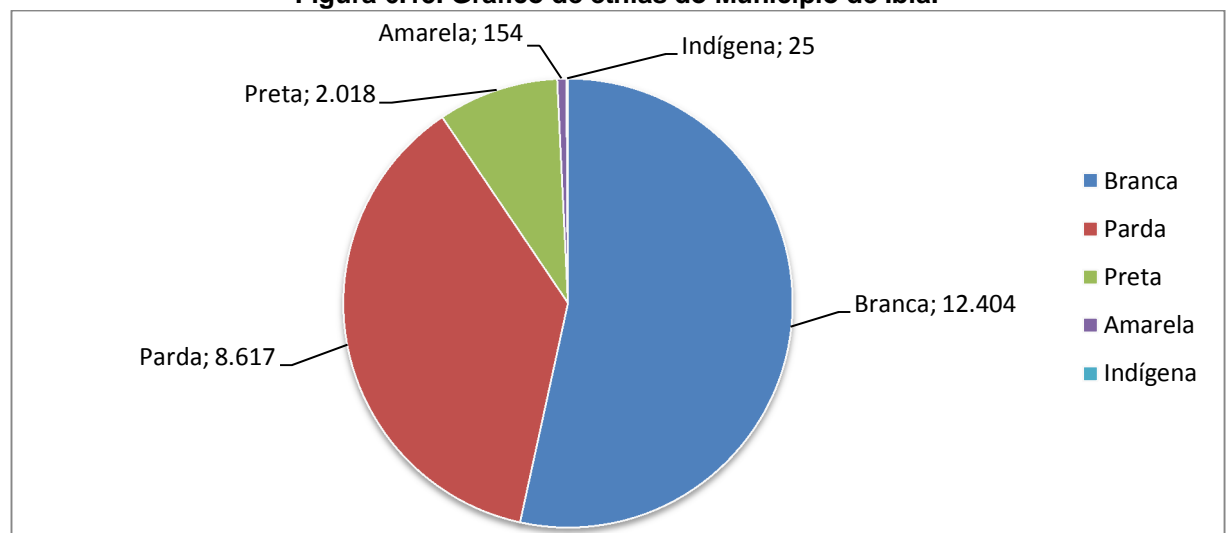
**Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias.**

Progresso da categoria de classificação por raça ou cor nos censos brasileiros								
1872	1890	1940	1950	1960	1980	1991	2000	2010
<b>População Livre</b>								
Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca
Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta
Parda	Mestiça		Parda	Parda	Parda	Parda	Parda	Parda
Cabocla	Cabocla							
		Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela
						Indígena	Indígena	Indígena
<b>População Escrava</b>		(Outras respostas codificadas como de cor parda)						(Se indígena: Etnia e língua falada)
Preta								
Parda								

Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

**Figura 6.15. Gráfico de etnias do Município de Ibiá.**

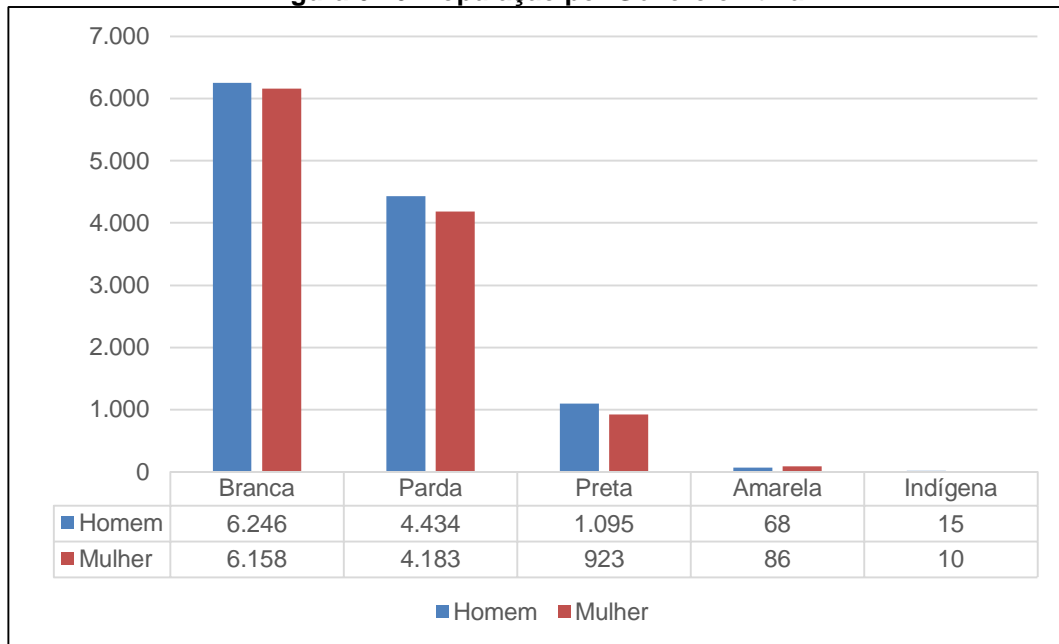


Fonte: IBGE (2010)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O censo de 2010 aponta as características da população municipal, no segmento de classificação por Raça ou Cor, além do total populacional em cada categoria, diferenciando os valores entre os gêneros. Como é possível analisar na Figura 6.16, o número de homens, sobrepõe ao de mulheres, em quatro das cinco variáveis, ficando com menor número somente na parcela da população que se considera de raça ou cor amarela.

**Figura 6.16. População por Gênero e Etnia.**



Fonte: IBGE (2010)

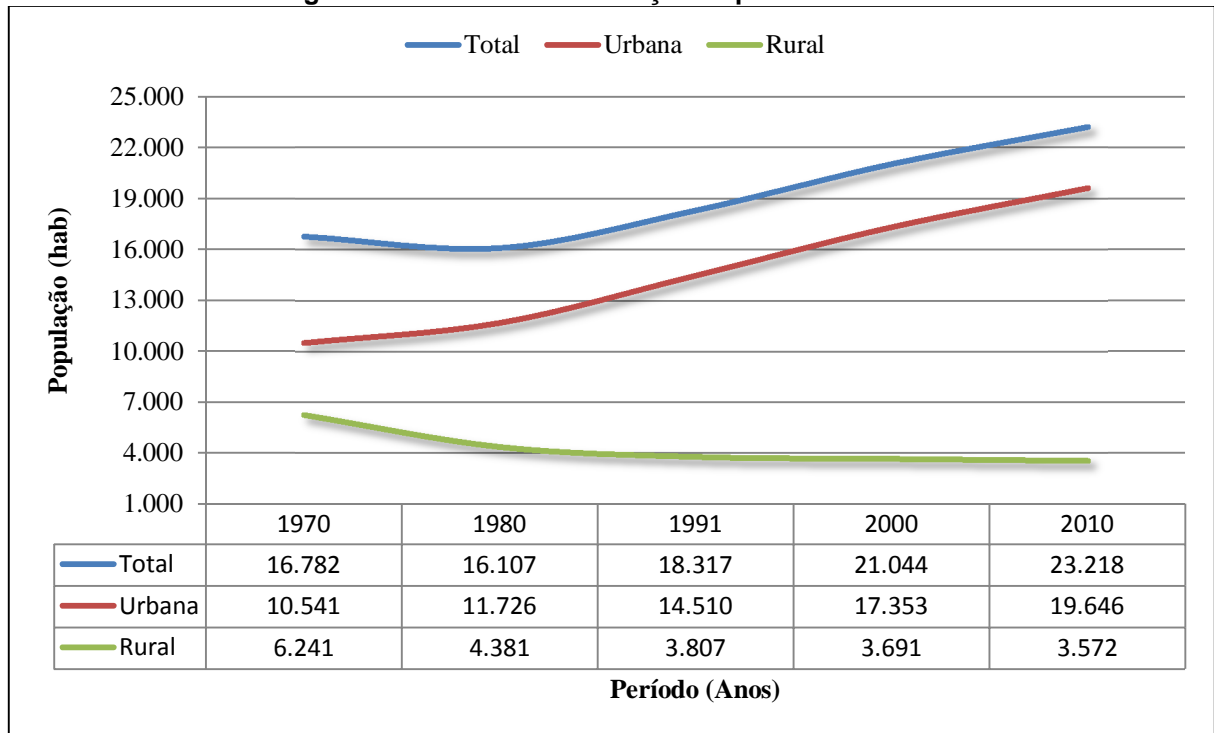
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

#### 6.7.1. Projeção Populacional

No planejamento urbano, a estratégia de trabalho é de curto, médio e longo prazo, com horizonte de 20 anos para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Para que não haja defasagem no atendimento populacional, durante o período de realização do projeto, é feita a projeção populacional com taxa de crescimento anual.

No caso de Ibiá, o estudo populacional indicou uma taxa de crescimento de 1,26% ao ano, entre 2011 e 2039, cuja taxa foi calculada com base nos censos anteriores do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010). As análises da projeção municipal, urbana e rural estão nas Figuras 6.17 e 6.18 e Tabela 6.6.

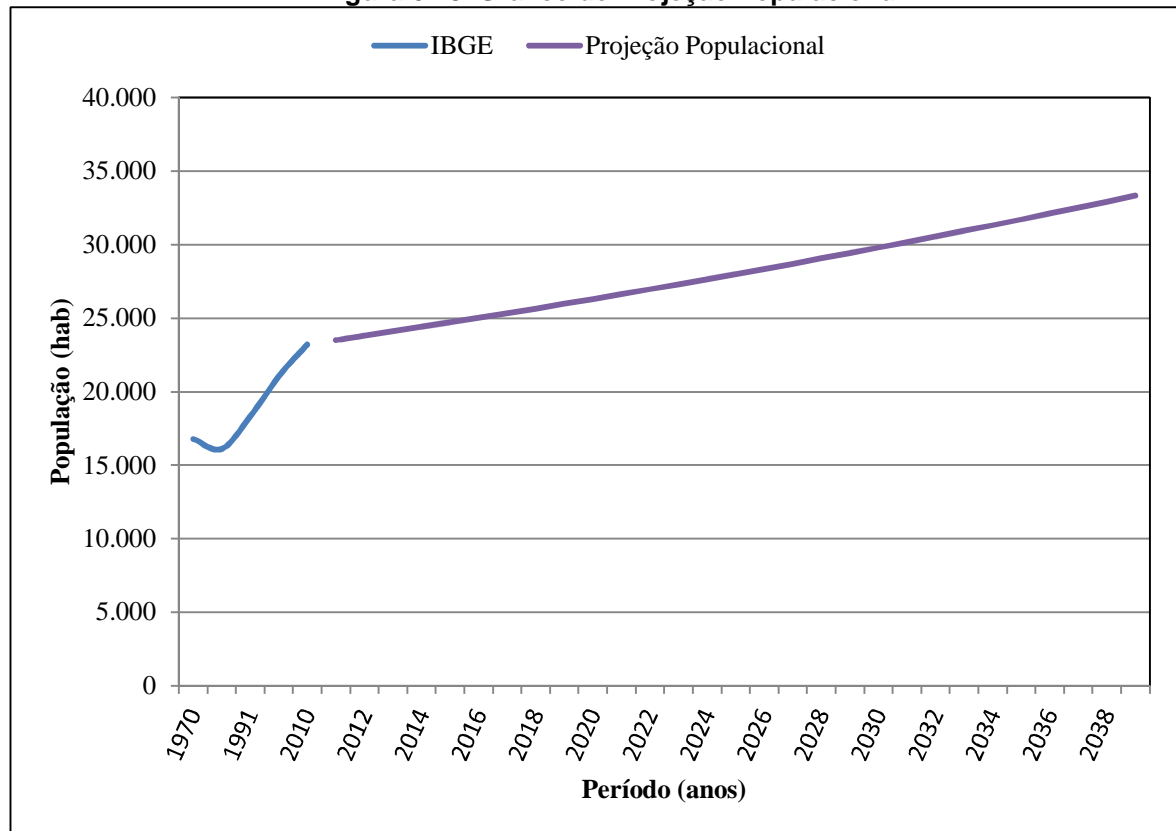
**Figura 6.17. Gráfico da Evolução Populacional Total.**



Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

**Figura 6.18. Gráfico de Projeção Populacional.**



Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

**Tabela 6.6. Tabela de Projeção Populacional.**

Período	População	
	Real	Estimada
1970	16.782	
1980	16.107	
1991	18.317	
2000	21.044	
2010	23.218	
2011		23.510
2012		23.805
2013		24.104
2014		24.406
2015		24.713
2016		25.023
2017		25.337
2018		25.656
2019		25.978
2020		26.304
2021		26.634
2022		26.969
2023		27.307
2024		27.650
2025		27.997
2026		28.349
2027		28.705
2028		29.065
2029		29.430
2030		29.800
2031		30.174
2032		30.553
2033		30.937
2034		31.325
2035		31.718
2036		32.117
2037		32.520
2038		32.928
2039		33.342

Fonte: IBGE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A projeção populacional viabiliza a idealização de projetos municipais futuros com maior competência e menor margem de erro, isso em inúmeros âmbitos da administração pública. No caso do PMSB, é possível arquitetar todas as melhorias necessárias para atendimento global do município nos 4 eixos de saneamento.

#### 6.8. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM

O IDHM engloba algumas características da população em escala municipal. É uma adaptação de cálculos, metodologias e conceitos do IDH que indica o desenvolvimento humano em grandes escalas (países e grandes regiões). O IDHM possibilita a comparação

entre municípios e necessidade pública de avanço no índice, mostrando desenvolvimento social e, o PIB per capita, que mede desenvolvimento econômico do local estudado. Esse recurso foi implantado no censo de 2010 e calculado para os censos de 2000 e 1991, possibilitando a análise histórica-social municipal. As vertentes sociais consideradas para base dos cálculos são:

- Vida Longa e Saudável: esta vertente indica a expectativa de vida ao nascer da população – IDHM longevidade;
- Acesso ao conhecimento: são analisados dois dados de acesso ao conhecimento, que são a escolaridade da população adulta e o fluxo escolar da população jovem. Esses dados, aplicados a uma equação, geram a informação numérica da vertente – IDHM educação;
- Padrão de Vida: leva como índice numérico a renda per capita, que é a soma de toda a renda de todos do município, dividido pelo total populacional, levando em conta moradores com renda ou não.

Assim, multiplica-se os dados dos três componentes e tira-se a raiz cúbica, gerando um número entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 o valor encontrado, maior o desenvolvimento do município. As categorias existentes no IDHM são:

- Muito Baixo: 0 – 0,499;
- Baixo: 0,500 – 0,599;
- Médio: 0,600 – 0,699;
- Alto: 0,700 – 0,799;
- Muito Alto: 0,800 – 1.

Segundo o Atlas Brasil 2013, o município de Ibiá possui um IDHM, em 2010, no valor de 0,718, sendo considerado alto. Em 1991, duas décadas antes, seu índice era de 0,513, avaliado como baixo, obtendo, assim, um aumento de 39,96% no período. O Município de Ibiá está em 135º no ranking estadual de IDHM.

#### 6.9. ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS

O IMRS acumula informações sobre os municípios mineiros durante os anos, desde 2000, para análise e comparação, o qual expressa os níveis de desenvolvimento dos mesmos, otimizando o planejamento urbano nas vertentes mais necessitadas. Os dados acumulados pertencem à década de 2000 – 2010. Na Tabela 6.7 estão dispostos os subíndices que são consideradas para o cálculo do IMRS, bem como os itens componentes dos mesmos.



**Tabela 6.7. Características do subíndice do IMRS.**

<b>Assistência Social</b>	Nível de institucionalização Implantação e manutenção dos serviços socioassistenciais Organização e articulação das redes de: ✓ Atenção ✓ Proteção ✓ Garantia dos direitos das famílias, dentre outros
<b>Cultura</b>	Disponibilidade e estado de conservação de equipamentos Gestão e proteção do patrimônio histórico Esforço e gestão municipal
<b>Educação</b>	Grau de escolaridade Frequência ao ensino básico Qualidade da educação básica Esforço e gestão municipal
<b>Esporte, Turismo e Lazer</b>	Disponibilidade de equipamentos Participação em programas governamentais Esforço e gestão municipal
<b>Finanças Municipais</b>	Responsabilidade fiscal Eficiência na gestão Potencial econômico e tributário
<b>Meio Ambiente e Habitação</b>	Cobertura vegetal e áreas protegidas Acesso e utilização dos serviços Qualidade dos serviços Gestão ambiental
<b>Renda e Emprego</b>	Renda per capita estimada pelo consumo de energia elétrica Taxa de emprego no setor formal Rendimento médio no setor formal PIB per capita Esforço de investimento Gasto municipal total per capita
<b>Saúde</b>	Estado de saúde da população Acesso e utilização dos serviços Esforço e gestão municipal
<b>Segurança Pública</b>	Criminalidade Recursos humanos e institucionais Esforço de gestão

Fonte: FJP, 2013.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O valor do IMRS varia entre 0 e 1, representando a pior e a melhor situação, respectivamente, do componente. Sendo assim, os valores dos subíndices de Ibiá e de Belo Horizonte encontram-se na Tabela 6.8.

**Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Ibiá e Belo Horizonte.**

	Belo Horizonte						Ibiá					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2000	2002	2004	2006	2008	2010
<b>IMRS</b>	0,632	0,650	0,681	0,717	0,720	0,688	0,645	0,640	0,658	0,686	0,656	0,626
<b>IMRS Assistência Social (*)</b>	-	-	-	-	0,764	0,665	-	-	-	-	0,576	0,535
<b>IRMS Cultura (**)</b>	0,861	0,858	0,885	0,944	0,846	0,859	0,474	0,477	0,633	0,915	0,739	0,773
<b>IRMS Educação</b>	0,647	0,649	0,647	0,647	0,645	0,607	0,622	0,622	0,620	0,610	0,590	0,525
<b>IRMS Esporte, Turismo e Lazer (**)</b>	-	-	-	-	0,467	0,678	-	-	-	-	0,688	0,318
<b>IRMS Finanças Municipais</b>	0,672	0,676	0,681	0,701	0,745	0,617	0,708	0,703	0,659	0,699	0,729	0,580
<b>IRMS Meio Ambiente e Habitação</b>	0,425	0,517	0,529	0,635	0,649	0,739	0,479	0,472	0,472	0,447	0,590	0,537
<b>IRMS Renda e Emprego</b>	0,834	0,821	0,814	0,830	0,871	0,876	0,699	0,690	0,697	0,715	0,745	0,745
<b>IRMS Saúde</b>	0,519	0,597	0,755	0,776	0,879	0,715	0,749	0,742	0,785	0,761	0,762	0,719
<b>IRMS Segurança Pública</b>	0,442	0,386	0,348	0,447	0,361	0,481	0,640	0,631	0,623	0,633	0,502	0,635

(\*) IMRS Assistência Social foi adicionado na primeira revisão feita no índice, em 2011, quando foi alterada, também, a aglutinação dos dados em triênios.

(\*\*) IRMS Cultura e IRMS Esporte, Turismo e Lazer surgiram do subíndice anterior IRMS Cultura e Esporte.

Fonte: FJP, 2013

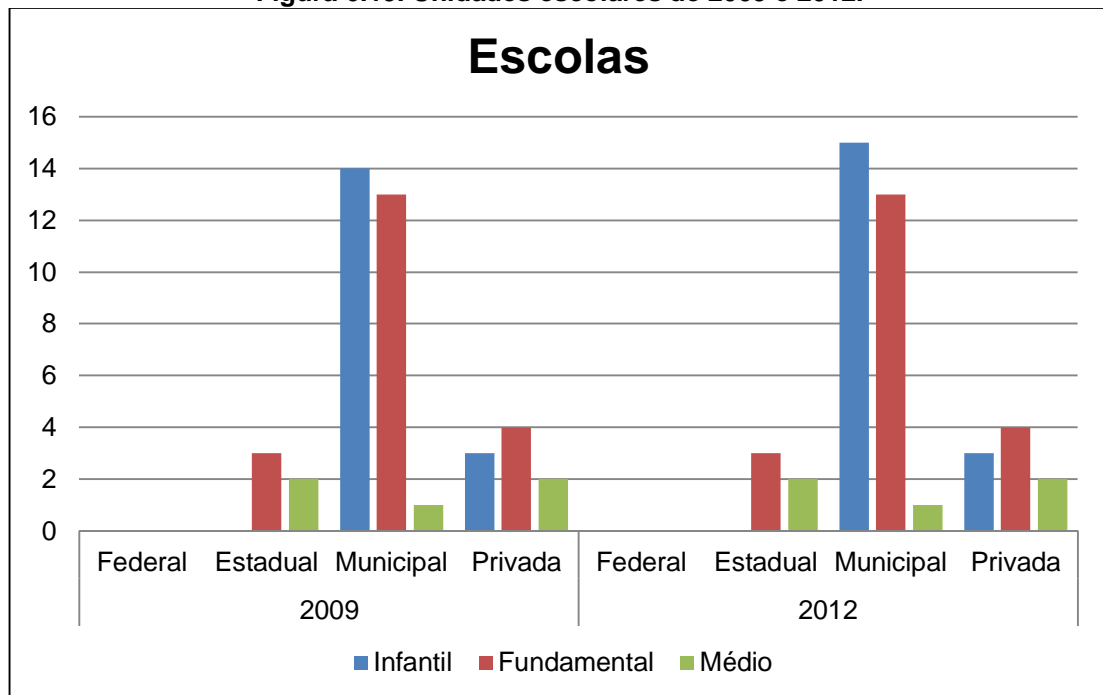
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O IRMS do município sofreu um pequeno decréscimo, de 2000 para 2010 e, uma das categorias que influenciaram neste decréscimo foi o IMRS de Educação e Esporte, Turismo e Lazer, os quais apresentam índices decrescentes. O IMRS de Educação caiu de 0,62, em 2000, para 0,5, em 2010 e, o IMRS de Esporte, Turismo e Lazer, passou de 0,688, em 2008, para 0,318 em 2010.

## 6.10. EDUCAÇÃO

Ibiá apresenta instituições educacionais do Infantil ao Ensino Médio. Segundo o IBGE, em 2009, o município obtinha 42 instituições, sendo 17 referentes ao Ensino Infantil, 20 Ensino Fundamental e 5 Ensino Médio. Em 2012, o número de escolas aumentou para 43, subdividindo-se em 18 Instituições Educacionais do Infantil, 20 do Ensino Fundamental e 5 do Ensino Médio. A Figura 6.19 demonstra os dados, conforme etapa de ensino, segundo o IBGE (2009 e 2012).

Figura 6.19. Unidades escolares de 2009 e 2012.



Fonte: IBGE (2009 e 2012);

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O IBGE indica que em 2012 haviam 564 crianças matriculadas no ensino infantil, 3.116 no ensino fundamental e 883 no ensino médio. Ibiá tinha 62,52% das crianças de 6 a 14 anos de idade no Ensino Fundamental, em 2010, no censo de 1991 esse percentual era de 39,72%, as outras faixas etárias, também, apresentaram elevado fluxo escolar. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD apresenta estatísticas sobre a educação no município, no ano de 2010, conforme frequência escolar, atraso de 1 e 2 anos no grau escolar, como apresenta a tabela 6.9.

Tabela 6.9. Frequência escolar por idade escolar e repetência.

Idade escolar	Frequência escolar (%)			
	Sem atraso de série	Com atraso de série	Não frequenta	Outro
Ensino Fundamental (6 a 14)	62,52	28,85	2,13	6,49
Ensino Médio (15 a 17)	31,56	36,05	14,67	17,23
Ensino Superior (18 a 24)	5,34	5,24	79,41	10,01

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

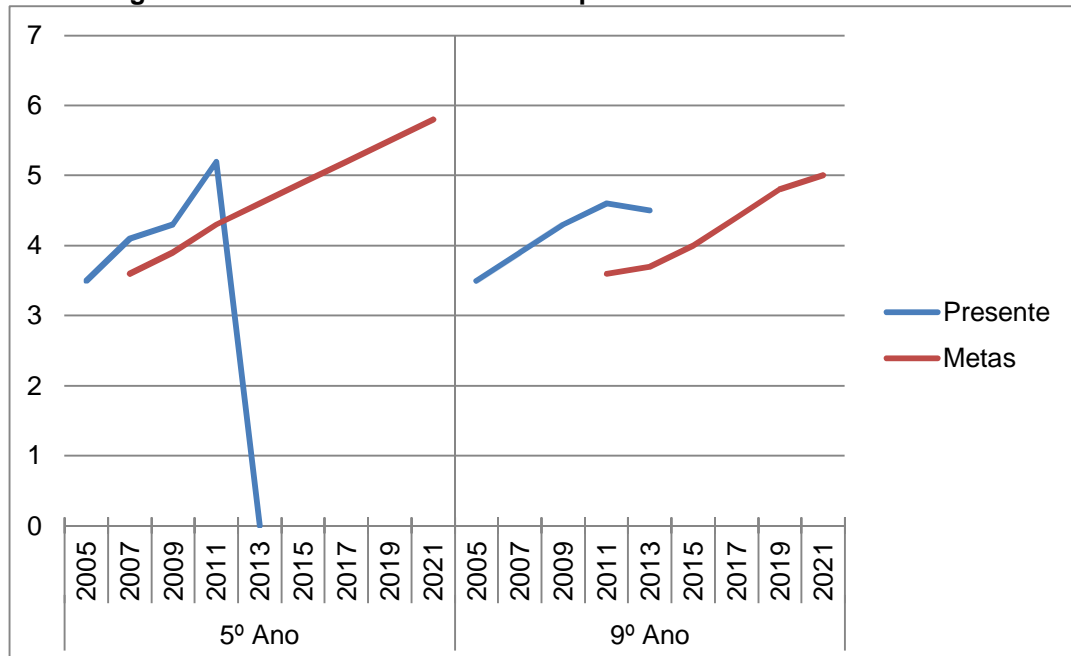
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O Ministério da Educação, por meio do INEP, possui um indicador de qualidade da educação básica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Este índice é calculado a partir das aprovações escolares e médias de desempenho nos exames da Prova Brasil, os dados obtidos anualmente no Censo Escola, mas contabilizados bianualmente e em duas etapas: 5º ano e 9º ano do ensino fundamental.

Para cada município são estabelecidas metas anuais para que, em 2022, a média brasileira do índice chegue a 6,0 pontos, média de países desenvolvidos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

No Município de Ibiá, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados nos anos de 2007, 2009 e 2011, para escolas Estaduais, referentes a 4ª série/5º ano e, nos anos de 2007, 2009, 2011 e 2013 para 8ª série/9º ano. O Ano de 2013, na 4ª série/5º ano, apareceu em falta nos resultados do IDEB, por isso a queda abrupta no gráfico. A Figura 6.20 apresenta os índices alcançados até o momento e as metas projetadas para a educação do município nas duas etapas de transição do ensino fundamental.

**Figura 6.20. Notas do IDEB do Município de Ibiá – Escolas Estaduais.**



Fonte: INEP (2014).

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria

A população acima de 25 anos apresenta evolução educacional, comparando os 3 censos passados (1991, 2000 e 2010), a taxa de analfabetismo, nessa faixa etária, por exemplo, cai 10,16% nas últimas duas décadas. Aumentaram as porcentagens de população com ensino fundamental completo, médio completo e superior, tendo este último o valor de 2,44%, em 1991, passando para 5,82%, em 2010.

Com as mudanças no cenário educacional do município, houve um aumento do IDHM, sendo a educação o componente do IDHM que teve maior aumento em duas décadas. Em 1991, seu índice era considerado baixo na classificação, com valor de 0,513, chegando a 0,718, em 2010, valor considerado alto. A taxa de crescimento foi de 39,96% em duas décadas, ocupando a 135ª posição no ranking estadual.

## 6.11. SAÚDE

Segundo dados de 2009, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o Município de Ibiá possui um total de 42 estabelecimentos de saúde: 13 públicos, 2 filantrópicos e 27 privados.

O Sistema de Saúde do município conta com: Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde, Clínica Especializada/Ambulatório Especializado, Consultório Isolado, Farmácia Médica Excepcional e Programa Farmácia Popular, Hospital Geral, Policlínica, Secretária de Saúde, Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia e Unidade de Vigilância em Saúde.

Dentre os estabelecimentos do SUS, existem 7 Unidades Básicas de Saúde (UBS), que buscam aprimorar o atendimento básico de saúde, dentro de diretrizes que beneficiam o usuário do sistema e seus profissionais. É o primeiro contato que deve ser feito pelos pacientes que procuram assistência médica, onde a equipe multiprofissional encaminhará a outros segmentos.

Para o atendimento de toda a população, o município disponibiliza, em média, 2,0 leitos públicos, totais, para cada 1.000 habitantes, segundo o DATASUS (2010). Em relação ao número de leitos, o SUS em Ibiá possuía, em 2009, em números de leitos de internação por tipo de prestador segundo especialidade: 15 Cirúrgicos, 19 Clínicos, 6 Obstétrico, 5 Pediátrico e 1 Outras Especialidades.

Em 2009, as internações feitas em Ibiá variam quanto as especialidades, compreendendo 253 internações em Clínica Cirúrgica, 253 em Obstetrícia, 226 em Clínica Médica, 4 em Psiquiatria e 113 em Pediatria, dando um total de 8409 internações.

O Conselho Municipal de Saúde de Ibiá promove campanhas de vacinação de diversas enfermidades no município, afim de atingir a máxima da população que necessita desta medida preventiva. Na Tabela 6.10 é apresentado o percentual da população vacinada por tipo de vacina no período de 2000 a 2011.



**Tabela 6.10. Percentual de população atendida por tipo de vacina.**

Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Febre Amarela	68,12	94,43	78,07	32,37	88,12	100,00	84,47	88,94	82,40	94,87	87,99	85,82
Hepatite B	-	-	-	-	-	-	-	59,00	-	-	83,05	80,11
Gripe (60anos +)	77,58	81,20	72,39	87,08	77,04	83,54	65,52	66,55	73,96	79,28	75,69	80,94
Poliomielite	79,84	78,27	100,00	100,00	100,00	98,89	93,57	100,00	100,00	89,09	82,47	92,20
Tetralente	-	-	59,38	99,71	100,00	100,00	82,06	100,00	100,00	91,81	89,94	94,33
Tríplice Viral	89,11	100,00	95,38	100,00	94,67	100,00	93,54	89,05	95,55	93,92	98,05	90,07

Fonte: IMRS (2013).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Tecnologia

Ambientes insalubres veiculam doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Para a diminuição dos casos dessas doenças são necessárias melhorias na infraestrutura sanitária do município. Os índices de internações relacionadas a saneamento e por veiculação hídrica estão dispostos na Tabela 6.11.

**Tabela 6.11. Percentual da população internada com doenças relacionadas ao saneamento e veiculação hídrica.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Veiculação Hídrica</b>	2,80	1,08	1,96	2,27	0,58	0,85	0,76	0,67	1,77	1,94	1,33	1,05
<b>Saneamento Ambiental Inadequado</b>	3,06	1,45	1,94	2,89	0,42	1,77	0,95	1,12	0,55	0,64	0,83	0,21

Fonte: IMRS (2013).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Tecnologia

A partir da análise destas tabelas é possível dizer que o sistema de saúde do município tem evoluído na assistência a população. O acompanhamento pelas unidades de Saúde da família e medicina preventiva ajudam a diminuir os casos de mortalidade ou complicações de diversas doenças, como o infarto agudo do miocárdio que teve decréscimo na taxa de mortalidade de 2002 para 2008, segundo o DATASUS (2009).

## 6.12. SETOR ECONÔMICO

Segundo a FJP (2010), o Produto Interno Bruto (PIB) do Município de Ibiá atingiu R\$ 592,655 (em mil) em 2010 e, o seu per capita (a preços correntes) chegou a R\$ 25.474,10. Entretanto, essa renda não é dividida igualmente pela sociedade.

Segundo o IBGE (2010), o valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento e economicamente ativa é de R\$750,00 reais, aonde a mediana dos homens é de R\$800,00 reais e das mulheres R\$510,00 reais.

A pobreza extrema teve um decréscimo entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 12,67%, no primeiro, 1,71%, no segundo e, 1,33%, no terceiro ano. O índice de GINI, que mede a desigualdade social, varia de 0 a 1, sendo o valor 0 a representação da total igualdade social. Este valor, no município, passou de 0,50, em 1991, para 0,66 em 2000 e, por fim, 0,55 em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem da população medida pelo índice de pobreza, em Ibiá, é 20,11%, em 2003, segundo o IBGE. A Tabela 6.12 abaixo, apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. Desta forma, o maior valor, em relação ao total de pessoas, são as que recebem de 1 a 2 salários mínimos por mês, com 4.654 pessoas, seguido por aquelas que recebem  $\frac{1}{2}$  a 1, totalizando 4.518 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, totaliza 45 pessoas no município.

**Tabela 6.12. População por faixa de renda.**

RENDIMENTO MENSAL (salário mínimo)	POPULAÇÃO		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	306	426	732
1/4 a 1/2	103	303	406
1/2 a 1	2.095	2.423	4.518
1 a 2	3.004	1.650	4.654
2 a 3	1.026	406	1.432
3 a 5	834	206	1.040
5 a 10	421	82	503
10 a 15	52	26	77
15 a 20	52	-	52
20 a 30	10	-	10
30 +	37	8	45

Fonte: IBGE (2010)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

A parcela da população que exerce alguma função remunerada, no mercado de trabalho ou à procura, é denominada População Economicamente Ativa (PEA), e a parcela com ou sem rendimento, fora do mercado de trabalho (nem atrás de atividade), é denominada População Não Economicamente Ativa (PNEA). Em Ibiá, a quantidade da população com 10 anos ou mais, com rendimento e economicamente ativas é de 10.676 pessoas, segundo o IBGE.

O município tem atividades econômicas nos três setores da economia. O setor que mais contribui para o PIB municipal é a agropecuária, no valor de 260.614 mil reais, seguido pelos serviços e indústria, com 226.598 e 157.982 mil reais, respectivamente. As empresas, neste município, empregam 3.142 habitantes.

Alguns dos produtos cultivados, no setor primário do município, são: o abacate, algodão, azeitona, banana, borracha, cacau, abacaxi, arroz, aveia, batata doce, cana-de-açúcar, feijão, cevada, dentre outros.

## 7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água de Ibiá, é composto pelas etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água. O responsável pelo gerenciamento e operação do sistema de abastecimento de água é o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto, criado por meio da Lei Municipal N° 467 de 10 de maio de 1965. A autarquia Municipal SAAE, inicia seus trabalhos, efetivamente, em 1966 com 6 funcionários em seu quadro efetivo e substituição de toda a rede existente no município. (SAAE, 2014).

Em 1970, foi implantada a ETA que operada até os dias de hoje e que fornece água para toda a área urbana do município. Com o funcionamento da ETA foram instalados hidrômetros em todas as unidades consumidoras passando a ser cobrado pelo serviço fornecido e pelo volume de água consumida. Após 27 anos de serviços pela autarquia, o SAAE volta sua administração para a prefeitura municipal em 1997, que atualmente administra e opera os sistemas com o intuito de atender com qualidade os moradores de Ibiá.

De acordo com o SNIS 2012, o sistema atende 21.898 habitantes com os serviços de abastecimento de água e possui 7.016 ligações ativas.

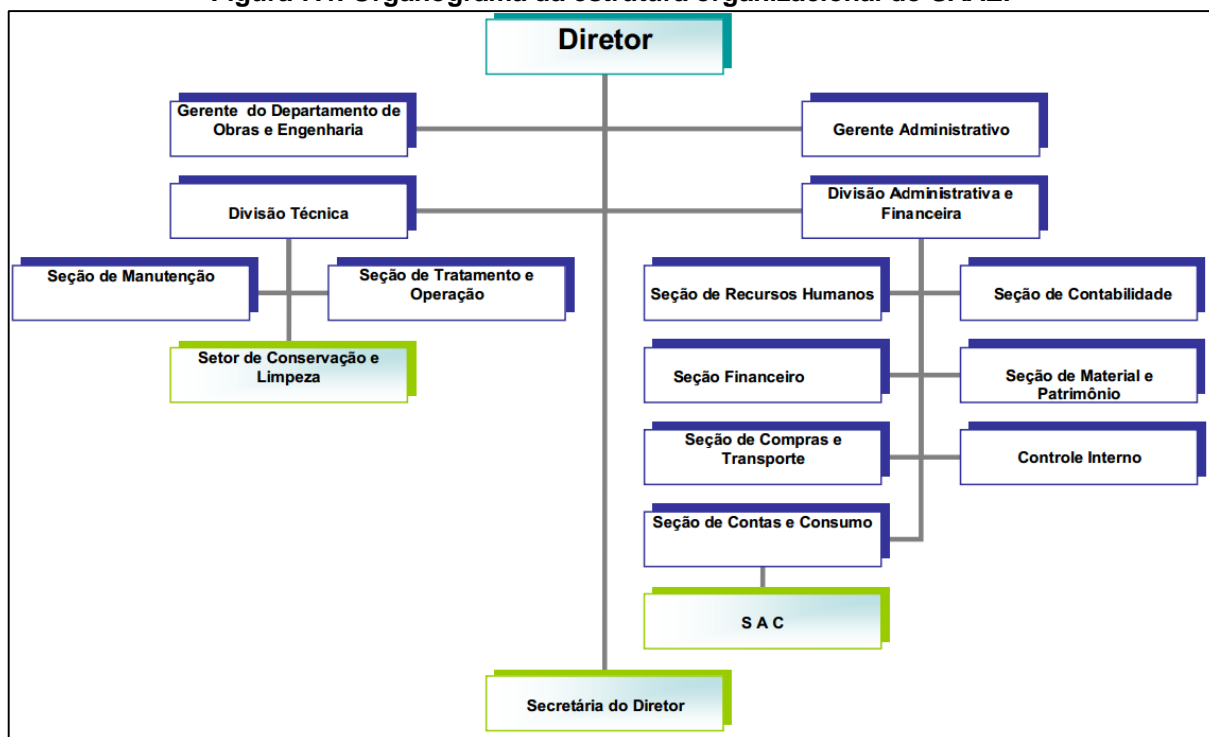
### 7.1. INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL

Atualmente, a autarquia SAAE é composta pela Diretoria Geral, Superintendência, Departamento de Obras e Engenharia e Assessoria Jurídica.

A Figura 7.1 e a Tabela 7.1 apresentam o organograma e quadro geral de pessoal do SAAE.

Conforme quantitativo de cargos vagos e ocupados, dos 72 cargos disponíveis, atualmente estão ocupados 47 cargos. Com 25 cargos vagos, a SAAE tem em seu corpo funcional 58,3% da quantidade de cargos.

Figura 7.1. Organograma da estrutura organizacional do SAAE.



Fonte: Lei Municipal 1.888/2009.

Tabela 7.1. Quadro geral de pessoal do SAAE.

GRUPO OCUPACIONAL	CARGO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PADRÃO	QUANTIDADE DE CARGOS E EMPREGOS
Administrativo e financeiro	Cargos em comissão	01	Diretor Geral	K	1
		02	Gerente administrativo	J	1
		03	Chefe da divisão administrativa e financeira	I	1
		04	Controlador interno	H	1
		05	Chefe de seção	H	6
		06	SAC – Setor de atendimento ao consumidor	H	01
		07	Secretaria do Diretor	E	01
	Cargo Público Emprego público	08	Técnico em contabilidade	G	01
		09	Oficial de administração	F	06
		10	Atendente comercial	F	01
		11	Agente de fiscalização	D	04
		12	Gerente do	J	01

GRUPO OCUPACIONAL	CARGO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PADRÃO	QUANTIDADE DE CARGOS E EMPREGOS
Operacional	Cargos de provimento em comissão		Departamento de Obras e Engenharia		
		13	Chefe Divisão Técnica	H	01
		14	Chefe de Seção	I	02
		15	Chefe do Setor de Conservação e Limpeza	D	01
	Cargos Públicos - Empregos Públicos	16	Técnico Químico	G	01
		17	Técnico de Saneamento	G	01
		18	Técnico de Segurança no Trabalho	G	01
		19	Eletricista	E	01
		20	Operador de ETA/ETE	E	05
		21	Motorista	E	02
		22	Operador de Máquinas	D	01
		23	Oficial de Manutenção	C	14
		24	Vigilante	B	03
		25	Auxiliar de Serviços	A	14

Fonte: Lei Municipal 1.888/2009.

Utilizando como base estes dados, é possível calcular o indicador IN045 – Índice de Produtividade: Empregados Próprios por mil ligações de água, conforme equação abaixo (Tabela 7.2):

**Tabela 7.2. Cálculo para Índice de Produtividade.**

Metodologia	Código SNIS	Unidade
$\frac{\text{Quantidade Total de Empregados Próprios}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{FN026}{AG002}$	Emprego. /mil lig.

Fonte: SNIS (2012).

Considerando o número de ligações de água existentes, de 7.016 unidades ativas em 2012, estima-se de 6 a 7 empregados para cada grupo de mil ligações neste ano. Este valor é o mesmo encontrado no IN045 do SNIS (2012).

Sabendo que os indicadores padrões em companhias de saneamento (SNIS, 2011), em média, são da ordem de três a quatro empregados por mil ligações, verifica-se que o





SAAE de Ibiá apresenta índice superior à média das companhias de saneamento do Brasil em 2011.

Portanto, conclui-se que a quantidade de funcionários do SAAE – Ibiá encontra-se condizente aos serviços prestados, porém, necessita de melhorias quantitativas e qualitativas, que pode ser apoiado com contratações e promoção de treinamentos e diretrizes que indiquem a realização das atividades determinadas para cada setor.

A Sede do SAAE, apresentada nas Figuras 7.2 e 7.3 é composta, em sua estrutura administrativa, pelos setores:

- Central Telefônica
- Atendimento público
- Engenharia
- Administrativo
- Contábil/Financeiro
- Tesouraria
- Compras
- Fiscalização
- CPD (Centro de Processamento de Dados)
- Recursos Humanos
- Ass. Superintendência
- Controladoria Interna
- Sup. Adjunto
- Superintendente
- Coord. de Obras
- Manutenção e operação

**Figura 7.2. Sede do SAAE Ibiá**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

**Figura 7.3. SAAE de Ibiá**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O imóvel que está instalada a sede do SAAE, possui dependências pequenas e necessita de ampliação e reforma. Os móveis de uso dos funcionários estão em condições precárias e, em muitas situações não atendem à demanda dos serviços. É possível observar

na Figura 7.4 (A, B, C e D) que a estrutura do imóvel está em boas condições, porém, necessita de ampliação para acomodar os documentos e arquivos que ficam arquivados na Sede do SAAE.

**Figura 7.4. Dependências do SAAE Ibiá**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

## 7.2. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A análise de indicadores juntamente com a caracterização dos serviços, nos permite a tradução de modo sintético de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico, financeiro e de qualidade do serviço de abastecimento de água de Ibiá.

A utilização deste conjunto de dados e informações permite também avaliar a evolução do desempenho do sistema e as variáveis importantes para o bom funcionamento do serviço.

A Tabela 7.3 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do SAAE de Ibiá, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações

sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os dois últimos anos disponíveis para consulta, 2011 e 2012.

**Tabela 7.3. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Ibiá.**

Indicadores Técnicos - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
População total atendida com abastecimento de água	habitante	AG001	21.515	21.898
Quantidade de ligações ativas de água	ligação	AG002	6.913	7.016
Quantidade de economias ativas de água	economia	AG003	7.192	7.333
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	ligação	AG004	6.913	7.016
Extensão da rede de água	km	AG005	2,63	76,46
Volume de água produzido	1.000 m³/ano	AG006	1.445,99	1.448,24
Volume de água tratado em ETA(s)	1.000 m³/ano	AG007	1.445,99	1.448,24
Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	AG008	1.234,66	1.265,17
Volume de água consumido	1.000 m³/ano	AG010	1.234,06	1.265,17
Volume de água faturado	1.000 m³/ano	AG011	1.602,48	1.642,22
Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	AG012	1.359,29	1.377,84
Quantidade de economias residenciais ativas de água	economia	AG013	7.122	7.242
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	economia	AG014	7.192	7.333
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	AG015	0	0
Volume de água bruta exportado	1.000 m³/ano	AG017	0,00	0,00
Volume de água tratada importado	1.000 m³/ano	AG018	0,00	0,00
Volume de água tratada exportado	1.000 m³/ano	AG019	0,00	0,00
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m³/ano	AG020	1.176,74	1.207,40
Quantidade de ligações totais de água	ligação	AG021	7.532	7.636
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	economia	AG022	7.122	7.242
População rural atendida com abastecimento de água	habitante	AG025	60	1.978***
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	AG026	19.722	19.920
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000kWh/ano	AG028	933,67	973,63

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

\*\*\*Indisponível o valor no Snis, foi utilizada a seguinte equação: [AG001 - Ag026]

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

As informações técnicas apresentadas apontam que Ibiá, por meio dos serviços prestados pelo SAAE, atendia com água tratada de qualidade, no ano de 2012, a 21.898 habitantes na área urbana e 1.978 na área rural, equivalendo a 93% da população total do município, com 7.016 ligações ativas e 7.333 economias ativas de água.

O volume de água produzido pela autarquia aumentou de 1.445,99 m³, em 2011, para 1.448,24 m³ em 2012, representando um aumento de 4% na produção em um período



de um ano. A extensão da rede de distribuição de Ibiá passou de 2,63 km, em 2011, para 76,46 km em 2012, um incremento de 73,83 km de novas tubulações.

Os indicadores AG017 e AG019 demonstram que, para os anos de 2011 e 2012, o SAAE não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município de Ibiá. De acordo com os indicadores AG018, a autarquia também não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quando aos indicadores técnico-operacionais, Ibiá apresentou os seguintes resultados, conforme Tabela 7.4.

**Tabela 7.4. Indicadores operacionais do SAA de Ibiá.**

Indicadores Operacionais - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Nome do Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	92,0	93,0
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	99,7	100,0
Densidade de economias de água por ligação	econ./ligação	IN001	1,04	1,04
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	99,05	98,89
Índice de macromedicação	percentual	IN011	94,0	95,14
Índice de hidromedicação	percentual	IN009	100,0	100,0
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	90,79	91,82
Índice de micromedicação relativo ao consumo	percentual	IN044	100,0	100,0
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	100,0	100,0
Índice de consumo de água	percentual	IN052	90,79	91,82
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ	IN025	16,9	16,6
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ	IN053	14,4	14,5
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ	IN014	14,4	14,5
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ	IN017	18,8	18,8
Consumo médio per capita de água	l/hab/dia	IN022	164	159,7
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	IN058	0,65	0,67
Extensão da rede de água por ligação	m/ligação	IN020	5,2	5,2
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	117,89	119,19
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	17,89	19,19
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	9,21	8,18
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	8,85	7,81
Índice de perdas por ligação	l/dia/ligação	IN051	50,1	44,32

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O índice de atendimento com água tratada de qualidade no município aumentou 1% do ano de 2011 para 2012, apresentando excelentes índices de atendimento de 99,7% da população total e 100% da população urbana. Estes números comprovam a busca da autarquia municipal pela universalização do serviço de abastecimento de água com qualidade para os moradores de Ibiá.



O índice de hidrometração apresentado em 2012 de 100% e, em 2014, manteve o mesmo índice 100%, conforme dados do Snis.

Em relação às perdas na distribuição, o índice do Snis apresentou os valores 9,21% em 2011 e 8,18% em 2012. Estes valores permitem concluir que Ibiá está abaixo da média nacional, que de acordo com o Snis 2012 é de 36,9%.

É válido ressaltar que, de acordo com a Lei Federal nº 11.445 de 2007, é necessário o estabelecimento de um sistema de informações sobre os serviços articulados com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis).

Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, o sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo sejam considerados relevantes para o acompanhamento do serviço de abastecimento de água no município.

No Produto 3 – Prognósticos, os indicadores serão abordados de forma detalhada, considerando informações como o objetivo, a periodicidade de cálculo, a fórmula de cálculo, as variáveis, a unidade utilizada, as possíveis fontes de origem dos dados, e o responsável pela geração e divulgação dos indicadores dos serviços.

Ainda utilizando como base os dados disponibilizados pelo Snis, os indicadores econômico-financeiros, apresentados na Tabela 7.5, permitem observar que a despesa total a autarquia com o serviço de abastecimento de água, apresentou no ano de 2012, R\$ 0,94 por metro cúbico faturado.



**Tabela 7.5. Indicadores econômico-financeiros do SAA de Ibiá.**

Indicadores Financeiros - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	IN003	0,82	0,94
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	IN026	0,82	0,94
Despesa de exploração por economia	R\$/ano/econ	IN027	143,39	166,1
Tarifa média praticada	R\$/m <sup>3</sup>	IN004	0,38	0,39
Tarifa média de água	R\$/m <sup>3</sup>	IN005	1,01	1,05
Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	129,24	107,72
Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	0,64	0,84
Incidência da despesa de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	percentual	IN007	82,35	74,64
Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	IN008	27.218,28	29.137,25
Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	83,86	92,84
Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	54,52	54,68
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	percentual	IN032	69,06	69,29
Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	0,0	0,0
Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	0,0	0,00
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	percentual	IN035	65,01	58,09

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

A tarifa média aplicada pelo SAAE em 2012 foi de R\$ 0,39 para cada metro cúbico de água, o último reajuste tarifário da autarquia foi de 6,63% em 2013, conforme Portaria do SAAE-IBIA 039/2013 de 15/02/2013.

Conforme aponta o indicador financeiro do Snis (FN023), o investimento realizado pela autarquia para o setor de abastecimento de água foi de R\$ 114.689,10 em 2012, porém a despesa anual com os empregados da autarquia sofreu aumento de aproximadamente 8% do ano de 2011 para 2012, de R\$ 27.218,28 para R\$ 29.137,25 decorrendo do aumento salarial dos funcionários, uma vez que a quantidade de servidores permaneceu.

A Tabela 7.6 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água gerenciado pela SAAE. Os índices de conformidade da quantidade de amostras dos principais parâmetros qualitativos do tratamento de água demonstram excelentes indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água de Ibiá.

Quanto à incidência de análises fora do padrão, relacionada ao cloro residual, houve uma diminuição dos valores, apresentando 2,3% em 2011 e 1,80% em 2012; relacionada à turbidez, houve uma pequena redução na incidência passando de 1,3% em 2011 para 0,96% em 2012. Porém quanto ao parâmetro de coliformes totais, apresentaram 0,5% em 2011 e 0,80% em 2012 de incidência de análises fora do padrão nos dois anos analisados.

**Tabela 7.6. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Ibiá.**

Indicadores de Qualidade - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Nome do Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	percentual	IN079	125,2	105,47
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	IN075	2,3	1,80
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	percentual	IN080	125,2	105,47
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	IN076	1,3	0,96
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	percentual	IN085	125,2	124,37
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	percentual	IN084	0,5	0,80
Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	IN071	***	***
Duração média das paralisações	horas/paralis.	IN072	***	***
Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	IN073	***	***
Duração média das intermitências	horas/interrup.	IN074	***	***
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km	IN082	1.647	8
Duração média dos serviços executados	hora/serviço	IN083	1,4	1,53

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

\*\*\*Dados não foram fornecidos para o Snis 2011 e 2012.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

A duração média dos serviços executados de 1,53 horas/serviço e quantidade de extravasamentos por quilômetro de rede demonstram o bom desempenho da autarquia na execução de serviços de conserto e conservação do SAAE de Ibiá.

### 7.3. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO

O SAAE possui receita e patrimônios próprios, apresentando relatórios periódicos com suas receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos. A Tabela 7.7 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pela autarquia em Ibiá – MG.

**Tabela 7.7. Principais receitas operacionais e despesas de custeio referentes ao eixo de abastecimento de água do SAAE.**

Nome Receita	2011	2012	Aumento/redução (R\$)
Receitas operacional direta R\$/ano - FN001	2.346.419,55	2.504.282,86	-157.863,31
Receita operacional indireta R\$/ano - FN004	166.824,93	168.461,70	-1.636,77
Receitas operacional direta + indireta - R\$/ano FN005	2.513.244,48	1.667.635,17	845.609,31
Créditos de contas a receber R\$/ano- FN 008	1.477.025,68	1.667.635,17	-190.609,49
Despesa com pessoal R\$/ano - FN010	1.279.258,98	1.369.450,91	-90.191,93
Despesa com produto químico R\$/ano - FN011	52.997,00	50.121,80	2.875,20
Despesas totais com o serviço R\$/ano - FN017	1.967.757,65	2.324.852,87	-357.095,22
Despesa de exploração (DEX) R\$/ano - FN015	1.967.757,65	2.324.852,87	-357.095,22

Fonte: SAAE (2012)

Obs.: Dados referentes ao mês de janeiro de 2012

#### 7.4. ESTRUTURA TARIFÁRIA

Segundo Azevedo Neto (1967), taxa é o pagamento de imposto obrigatório pelo governo por serviços prestados, a tarifa corresponde à forma de pagamentos por serviço ou benefício prestado.

É definido pelo regime tarifário do custo de serviço, que tem por objetivo evitar que os preços fiquem abaixo do custo de manutenção e operação, além de garantir que o preço final ao consumidor seja estabelecido entre a igualdade da receita bruta e da receita requerida para a remuneração de todos os custos de produção.

Entre os principais objetivos da tarifação, podem ser constatados os seguintes critérios:

- Evitar que o preço fique abaixo do custo;
- Evitar o excesso de lucro;
- Viabilizar a agilidade administrativa no processo de definição e revisão de tarifas;
- Impedir a má alocação de recursos e a produção ineficiente;
- Estabelecer preços não discriminatórios entre os consumidores.

A Tarifa praticada em Ibiá, atualmente, foi estabelecida por meio da Portaria N°007/2014 de 05 de abril de 2014. A Tabela 7.8 e 7.9 apresenta a relação das tarifas praticadas pelo SAAE.

**Tabela 7.8. Tarifas praticadas pelo SAAE Ibiá**

SERVIÇO MEDIDO	
VALOR MÍNIMO DE ÁGUA (R\$)	
Tarifa de água social praticada (10m³/mês)	6,5901
Tarifa de água social plena (10m³/mês)	6,5901
Tarifa de água CAT. A. Domiciliar (15m³/mês)	17,7514
Tarifa de água CAT. B. Domiciliar (15m³/mês)	21,3016
Tarifa de água CAT. C. Industrial (15m³/mês)	23,4132

Fonte: SAAE (2014).

**Tabela 7.9. Tarifas praticadas pelo SAAE Ibiá**

VALOR DE ÁGUA EXCEDENTE POR METRO CÚBICO (FAIXA DE CONSUMO)		
CATG. A (RES.)	CATG. B (COM.)	CATG. C (IND.)
Faixa de consumo/valor (R\$)	Faixa de consumo/valor (R\$)	Faixa de consumo/valor (R\$)
000015 – 1,1839	000015 – 1,4201	000015 – 1,5610
000020 – 1,4480	000020 – 1,7375	000020 – 1,9113
000025 – 1,5340	000025 – 1,8408	000025 – 2,0248
000030 – 1,6127	000030 – 1,9352	000030 – 2,1288
000040 – 1,7078	000040 – 2,0494	000040 – 2,2543
000050 – 1,7937	000050 – 2,1524	000050 – 2,3678
000075 – 1,8865	000075 – 2,2638	000075 – 2,4903
000100 – 1,9886	000100 – 2,3863	000100 – 2,6249
000200 – 2,0884	000200 – 2,5061	000200 – 2,7567
999999 – 2,2044	999999 – 2,6592	999999 – 2,9251

Fonte: SAAE (2014).

Quanto à aplicação dos recursos adquiridos em função da cobrança do uso da água, está previsto no Brasil, através da Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, o artigo 22, que relata sobre as aplicações prioritárias na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Quanto à tarifa exercida pelo SAAE, que atua com o abastecimento de água da área central do Município de Ibiá, tem, em sua política de cobrança tarifária, a tarifa diferenciada “A”, “B” e “C”, de acordo com a categoria residencial, comercial e Industrial, criada pela Portaria nº 07, de 5 de Abril de 2014 e apresentada na Tabela 7.9.

## 7.5. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de Ibiá iniciou-se com a coleta de água “in natura” no brejo de uma fazenda localizada no município. Na administração 1961/1964 foi realizada uma parceria entre a PMI e a Fundação Serviço Especial de Saúde Pública –

SESP, onde, foram priorizados os projetos de captação, adução, tratamento completo e distribuição de água para toda a população.

Com a concepção dos projetos, na gestão 1965/1968 foram iniciadas obras para o bombeamento e tratamento da água para a população Ibiaense. No mesmo ano por meio da Lei Municipal N°467/1965 foi criado o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Ibiá.

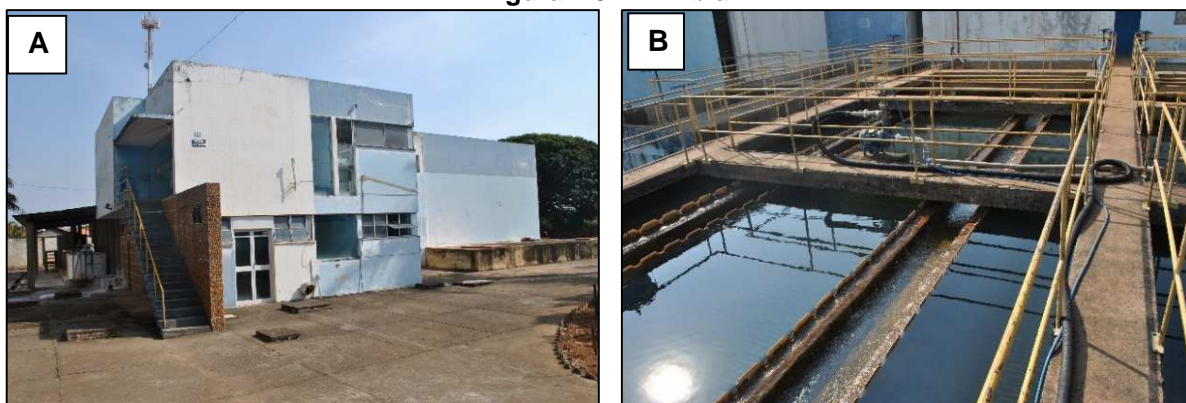
O primeiro sistema foi projetado com capacidade de tratamento de 35L/s, após 40 anos, em 2005, a ETA foi ampliada e a sua capacidade de tratamento passou de 35 L/s para 102 L/s, mantendo a mesma vazão de tratamento atualmente.

Inicialmente a captação de água era realizada no Rio Misericórdia, porem no ano de 2003 um acidente ecológico ocorreu no local, baixando a vazão do rio de forma que impossibilitasse a retirada da água para abastecimento. O sistema de adução apresentado na Figura 25, era instalado no Rio Misericórdia e aduzia toda a água para a ETA John F. Kennedy.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Ibiá foi descrito com as informações disponibilizadas pelo SAAE, informações extraídas do Snis e do IBGE, informações obtidas em visita de campo e, por fim, informações prestadas pela própria população durante as oficinas setoriais realizadas em todo o município.

O sistema de abastecimento de água do município de Ibiá é composto por uma Estação de Tratamento de Água – ETA, denominada John F. Kennedy, apresentada na Figura 7.5 – A, B e C e abastece 19.924 habitantes da área urbana do município, (SNIS, 2012).

**Figura 7.5. ETA Ibiá.**







Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A captação da água é superficial, onde um sistema de balsa e bomba de captação (Figura 7.6 A e B) retiram água do Manancial Quebranzol e conduzem para ETA que opera 11 horas diárias.

De acordo com informações da PMI, o sistema atende toda a população de Ibiá de forma satisfatória.

**Figura 7.6. Balsa de captação superficial.**



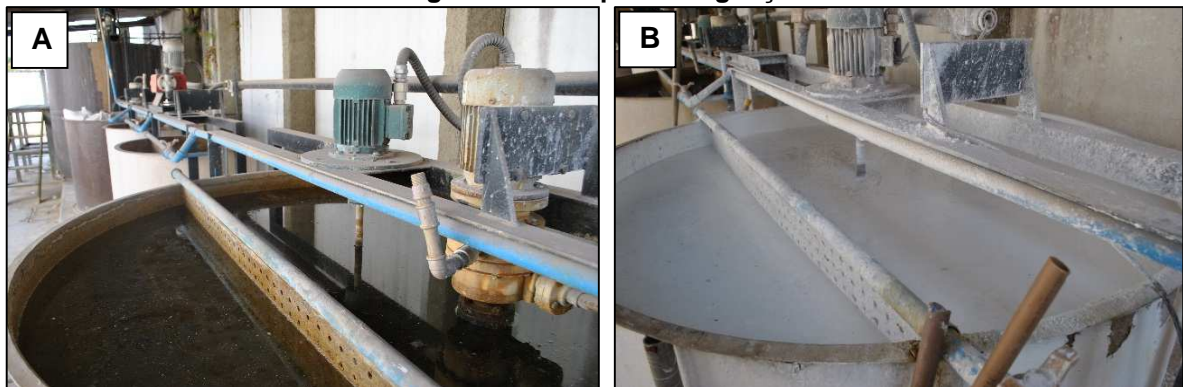
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A ETA possui quatro filtros e dois decantadores, que periodicamente são lavados e o lodo gerado é lançado no Córrego da Maroca. Ação esta que ocorre de forma inadequada, visto que o lodo da limpeza deve ser destinado de forma adequada.

O tratamento da água de todo o sistema de abastecimento urbano, é realizado através da adição de flúor, cloro, cal e sulfato de alumínio. Primeiramente o sulfato de alumínio é agitado em recipiente próprio até que fique homogêneo para ser inserido na calha de entrada da água bruta, para em seguida iniciar o processo de coagulação nos tanques decantadores juntamente com a cal que também recebe o mesmo processo de agitação. (Figura 7.7 – A e B).



**Figura 7.7. Tanques de agitação.**

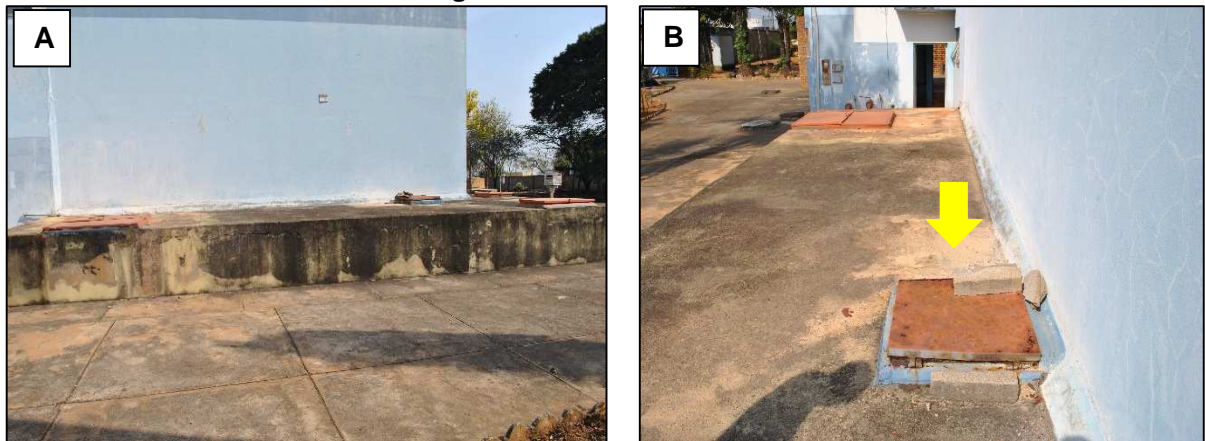


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Em seguida a água passa por processo de filtragem em filtros de areia e seixo, para ser depositado no tanque de contato (Figura 7.8) onde recebe o cloro para desinfecção, deixando a água livre dos microrganismos nocivos à saúde humana, neste momento ainda recebe o flúor que é necessário para o controle de cáries na cidade conforme determina a portaria 2914/2011.

O cloro utilizado no tratamento é na forma de gás, sendo adicionado na entrada e na saída do sistema, com um consumo médio 9 kg/dia.

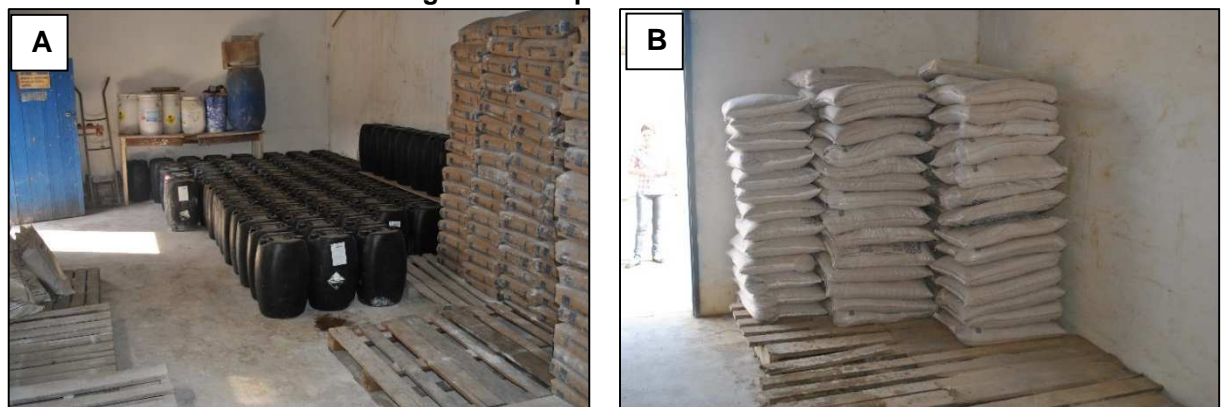
**Figura 7.8. Caixa de contato.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Todo material que é utilizado para o tratamento da água é armazenado em depósito localizado nas dependências da ETA. A Figura 7.9 representa o depósito de matérias, com os seguintes componentes: Cal, sulfato de alumínio e flúor.

**Figura 7.9. Depósito de Materiais.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Anexo a ETA, o laboratório de análises físico-químicas de presença e ausência, realiza as análises dos parâmetros exigidos legalmente pela Portaria do Ministério da Saúde N°2914/2011. A Figura 7.10 apresenta o resultado das análises realizadas pelo SAAE no mês de abril de 2014.

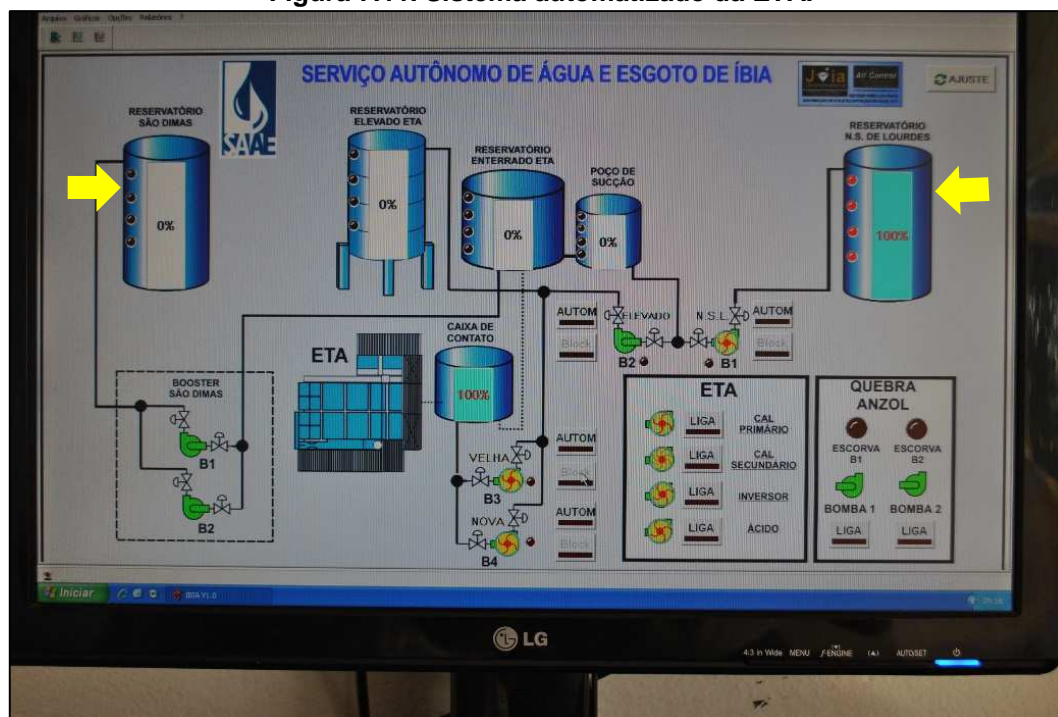
**Figura 7.10. Análise da água Ibiá.**

PARÂMETROS	UNIDADE	V.M.P.	Nº DE ANÁLISES	VALOR MÉDIO DETECTADO
PH	-	6,0 A 9,5	219	7,8
COR	UH	15,00	219	<5
TURBIDEZ	UT	ATÉ 5,00	219	2,3
CORO RESIDUAL	MG/L	0,20 A 2,00	219	0,7
FLUORETO	MG/L	0,60 A 0,80	176	0,7
COLIFORMES TOTAIS	PA/100ML	OBS 1	55	AUSENTE
ESCHERICHIA COLI	PA/100ML	OBS 2	02	AUSENTE

Fonte: SAAE – Ibiá, (2014).

Toda a ETA John F. Kennedy é operada por sistema automatizado. O SAAE disponibiliza um servidor capacitado, para controlar todo o sistema de tratamento e as entradas e saídas do sistema. A Figura 7.11 apresenta o sistema da ETA, é possível observar que as etapas do tratamento seguem a descrição mencionada acima.

Figura 7.11. Sistema automatizado da ETA.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A água tratada é conduzida por tubulações até os reservatórios localizados no mesmo terreno da ETA e em dois pontos do município. O reservatório apresentado na Figura 7.13, possui capacidade de reserva de 1000m<sup>3</sup>, o segundo reservatório enterrado está apresentado na Figura 7.12, e possui capacidade de 600m<sup>3</sup> de reserva. Um terceiro reservatório localizado no prédio da ETA, apresentado na Figura 7.14 possui capacidade de reserva de 227m<sup>3</sup>.



**Figura 7.12. Reservatório enterrado 600m³.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

**Figura 7.13. Reservatório enterrado de 1000m³**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

**Figura 7.14. Reservatório elevado de 227m³.**



**Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).**

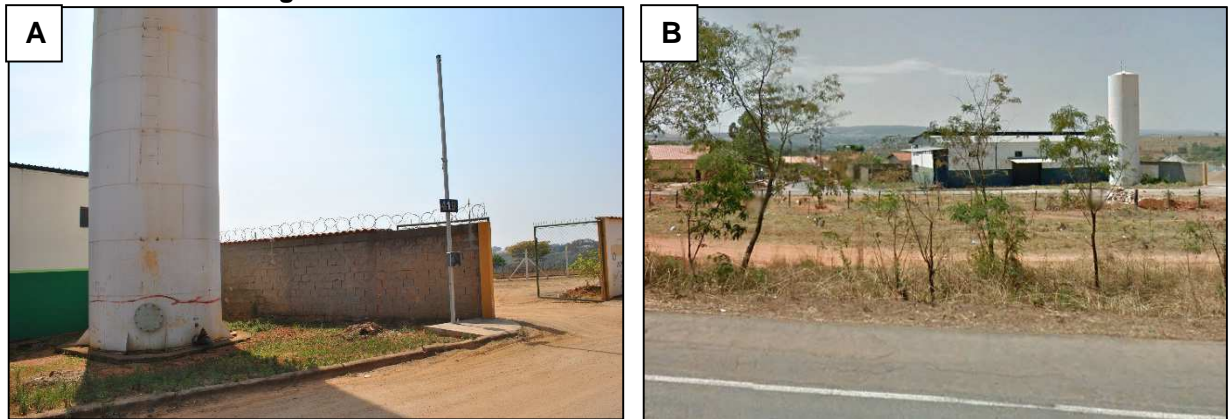
Os dois reservatórios com maior capacidade estão localizados no mesmo terreno da ETA, além do reservatório em concreto com capacidade de 227m³ apresentado na Figura 7.14.

Após o tratamento toda a água é encaminhada para os reservatórios existentes no terreno da ETA, apontados na figura abaixo, que posteriormente irão distribuir para os dois principais reservatórios da cidade, o reservatório São Dimas e Nossa Senhora de Lourdes.

No Bairro Nossa Senhora de Lourdes, Rua 97, está localizado um reservatório em metal com capacidade de 100m³ (Figura 7.15).



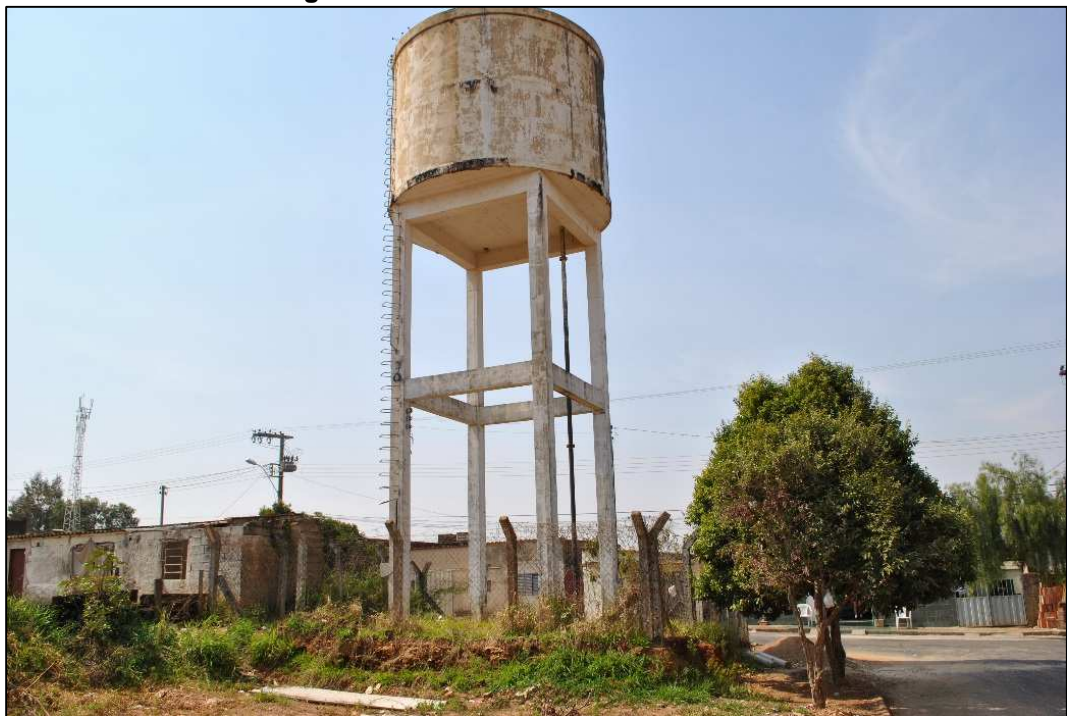
**Figura 7.15. Reservatório Bairro Nossa Sra. De Lourdes.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Localizado no Bairro São Dimas, na Rua 110 esquina com a Rua 121, o reservatório em concreto apresentado na Figura 7.16, possui capacidade de 100m<sup>3</sup> e abastece a localidade central do município.

**Figura 7.16. Reservatório São Dimas.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Localizado no perímetro urbano do Município de Ibiá, o conjunto Habitacional João Ferreira da Silva é abastecido pelo reservatório apoiado em concreto com capacidade de 50m<sup>3</sup> (Figura 7.17). O reservatório e o conjunto habitacional estão em fase final de construção, o reservatório irá abastecer 176 casas que serão entregues pelo programa Minha Casa Minha do Governo Federal.



**Figura 7.17. Reservatório conjunto habitacional.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

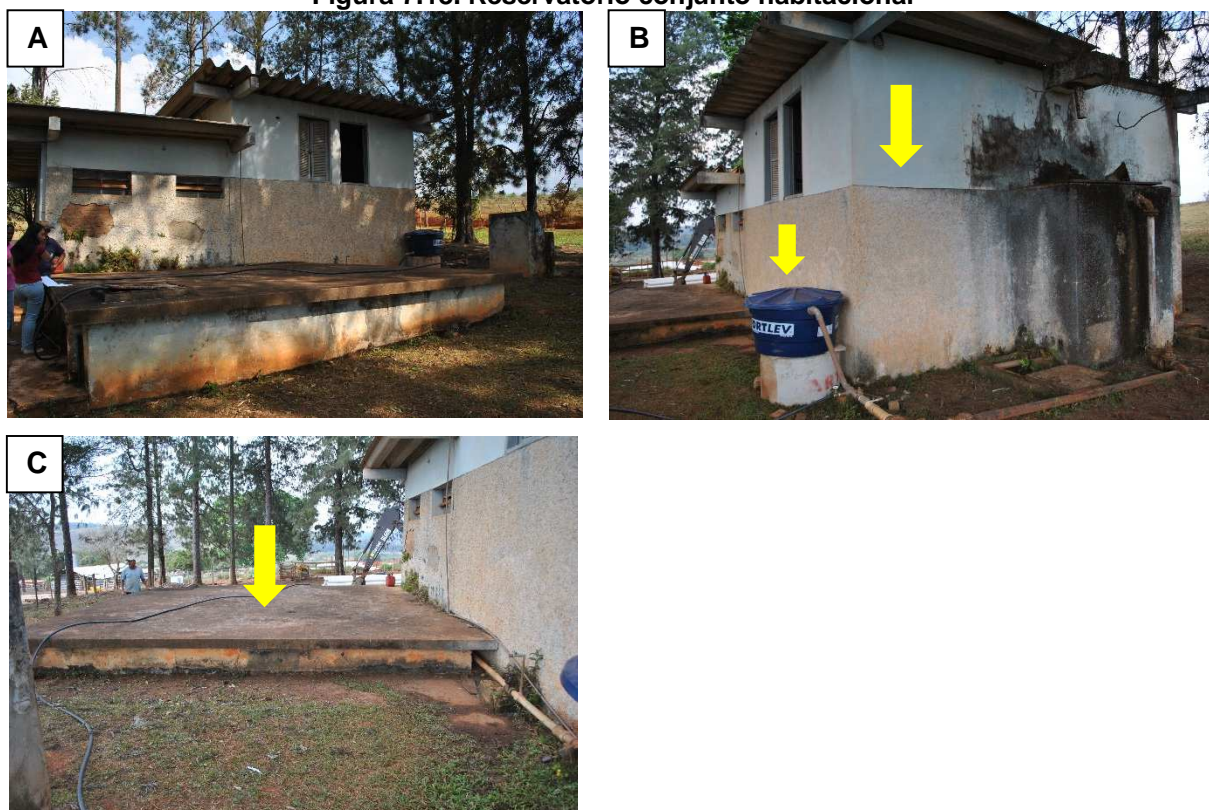
O sistema de abastecimento de água de Ibiá, conta com cinco reservatórios, sendo dois localizados no terreno da ETA e três distribuídos pela cidade com capacidade com vazão total de reservação de 2.654 m<sup>3</sup>. O sistema de reservação atende de forma satisfatória toda a área urbana do município.

#### 7.5.1. Argenita

O sistema de abastecimento de água do Distrito Argenita foi construído no ano de 1982 com recurso do Ministério da Saúde. Composto por um filtro e clorador, o sistema apresenta problemas estruturais na ETA que comprometem a qualidade da água distribuída no distrito.

A captação de água é superficial e abastece todo o distrito de Argenita. Com baixa vazão de captação. A ETA apresentada na Figura 7.18 - A, possui filtro (Figura 7.18 – B), casa de bombas, clorador, tanque de contato e reservatório (Figura 7.18 –C).

**Figura 7.18. Reservatório conjunto habitacional**



Em visita ao local, os técnicos da DRZ identificaram a necessidade de realizar a limpeza e desinfecção do tanque de contato e do reservatório que apresentam problemas com relação a manutenção e estrutura.

## 8. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, segundo a Lei Federal nº 11.445/2007, é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no ambiente.

A produção de esgoto tem correlação direta com o consumo de água, que pode variar de acordo as políticas de gestão do serviço de cada concessionária ou autarquia. Estima-se que a quantidade de esgoto gerado para a rede de coleta, também, pode variar, por conta de alguns fatores, como a ocorrência de ligações clandestinas e indevidas da água pluvial à rede de esgoto e, ainda, das infiltrações que acontecem ao longo de toda a rede, pelas tampas de PV e tubos danificados.

A fração de água que entra na rede coletora, na forma de esgoto, é denominada, tecnicamente, de Coeficiente de Retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo, usualmente, adotados os valores de 80% (VON SPERLING, 1996).

O tratamento dos esgotos sanitários, antes de seu lançamento em qualquer corpo hídrico, tem o objetivo de prevenir e reduzir a disseminação de doenças de veiculação hídrica causadas pelos micro-organismos patogênicos presentes.

De maneira geral, o SES de Ibiá conta com 62,25 quilômetros de rede coletora de esgoto para atender 6.491 ligações de esgoto distribuída principalmente no perímetro urbano, vale ressaltar que de todo o esgoto gerado na cidade nada é tratado em qualquer tipo de estação de tratamento.

### 8.1. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Assim como para o eixo de abastecimento de água, a utilização de índices que traduzem, de modo sintético, os aspectos mais relevantes do desempenho operacional, econômico e financeiro do sistema de coleta e tratamento de esgoto de um município permite a avaliação, ao longo do tempo, da evolução do desempenho do sistema e de variáveis importantes para o bom funcionamento do serviço.

A partir de dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis), foi possível elaborar a Tabela 8.1 que apresenta os principais indicadores do Snis para o eixo de esgotamento sanitário, dos últimos anos disponíveis para consulta, 2011 e 2012.

**Tabela 8.1. Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ibiá.**

Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Ibiá		
Ano de referência	2011*	2012**
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário [habitante]	20.729	20.803
ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgoto [ligação]	6.398	6.491
ES003 - Quantidade de economias ativas de esgoto [economia]	6.668	6.800
ES004 - Extensão da rede de esgoto [km]	0,3	62,25
ES005 - Volume de esgoto coletado [1.000 m³/ano]	962,56	1.025,22
ES006 - Volume de esgoto tratado [1.000 m³/ano]	0	0
ES007 - Volume de esgoto faturado [1.000 m³/ano]	801,24	821,11
ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	6.606	6.719
ES009 - Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]	6.875	6.960
ES012 - Volume de esgoto bruto exportado [1.000 m³/ano]	0,0	0,0
ES013 - Volume de esgoto bruto importado [1.000 m³/ano]	0,0	0,0
ES014 - Volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador [1.000 m³/ano]	0,0	0,0
ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador [1.000 m³/ano]	0,0	0,0
ES025 - População rural atendida com esgotamento sanitário [habitante]	0,0	0,0
ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]	19.722	18.930
ES028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos [1.000 kWh/ano]	0,0	0,0
IN015 - Índice de coleta de esgoto [percentual]	78,00	81,03
IN016 - Índice de tratamento de esgoto [percentual]	0,0	0,0
IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação [m/lig.]	5,03	4,52
IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água [percentual]	99,67	95,01
IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida [percentual]	0,0	0,0
IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto [percentual]	99,67	95,01
IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água [percentual]	88,64	88,35
IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água [kWh/m³]	0	0

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

\*\*\*Indisponível o valor no Snis, foi utilizada a seguinte equação: [ES001 - ES026]

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Conforme indicadores apresentados, Ibiá atendia com coleta de esgoto em 2011 a 20.729 habitantes, equivalendo a 85% da população total do município, com 6.491 ligações de esgoto.

No ano de 2012, a população total atendida atingiu o número de 20.803 habitantes, ou seja, continuou apresentando o índice de 85% de atendimento, e um total de 6.491 ligações de esgoto ativas. A extensão da rede coletora de efluentes de Ibiá passou de 0,3 km, em 2011, para 62,25 km em 2012, representando um incremento de 61,95 km de tubulações.



O indicador IN015 apresentou um percentual de coleta de esgoto de 78,0% em 2011 e de 81,3% em 2012, porém, o indicador IN016 que indica o percentual de tratamento de esgoto continua sendo nulo. Não existe sistema de tratamento de esgoto em Ibiá.

Quanto a exportação de esgoto para ser tratado fora dos limites do Município de Ibiá e a importação de efluentes para tratamento em seu sistema de esgotamento sanitário, a autarquia não apresentou valores, indicando a inexistência destas ações no município.

A Tabela 8.2 apresenta alguns indicadores (Snis) referentes à qualidade do sistema de esgotamento sanitário, na qual é possível verificar que a quantidade de extravasamentos de esgotos em Ibiá obteve um aumento do ano de 2011 para 2012, com uma diferença de 5 ocorrências.

A duração em horas dos extravasamentos registrados sofreu um aumento de 2011 para 563,70 horas e em 2012 538 horas, demonstra melhoria da autarquia quanto à agilidade em atender aos chamados e verificar a ocorrência de extravasamentos.

A autarquia aumentou a quantidade de reclamações ou solicitações de serviços em um número de 344 de um ano para o outro, ressaltando a necessidade de melhoria dos serviços.

**Tabela 8.2. Indicadores de qualidade do sistema de esgotamento sanitário de Ibiá.**

Indicadores do sistema de esgotamento sanitário do município de Ibiá	Ano de referência	
	2011*	2012**
QD011 - Quantidade de extravasamento de esgotos registrada [Extravasamentos/ano]	494	499
QD012 - Duração dos extravasamentos registrados [horas/ano]	563,70	538
QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços [reclamações/ano]	3.333	3.677
QD024 Quantidade de serviços executados [serviços/ano]	3.333	3.677

\*Fonte: Snis (2011).

\*\*Fonte: Snis (2012).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Além das informações consultadas e apresentadas, a Lei Federal nº 11.445/2007, constitui que deve ser estabelecido um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis).

Assim, com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisado por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento do serviço de esgotamento sanitário no município.

## 8.2. CACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Ibiá é composto pela rede coletora de esgoto que lança todo o efluente gerado na cidade em fossas negras ou ainda diretamente nos córregos locais. Quando necessário, os efluentes são encaminhados por gravidade até Estações Elevatórias de Esgoto, que realizam o bombeamento por recalque do efluente até o destino final.

De acordo com o SAAE, atualmente, o atendimento à coleta de esgoto em Ibiá é representado por 95,1% da população urbana, e todo o efluente coletado é lançado sem nenhum tratamento nos córregos do município.

### 8.2.1. Rede Coletora de Esgoto

A rede coletora de esgoto pode ser definida como um conjunto de tubulações destinado a receber e encaminhar os efluentes provenientes dos ramais prediais e domiciliares.

Em Ibiá a rede é constituída basicamente de coletores secundários, que captam os despejos diretamente das residências, e também de coletores principais, que recebem a contribuição dos secundários e encaminham estes efluentes até os interceptores.

O sistema de coleta de efluentes do município é composto ainda por dispositivos instalados visando evitar ou mesmo minimizar os entupimentos da rede e também possibilitar o acesso de pessoas e/ou equipamentos para manutenção. Estes acessórios são fundamentais para funcionamento do sistema de coleta de esgoto.

O sistema de esgotamento sanitário de Ibiá conta com 62,25 Km de extensão de rede e uma estação elevatória de esgoto (EEE) que irá atender o conjunto habitacional. Serão 176 casas encaminhando o efluente para EEE que posteriormente será lançado no córrego mais próximo sem nenhum tipo de tratamento.

Vale ressaltar a importância da adequação do sistema de coleta e tratamento dos efluentes de Ibiá. Sendo que 100% do efluente gerado no município é lançado em lugares impróprios causando prejuízos a saúde da população e ao meio ambiente. Com relação à saúde pública, os efluentes não tratados e lançados nos corpos de água provocam doenças como cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B.

Não é possível mensurar os danos que os efluentes estão causando aos corpos receptores, entretanto é de conhecimento que o esgoto doméstico consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes, que os nutrientes



presentes nesses lançamentos causam a proliferação excessiva de algas desequilibrando o ecossistema local.

### 8.2.2. Corpos Receptores

Grande parte dos efluentes domésticos gerados em Ibiá são lançados nos Rios Misericórdia e Quebranzol. As Figuras 8.1 – A, B, C e D apontam dois locais de lançamento de efluente doméstico sem tratamento, no Rio Quebra Anzol, nas proximidades da Rua 34 e final da Rua 11.

**Figura 8.1. Ponto de lançamento de efluente doméstico.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 8.2.1. Distrito Argenita

No Distrito Argenita as ruas são providas de rede coletora em todos seu território e os efluentes são coletados e lançados diretamente nos córregos existentes no local.

Com problemas de manutenção e adequação, o local possui um sistema de tratamento simplificado, fossa-séptica comunitária apresentada na Figura 8.2, porém, o sistema está desativado e não foi informado previsão de reativação nem capacidade de tratamento ou ponto de lançamento.

**Figura 8.2. Unidade de tratamento desativada.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 8.3. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sabe-se que o despejo de esgoto sanitário sem tratamento nos mananciais é nocivo à vida aquática, saúde pública e agrava a qualidade da água, sendo de extrema importância o tratamento e disposição adequado dos efluentes.

Para tanto, serão apresentadas alternativas para tratamento de efluente doméstico, a fim de orientar quanto sua forma de tratamento e disposição.

Existem os sistemas coletivos de esgotamento sanitário, que coletam e tratam esgotos de um conjunto de edificações e outras atividades. A coleta convencional é realizada por rede de esgoto subterrânea, instalada sob os logradouros públicos.

Pode-se caracterizar o tratamento de efluentes como centralizado (em estações de grande porte que acumulam e tratam os esgotos das cidades), ou descentralizado (em estações consideradas isoladas, reunindo os efluentes de áreas menores como bairros, conjuntos de edifícios ou casas).

Neste sistema, os efluentes são transportados pelos ramais prediais das edificações para os coletores secundários, vão para os coletores-tronco (interceptores e emissários) e são encaminhados para a ETE, que realiza o tratamento dos mesmos e depois os dispõe em cursos hídricos.



Em Ibiá, este sistema de esgotamento sanitário poderá ser adotado para tratar os efluentes provenientes da área urbana e rural do município, como alternativa mais viável, realizada através das ETEs compactas Argenita e Taboti.

Quando inviável o tratamento de forma coletiva, destacam-se as alternativas individuais e/ou combinadas, baseando-se em sistemas que tratem os efluentes provenientes de residências/atividades de forma unitária (apenas um gerador) ou combinada (vários geradores isolados), através de modelos de sistemas que podem ser projetados, como demonstrado na Tabela 8.3.

**Tabela 8.3. Características gerais de soluções individuais e sistemas combinados de esgotamento sanitário.**

Tipos de Sistema	Soluções	Características
Soluções Individuais	Fossas Sépticas Convencionais	Compreende o transporte das águas de privadas, pias e chuveiros para um tanque de alvenaria, passando por uma caixa de retenção de gorduras.
		O processo de tratamento se dá naturalmente por decantação e pelo trabalho de bactérias que se desenvolvem na fossa.
		Após o processo de biodigestão, o efluente é encaminhado para valas de filtração/infiltração ou sumidouros que promovem a disposição do mesmo no solo.
		Há necessidade da retirada periódica do material decantado.
	Fossas Sépticas Inovadoras	As inovações compreendem, por ex.: tanques leves pré-fabricados em fibra ou plástico de diversas dimensões; filtro passivo ou mecânico na saída das fossas; valas de infiltração/filtração, exigindo menos área de terreno; bombeamento do efluente para áreas mais altas dos terrenos quando necessário e sumidouros de fluxo invertido com filtros para melhor rendimento.
	Biodigestores	Os biodigestores funcionam por processos semelhantes àqueles das fossas sépticas convencionais, contudo estas devem ser herméticas e receber dejetos em quantidades regulares e significativas.
		Estas soluções acumulam gás combustível na parte superior e podem fazer parte de estações de tratamento.
		Tais soluções são geralmente empregadas em áreas rurais para produção de gás combustível e adubo.
Sistemas Combinados (Vários geradores isolados)	Rede de Coleta com Tratamento em Fossa Séptica Coletiva Convencional ou Inovadora	As redes podem ser convencionais ou condominiais de pequeno diâmetro.
		Os processos de tratamento são semelhantes aos empregados em fossas sépticas individuais.

	Redes de Coleta com Tratamento em Biodigestor Coletivo	Redes convencionais ou condominiais de pequeno diâmetro.
		Processos análogos aos utilizados em fossas sépticas coletivas. Há exemplo no Brasil de destinação do gás para fogões de famílias carentes.
		As soluções são justificáveis em áreas urbanas para certo número mínimo de domicílios.
	Fossas Individuais e Coletivas ligadas a Redes Coletoras e a Estações de Tratamento.	Coleta dos esgotos similar à de fossas e redes coletoras.
		Tratamento similar ao de fossas e estações de tratamento.

Fonte: Adaptado de Jucá (2010)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Desenvolvidos para atender as comunidades mais isoladas, os sistemas individuais, quando bem-executados e operados, se tornam uma opção efetiva como solução sanitária para o tratamento dos efluentes domésticos. Estão previstas nas Normas NBR 7.229 e 13.969, indicados para residências ou instalações localizadas em áreas não providas de rede de coleta.

Com base nas normas existentes, destacam-se e descreve-se os seguintes sistemas individuais de tratamento de esgotos, que, quando operados em conjunto, atingem os níveis de tratamento exigidos:

- Fossas Sépticas;
- Valas de Infiltração/Filtros;
- Sumidouro.

Segundo Chernicharo (2007), as fossas sépticas, ou tanques sépticos, são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas principalmente ao tratamento primário de esgotos de residências unifamiliares e de pequenas áreas não servidas por redes coletoras.

No tratamento, cumprem basicamente as seguintes funções:

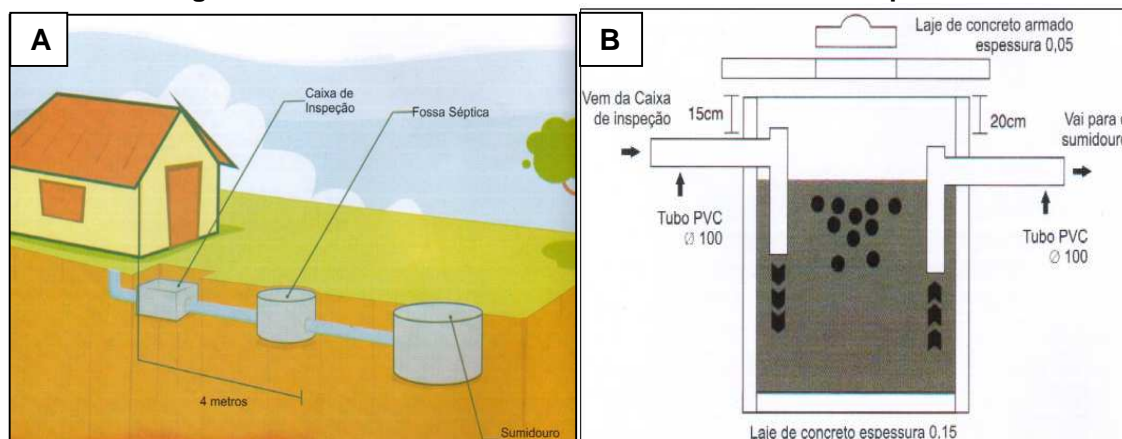
- Separação gravitacional da espuma e dos sólidos, em relação ao líquido afluente, vindo os sólidos a se constituírem em lodo;
- Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;
- Armazenamento do lodo.

É de fundamental importância, para o bom funcionamento dos tanques sépticos, a retirada do lodo em períodos predeterminados pelo projeto, a fim de que não ocorra a redução do volume reacional do tanque, prejudicando as condições operacionais do reator.

A localização das fossas sépticas é recomendada a uma distância de 4 metros da moradia, evitando o mau cheiro e a construção de tubulações muito longas. Devem ficar

num nível mais baixo do terreno e distante de poços ou outras fontes de captação de água (no mínimo 30 metros de distância), para evitar contaminações, no caso de um eventual vazamento. As Figuras 8.3 – A e B ilustram o sistema de fossas sépticas.

**Figura 8.3. Sistema Individual de Tratamento - Fossas Sépticas.**



Fonte: Caesb – Modificado pela DRZ Geotecnologia (2013)

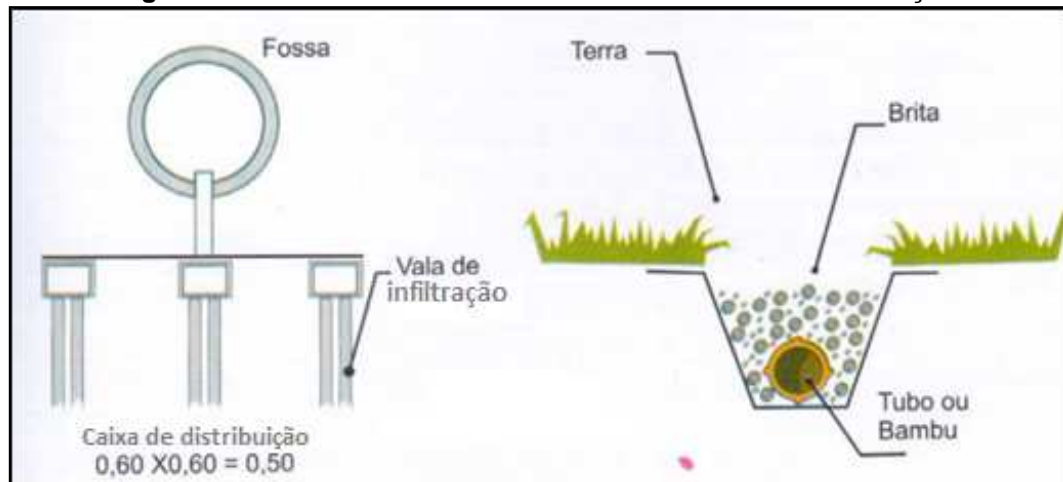
As valas de infiltração e os filtros apresentam o mesmo princípio no tratamento de esgotos. Caracterizado como tratamento secundário, este sistema permite eficiência na redução da carga orgânica acima de 80%.

Este sistema é construído a partir da escavação de uma ou mais valas, nas quais são colocados tubos de dreno com brita, ou bambu, que permitem, ao longo do seu comprimento, escoar para dentro do solo os efluentes provenientes da fossa séptica.

O comprimento total das valas depende do tipo de solo e da quantidade de efluentes a ser tratada. Em terrenos arenosos, são recomendados 8 m de valas por pessoa. Entretanto, para um bom funcionamento do sistema, cada linha de tubos não deve ter mais de 30m de comprimento. Portanto, dependendo do número de pessoas e do tipo de terreno, pode ser necessária mais de uma linha de tubos/valas (Figura 8.4).



**Figura 8.4. Sistemas de tratamento individual– Valas de Infiltração.**



Fonte: Caesb – Modificado pela DRZ Geotecnologia (2013)

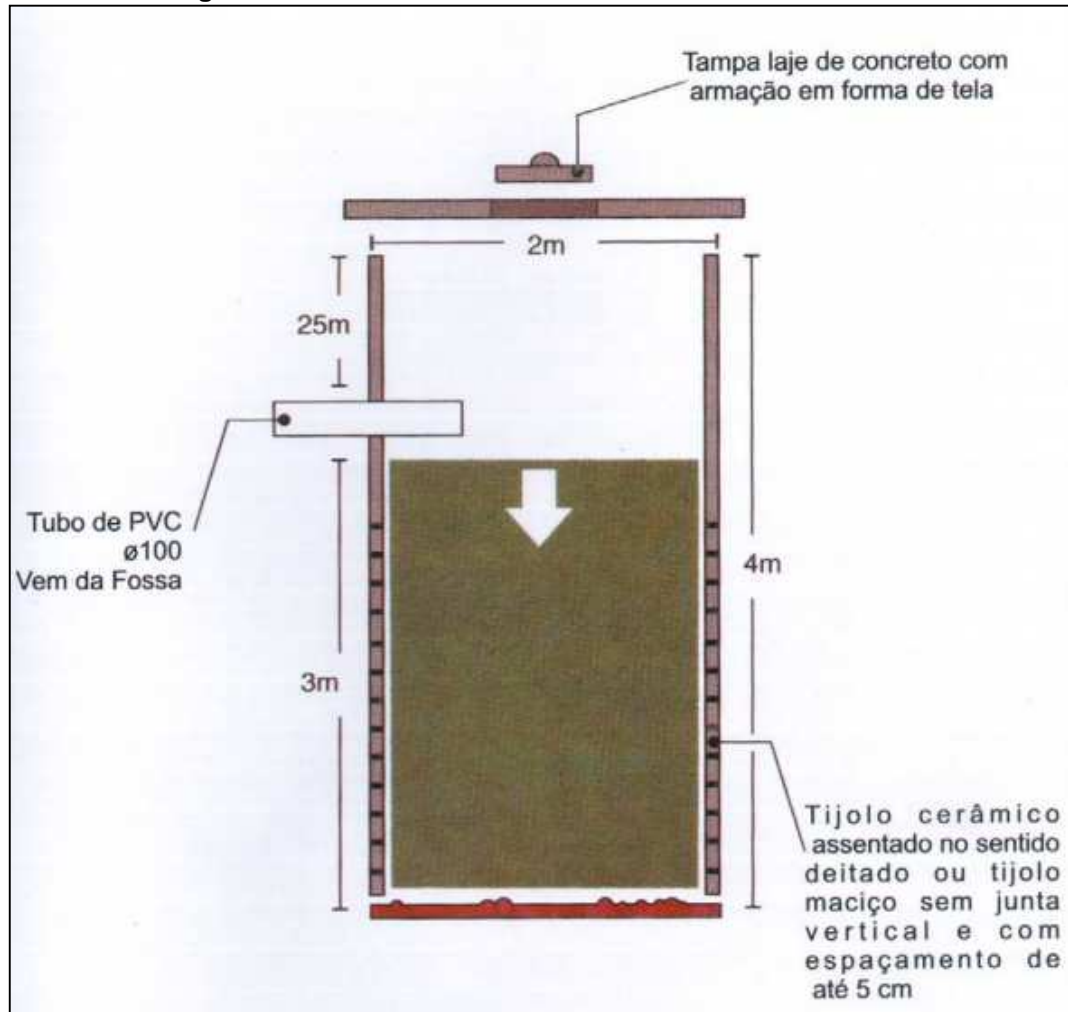
O sumidouro é um poço sem laje de fundo que permite a penetração do efluente da fossa séptica no solo. O diâmetro e a profundidade dos sumidouros dependem da quantidade de efluentes e do tipo de solo. Mas não devem ter menos de 1 m de diâmetro e mais de 3 m de profundidade, para simplificar a construção.

Os sumidouros podem ser construídos de tijolo maciço ou blocos de concreto ou ainda com anéis pré-moldados de concreto. A construção de um sumidouro começa pela escavação de uma cavidade, a cerca de 3 m da fossa séptica em um nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade.

A profundidade da cavidade deve ser de 70 cm, maior que a altura final do sumidouro, permitindo a colocação de uma camada de pedra, no fundo do sumidouro, para infiltração mais rápida no solo, e de uma camada de terra, de 20 cm, sobre a tampa do sumidouro.

Os tijolos ou blocos só devem ser assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais devem ter espaçamentos (no caso de tijolo maciço) e não devem receber argamassa de assentamento, para facilitar o escoamento dos efluentes. Se as paredes forem de anéis pré-moldados, eles devem ser apenas colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes (Figura 8.5).

**Figura 8.5. Sistema individual de tratamento – sumidouro.**



Fonte: Caesb – Modificado pela DRZ Geotecnologia (2013)

Diante das informações apresentadas, sugere-se a criação de um programa de incentivo técnico e financeiro para os munícipes que residem em áreas com inviabilidade de implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo. O programa deve visar a entrega e o acompanhamento da execução dos projetos para instalação de sistemas individuais e/ou combinados de tratamento de efluentes domésticos.

Este programa já vem sendo implantado em diversos municípios brasileiros, obtendo resultados muito positivos para a melhor qualidade de vida da população e também para preservação dos corpos hídricos e do ambiente, além de minimizar a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

Outra possibilidade é a instalação de estações compactas de tratamento de esgoto (ECTE).

Nas comunidades rurais com sistemas pouco eficientes ou não existentes de esgotamento sanitário coletivo, sendo considerado um risco para o ambiente e para a

população, principalmente quando não há um sistema de manutenção e fiscalização eficiente.

Nesse sentido, estas estações apresentam ótima eficiência de tratamento, além de apresentar as seguintes vantagens:

- Operação simples e de baixo custo;
- Alta flexibilidade operacional e de tratabilidade;
- Permite automatização rápida, simples e com baixo investimento;
- Totalmente pré-montada;
- Volume de lodo gerado inferior aos sistemas convencionais;
- Necessita apenas de uma base de concreto para apoio dos tanques;
- Área de implantação até 50% inferior aos sistemas convencionais.

Para o Município de Ibiá sugere-se a concepção de programas que incentivem e subsidiem as comunidades rurais a implantarem sistemas adequados e eficientes de tratamento de efluentes, sejam eles fossas sépticas com filtros e sumidouros ou ainda ECTE.

A implantação de sistemas de tratamento descentralizado nas residências traz melhorias significativas para a população em termos de saneamento e saúde, e diminui impactos causados ao ambiente, visando promover a universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário bem como proporcionar significativa melhora nas condições de vida e salubridade das populações distantes da área urbana do município.

## 9. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Neste diagnóstico, o componente Drenagem e Manejo de Águas Pluviais pretende analisar os sistemas de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando também os problemas existentes e potenciais, primários e secundários, na cartografia disponível para a região, destacando os seguintes temas: bacia hidrográfica, hidrografia, topografia, características de solos, índices de impermeabilização, cobertura vegetal, pontos críticos de instabilidade geotécnica e estações pluviométricas e fluviométricas.

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia ou micro bacia hidrográfica, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Por isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água e aumentando a presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar a situação (PMPA, 2005):

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para o escoamento de vazões de dois a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno (PMSP, 1999).

Além desses dois sistemas tradicionais, vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da

infiltração ou detenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais preexistentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

### 9.1. PERMEABILIDADE DOS SOLOS

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou a menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado. No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso, maior é a permeabilidade que o mesmo apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.

Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de Ibiá, seriam necessários ensaios realizados *in situ*, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios não foram realizados se ter uma espacialização estatisticamente segura, deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo e, conseqüentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo, descritas na caracterização geral do município.

### 9.2. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Os sistemas de drenagem urbana colaboram com a prevenção de inundações, através de seus dispositivos e estruturas, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais aos cursos d'água (FEAM, 2006).

Composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de drenagem, ou microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno; e o sistema de macrodrenagem, constituído, em geral, por canalização de corpos hídricos, limpeza e desassoreamento de Córregos, diques de contenção e readaptação de obras de galerias e de travessias. (PMSP, 1999).

Ultimamente, o comportamento do escoamento superficial tem sofrido alterações substanciais, em decorrência do processo de urbanização de uma bacia hidrográfica, na



maioria das vezes, devido à impermeabilização da superfície, o que contribui, significativamente, para a ocorrência de maiores picos de vazões.

Em Ibiá, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Nos sistemas de macrodrenagem são utilizadas galerias fechadas, das quais as águas pluviais são direcionadas para mananciais, como através de emissários e outros mecanismos.

#### 9.2.1. MACRODRENAGEM

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoar na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km<sup>2</sup>. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005).

#### 9.2.2. MICRODRENAGEM

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas seguintes etapas:

- Subdivisão da área e traçado;
- Determinação das vazões que afluem à rede de condutos;
- Dimensionamento da rede de condutos.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle (PMPA, 2005).

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de concreto argamassado ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galeria e/ou Gabião - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Em Ibiá, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Nos sistemas de macrodrenagem são utilizadas galerias fechadas, das quais as águas pluviais são direcionadas para mananciais, através de emissários e outros mecanismos, conforme as figuras abaixo.

Por meio de visita de campo, relatos de moradores locais e através das reuniões ocorridas no período de execução Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibiá, foram apontados os principais problemas com relação a drenagem e manejo de águas pluviais.

Os principais problemas são: a falta de rede de micro drenagem em boa parte da cidade, os equipamentos subdimensionados, os equipamentos obstruídos por resíduos sólidos dispensados nas ruas, equipamentos antigos com falta de manutenção periódica, bocas de lobo com gradeamento fixo impedindo qualquer tipo de manutenção, falta de cadastro da rede de macro e micro drenagem como podemos observar nas figuras abaixo.

**Figura 9.1. Microdrenagem.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).



Figura 9.2. Microdrenagem.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Figura 9.3. Microdrenagem.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

É fundamental que o município pense em manter um banco de dados atualizado com relação a Macro e Micro drenagem para poder propiciar futuros projetos a serem concebidos no sentido de resolver os principais problemas existentes e os futuros.

No Distrito de Argenita, vários pontos foram identificados como críticos com relação a drenagem. A Figura 9.4 apresenta um dos problemas identificado no Distrito, com relação a problemas com boca de lobo construída no meio da via e, danificada devido ao fluxo de veículos pesados.

**Figura 9.4. Problema com microdrenagem.**



**Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).**

Ainda no Distrito de Argenita, o cemitério municipal apresentado na Figura 9.5, apresenta problemas na estrutura do muro devido à ausência de drenagem nas ruas ao seu entorno. Sem drenagem adequada nas ruas do Distrito, as águas da chuva passam o nível da rua e atingem o muro do cemitério e, dependendo da intensidade da chuva, a água chega a atingir os túmulos.



**Figura 9.5. Problema com microdrenagem.**



**Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).**

Adotado pelo município como medida paliativa, em alguns pontos do Distrito de Argetina foram construídas bacias de retenção de água nas estradas vicinais da localidade. Esta medida visa controlar o escoamento superficial da água, evitando alagamentos em pontos mais baixos.

Conforme pode ser observado na Figura a abaixo, a implantação da bacia de retenção de água não foi concluída. Apenas a retirada de terra do local foi realizada e a obra foi abandonada.

**Figura 9.6. Bolsões de retenção de águas.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

## 10. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ibiá será importante ferramenta, principalmente quanto à fundamentação de modelo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos adequado ao município.

Através deste modelo, será possível assegurar o desenvolvimento sustentável em Ibiá, em que se busca dar continuidade à melhoria da qualidade de vida da população juntamente com a preservação ambiental.

A partir de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, será possível quantificar dados como sua regularidade e/ou frequência, a geração per capita de resíduos e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço. Isso acontece, pois a carência de saneamento básico, como a disposição final adequada dos resíduos sólidos, repercute diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores. Cabe então, ao poder público, o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Porém, a melhoria dos serviços de limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade. Parcela significativa cabe à Prefeitura Municipal de Ibiá que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e, principalmente, impor ao público obrigações que facilitem o trabalho oficial e colaborem para manter Ibiá limpa.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos – conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos – irá permitir que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aparece nesse contexto com o intuito de diagnosticar o atual sistema de limpeza pública, coleta e destinação de resíduos de Ibiá.

Considerando a definição de saneamento básico da Lei Federal nº 11.445 de 2007 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/10), neste item é dada

ênfase às questões relacionadas aos resíduos domiciliares e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Contudo, devido à questão dos resíduos sólidos do município estar ligada diretamente à sustentabilidade ambiental, qualidade da água e saúde da população, será apresentada a seguir uma caracterização geral dos resíduos sólidos do município, utilizando como base dados primários e secundários disponíveis.

### 10.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004, define resíduos como restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que possa fluir livremente). A norma cita que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte).

Esta norma estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso Classe I aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e que possa de alguma maneira contribuir para um aumento tanto da mortalidade quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores, como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, quanto na incidência de riscos ambientais, como a formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluam o ar, a água e o solo.

Classificados como Classe II (NBR 10.004), considerados não perigosos, estão os resíduos não inertes e inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os inertes, ao serem dissolvidos, apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade quando expostos a testes de solubilidade em água destilada.

O resíduo sólido também pode ser classificado de acordo com sua origem (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000):

- Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O resíduo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa pôr em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e



acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;

- Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Os resíduos destes estabelecimentos têm forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contenham ou possam conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais também são semelhantes aos resíduos domiciliares, desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;
- Industrial: oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I – perigosos (NBR 10.004). Normalmente, representam risco ambiental;
- Agropecuário: oriundo das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações. Tais resíduos recebem destaque pelo alto número com que são gerados, destacando-se a enorme quantidade de esterco animal gerado nas fazendas de pecuária extensiva;
- Entulho: são os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como solos de escavações, geralmente material inerte, passível de



reaproveitamento. Contém, porém, materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

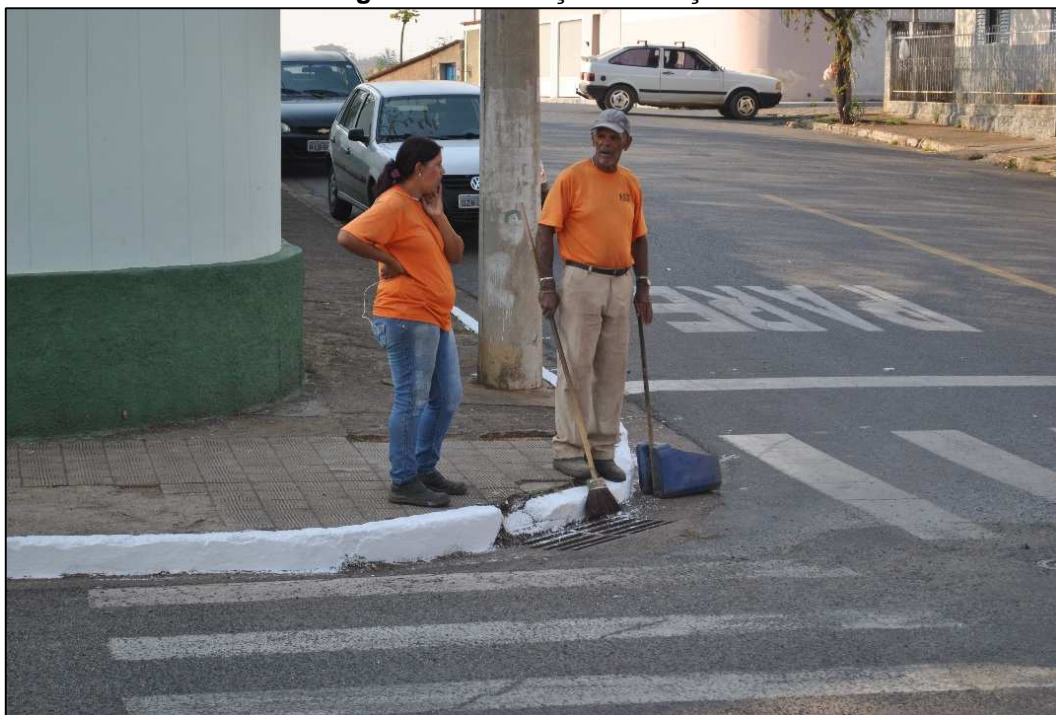
Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos, a prefeitura é responsável pelos resíduos domiciliares, comerciais (gerados em pequenas quantidades) e públicos. Os demais resíduos são de responsabilidade do gerador. O município é responsável por definir os limites de pequeno e grande gerador de resíduos.

## 10.2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE IBIÁ

### 10.2.1. Varrição, Poda e Capina.

A varrição ocorre de forma manual, executada em ambos os lados das vias e logradouros públicos, incluindo-se os canteiros centrais não ajardinados. Os serviços são executados por empresa privada e conta com varrição geral, esvaziamento de cestos existentes na via pública, bem como varrição de resíduos resultantes de eventos realizados em logradouros públicos. A Figura 10.1 ilustra o serviço de varrição realizado na área central de Ibiá.

**Figura 10.1. Serviço de varrição.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O valor contratual por Km varrido é de R\$ 27,78 (Vinte e sete reais e setenta e sete centavos) sendo realizado o serviço em 16.20 Km de sarjeta (SNIS, 2012).A frequência dos

serviços na área central do município é diária e são utilizados carrinhos (Figura 10.2), vassouras e pás para auxiliar os serviços de limpeza das vias.

Finalizado o serviço, os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e colocados em pontos de concentração, os quais são recolhidos pela coleta de resíduos sólidos domiciliares, encaminhados ao aterro controlado.

**Figura 10.2. Serviço de varrição.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A Figura 10.3 apresenta o veículo utilizado para auxiliar a limpeza das vias do centro de Ibiá recolhendo restos de poda, galhos e entulhos.

**Figura 10.3. Veículo de limpeza urbana**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

#### 10.2.2. Resíduos Domiciliares

Ibiá implantou o sistema de coleta seletiva em todo o município após o encerramento das atividades do lixão municipal. A Prefeitura Municipal, por meio de campanhas de conscientização informou a população do fim do lixão e a implantação da coleta seletiva.

A coleta de resíduos domiciliares é realizada com veículos da prefeitura e ocorre com frequência semanal em 100% da área urbana e 84,6% de todo o município (SNIS, 2012).

As Figuras abaixo (Figura 10.4 e 10.5) apresentam os encartes elaborados pela PMI para divulgar o fechamento do lixão e a implantação da coleta seletiva em todo o município. Os dias de coleta dos resíduos orgânicos e recicláveis foram distribuídos da seguinte forma:

- Recicláveis: Terça-feira e quinta-feira;
- Orgânicos: Segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira e sábado.



Figura 10.4. Fim do lixo em Ibiá.

## O “LIXÃO” DE IBIÁ VAI ACABAR!

**A PARTIR DE 10 DE FEVEREIRO**

**O SEU LIXO, AGORA, TEM DESTINO CERTO**

**LIXO RECICLÁVEL PRA CÁ**

**DESTINO: CATADORES DE IBIÁ PARA GERAÇÃO DE RENDA.**

**O QUE FAZ PARTE: ALUMÍNIO, ISOPOR, LATAS, METAIS, PAPEL, PAPELÃO, PLÁSTICO, VIDROS.**

**LIXO ORGÂNICO PRA LÁ**

**DESTINO: ATERRO SANITÁRIO DE ARAXÁ. CONSÓRCIO AMPLA.**

**O QUE FAZ PARTE: BORRA DE CAFÉ, CASCAS DE FRUTAS E LEGUMES, FEZES DE ANIMAIS, RESTOS DE ALIMENTOS.**

**FIQUE ATENTO PARA:**

1. Colocar o lixo nos dias e horários certos.
2. Destinar lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias para os Ecopontos. Não os misture com o lixo orgânico.
3. Lixo hospitalar é de responsabilidade de quem o gera. Os das Unidades de Saúde de Ibiá são coletados por empresa licitada.
4. Pneus devem ser entregues na Secretaria de Meio Ambiente.
5. Lixo eletroeletrônico será recolhido trimestralmente.

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SAB
	X		X		

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SAB
X		X		X	X

Fonte: Jornal Ibiá em foco (2014).

Figura 10.5. Campanha lixo com destino certo.

LIXO COM DESTINO CERTO. VOCÊ PODE COLABORAR!

O QUE SE RECICLA	O QUE SE PODE RECICLAR	CUIDADOS A TER
 <b>Papel</b>	- Aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, livros, listas telefônicas, cartolinas, cartões, rascunhos escritos, envelopes, fotocópias, folhetos, impressos em geral, embalagens longa vida ou Tetra Park...	- Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa). Os demais papéis como carbono, celofane, vegetal, papéis enceradeados ou plastificados, papel higiênico, lenços de papel, guardanapos, fotografias, fitas ou etiquetas adesivas, vão para o lixo comum.
 <b>Plástico</b>	- Tampas, potes de alimentos (margarina), frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, CDs, disquetes, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas, baldes...	- Potes e frascos limpos e sem resíduos para evitar animais transmissores de doenças. Os demais plásticos como os termofixos (usados na produção de alguns computadores, telefones e eletrodomésticos) e embalagens plásticas metalizadas (como as de salgadinhos), vão para o lixo comum.
 <b>Metal</b>	- Latas de alumínio (ex: latas de bebidas), latas de aço (ex: latas de óleo, sardinha, molho de tomate), tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros, folhas-de-flandres, tampas de garrafa...	- Devem estar limpos e sempre que possível reduzidos a um menor volume (amassados). Os demais metais como cliques, grampos, esponjas de aço, lacinhas, pregos e canos, vão para o lixo comum.
 <b>Vidro</b>	- Tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos, embalagens...	- Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso. Os demais vidros como espelhos, cristais, vidros de janelas, vidros de automóveis, lâmpadas, ampolas de medicamentos, cerâmicas, porcelanas, tubos de tv e de computadores, vão para o lixo comum.
<b>Orgânico</b>	- Restos de comida, cascas de frutas, cascas de ovos, sacos de chá e café, folhas, caules, flores, aparas de madeira, cinzas e tudo o mais que já foi descrito anteriormente...	- Manter todo o lixo bem embalado para evitar o aparecimento de moscas, baratas. O reforço da embalagem, quando colocada na lixeira ou porta de sua residência, é fundamental para evitar, também, o rompimento por cães, provocando a sujeira na rua.

RECOMENDAÇÕES

A Governança Democrática de Ibiá, objetivando a manutenção de uma cidade limpa, solicita à população que:

1. Instale um cesto de lixo em sua porta;
2. Não coloque o lixo nas esquinas e praças da cidade, nem em frente às Unidades de Saúde, Consultórios, Clínicas e Escolas.

COLETA LIXO SECO

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SAB
X	X	X	X	X	X

COLETA LIXO ORGÂNICO

2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA	SAB
X	X	X	X	X	X

CIDADE LIMPA,  
CIDADE DE POVO CIVILIZADO

Fonte: Jornal Ibiá em foco (2014).

O município enfrenta alguns problemas de disposição inadequada de resíduos em várias regiões. A Figura 10.6 apresenta uma situação que é comum em Ibiá, disposição de resíduos para coleta em via pública ou calçada.

Identificado pela equipe da DRZ em visita técnica em Ibiá, foi possível identificar possíveis falhas no serviço de coleta seletiva, lixeiras com acúmulo de lixo, material misturados e contaminado.



**Figura 10.6. Resíduos em calçadas.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Os veículos utilizados para a coleta de resíduos em Ibiá, são da PM e realizam a coleta na área urbana e rural. A Figura 10.7 apresenta o caminhão compactador de resíduos orgânicos.

**Figura 10.7. Caminhão compactador.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).



### 10.3. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 10.3.1. Aterro Sanitário.

O Município de Ibiá até o início de 2014 encaminhava seus resíduos para um lixão a céu aberto localizado em um terreno da Prefeitura Municipal de Ibiá. Com a obrigação legal do fim dos lixões, regulamentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010 e, a assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta- TAC firmado entre a prefeitura e o Ministério Público em 2009, Ibiá encerrou as atividades no local e passou a encaminhar seus resíduos para o município vizinho, Araxá. Os resíduos são encaminhados por intermédio da Associação dos Municípios do Planalto de Araxá (Ampla).

A área que recebia os resíduos de todo o município de forma inadequada, está em processo de remediação e recuperação do local. As Figuras abaixo apresentam algumas fotos do local ainda quando estava em operação.

**Figura 10.8. Lixão em Ibiá**



Fonte: Jornal Ibiá em foco (2014).

**Figura 10.9. Disposição inadequada de lixo em Ibiá**

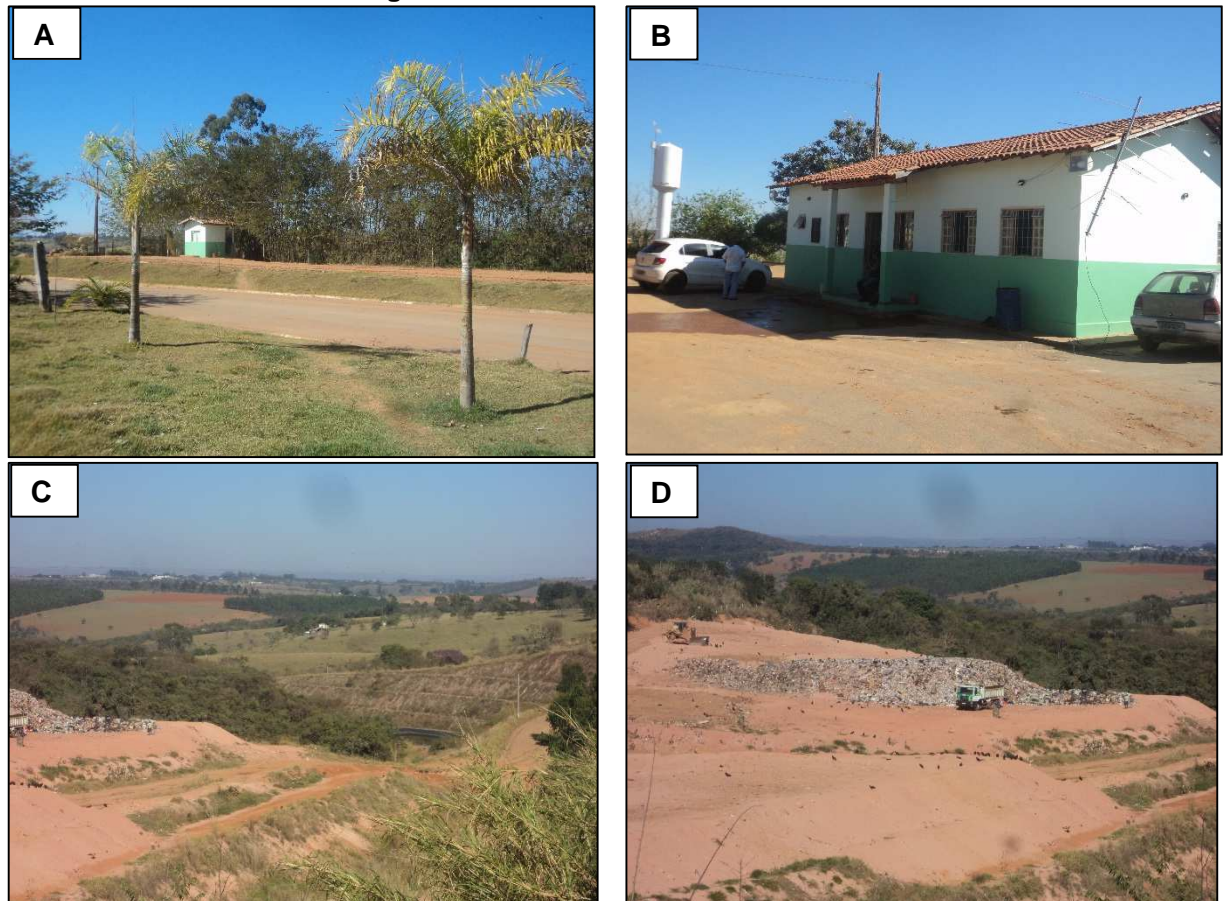


Fonte: Jornal Ibiá em foco (2014).



Após acordado por meio da AMPLA que os resíduos sólidos urbanos gerados em Ibiá seriam encaminhados para Araxá, todos os resíduos orgânicos coletados passam a ser encaminhados para o aterro. A Figura 10.10 apresenta o aterro sanitário de Araxá.

**Figura 10.10. Aterro sanitário de Araxá.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O município de Ibiá paga R\$60,00 (sessenta reais) a tonelada de resíduo, percorre aproximadamente 120 km de distância por carga para transportar os resíduos até o aterro que está localizado na BR-146 (trecho Araxá/Patos de Minas), cerca de 6 quilômetros do entroncamento com a BR-262.

A Tabela abaixo apresenta as medições de entrada de resíduos nos sete últimos meses e o valor pago pela prefeitura de Ibiá.

Tabela 10.1. Medições aterro sanitário

Mês	Kg/mês	Gastos com destinação
Fevereiro	75.830	4.549,80
Março	75.830	4.549,80
Abril	22.660	1.359,60
Maio	46.360	2.781,60
Junho	-	-
Julho	-	-
Agosto	129.090	7.745,40

- valor não informado.

Fonte: Prefeitura de Araxá

### 10.3.2. Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

A Resolução CONAMA nº 006 de 19/9/1991 desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais. Esses estabeleceram as normas de destinação final dos resíduos, sendo de sua responsabilidade os procedimentos técnicos desde licenciamento a acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, que atribui aos serviços geradores dos resíduos a responsabilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Além disso, de acordo com a resolução CONAMA nº 358/2005, é de responsabilidade dos geradores o gerenciamento dos resíduos desde a origem até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Os resíduos de serviços de saúde são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, conforme as resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005, e são descritos abaixo:

- **Grupo A:** engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;



- **Grupo B:** contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- **Grupo C:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;
- **Grupo D:** não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;
- **Grupo E:** materiais perfurocortantes ou escarificantes, como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Em Ibiá, os serviços de coleta e destinação final dos resíduos da saúde são de responsabilidade da empresa contratada para coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos, tanto para geradores públicos como particulares, e os órgãos fiscalizadores são a Secretaria de Obras e Meio Ambiente e o setor de Vigilância Sanitária do Município.

#### 10.3.3. Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulho, são oriundos de atividades de obras e infraestrutura, como reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areia, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira etc.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº. 307/2002) é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Ela define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à sua geração e destino.

Os resíduos, conforme a referida resolução, são classificados em:

**Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

De acordo com a lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos, os geradores são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

No município de Ibiá, a coleta destes resíduos é realizada por empresa particular e própria Prefeitura Municipal (resíduos próprios), sendo os resíduos dispostos em estradas vicinais, sem asfaltamento, para funcionarem como um tipo de cascalhamento. A Figura 10.11 apresenta caçambas de empresas privadas em Ibiá.

**Figura 10.11. Caçamba RCC.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 10.3.1. Receitas e Despesas

O Município de Ibiá que realiza os serviços de coleta e destinação dos resíduos domiciliares, de poda, capina e roçada em todo o território do município. Os serviços são cobrados por meio de uma taxa anual inserida no carne de IPTU.

A Tabela abaixo apresenta os valores referentes ao ano de 2012 com relação a receita e despesas dos serviços de limpeza urbana de Ibiá.

**Tabela 10.2. Receitas e despesas com serviços de limpeza urbana**

Receitas e despesas com serviços de limpeza urbana				
Receitas		Despesas, segundo o agente executor		
Orçada	Arrecadada	Total	Público	Privado
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
FN221	FN222	FN220	FN218	FN219
41.000,00	60.000,00	602.000,00	152.000,00	450.000,00

Fonte: SNIS, 2012.

É possível observar que o município de Ibiá possui um déficit de R\$ 542.000,00 (Quinhentos e quarenta e dois mil reais).

## 11. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO POPULACIONAL

Neste item do documento apresentar-se-á o diagnóstico que emergiu a partir dos interesses populares, aqui intitulado como Diagnóstico Participativo Populacional. Este processo de envolvimento dos cidadãos Ibiaenses é fundamental para legitimar o PMSB que está sendo desenvolvido, ademais, o diagnóstico participativo obedece as diretrizes da lei nº 11.445/2007 que determina a participação popular em toda a projeção do plano.

### 11.1. METODOLOGIA

A metodologia do diagnóstico populacional traduz-se em analisar e interpretar dois processos importantes para a consolidação do PMSB de Ibiá que são: as Oficinas Setoriais - através da folha de propostas da cartilha, e o Questionário Participativo.

Ocorreram quatro oficinas setoriais<sup>1</sup> para o município de Ibiá: i) a primeira oficina ocorreu no dia vinte e sete de agosto de 2014 às dezenove horas na Praça de Esportes; ii) a segunda oficina setorial do município ocorreu no mesmo local no dia vinte e oito de agosto de 2014, às quatorze horas; iii) a terceira oficina setorial de Ibiá foi realizada no distrito de Argenita no dia vinte e nove de agosto de 2014, às treze horas. Por fim, a quarta oficina setorial de Ibiá ocorreu no distrito de Tobati no dia vinte e nove de agosto de 2014, às dezenove horas.

Nas oficinas setoriais participaram técnicos municipais, membros dos comitês, vereadores, secretários, lideranças comunitárias, docentes e discentes da rede estadual e representantes da sociedade civil em geral. A participação da população na oficina setorial seguiu a metodologia exposta no “Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Ibiá” que possibilitou espaço para os munícipes proporem ações, apontarem problemas e debater, em coletividade, o saneamento local, conforme o TR exige.

Quanto ao questionário participativo, a metodologia foi desenvolvida tendo como norte a participação cidadã. A incidência das dificuldades em saneamento básico e a expertise da empresa permitiram a elaboração de um instrumento participativo que possibilitou a realização de uma enquete sobre o saneamento em Ibiá. Este questionário foi aplicado à população Ibiaense conforme orientações apresentados no “Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Ibiá” (páginas de 14 a 16). O questionário foi desenvolvido para que seu preenchimento fosse efetuado em grupo com a finalidade de incluir um número maior de pessoas e não afastar os menos letrados, deficientes ou

<sup>1</sup> Uma síntese sobre a oficina foi apresentada no “Relatório da Oficina Setorial do Diagnóstico Técnico Participativo” e enviada ao coordenador do PMSB de Ibiá no mês de setembro de 2014.

qualquer outra minoria. Outrossim, um modelo de questionário feito através de assembleias, processos escolares, reuniões e outras, fortalecem o processo democrático do PMSB.

Parte das orientações contidas no Plano de Comunicação e Mobilização Social foi que, em alguns colégios, os alunos preenchessem o instrumento em parceria com os seus familiares. Este procedimento confere uma representatividade ainda maior ao instrumento e corrobora para a educação ambiental e política dos jovens Ibiaenses. Portanto, o número absoluto de questionários não representa a quantidade de pessoas envolvidas, uma vez que são preenchidos por mais de uma pessoa conferindo um grau de confiança ainda maior para a enquete.

O questionário aplicado tem a intenção de recolher informações de um grupo de pessoas (amostra) mas, cujas as características de idade, sexo, escolaridade, distribuição de renda, cor e outros aspectos, não foram critérios de inclusão ou exclusão para participar. Portanto, ressalta-se que o processo desenvolvido em Ibiá trata-se de uma enquete, dado o rigor científico e metodológico aplicado - ainda que apresente consistência, em alguns aspectos, para se tornar uma pesquisa estatística propriamente dita<sup>2</sup>.

## 11.2. RESULTADOS DA ENQUETE

A interpretação dos resultados desta enquete não pretende ser a percepção absoluta dos anseios da população, ela serve para balizar os estudos e auxiliar o diagnóstico dos problemas de saneamento básico do município de Ibiá. No entanto, alguns apontamentos podem ser feitos a partir do preenchimento destes instrumentos participativos.

Foram aplicados 379 questionários para um universo de cerca de 23.500 habitantes (IBGE, 2010), número significativo dada a representatividade exercida no preenchimento do mesmo. Destaca-se que entre os questionários preenchidos foram identificadas 35 bairros, localidades e/ou distritos do município com ao menos um questionário preenchido. Portanto, os locais envolvidos neste processo exprimem quase a totalidade dos bairros e distritos do município de Ibiá. Os bairros, localidades e distritos identificados no questionário foram:

<sup>2</sup> No caso de pesquisas eleitorais por exemplo, institutos renomados como o DataFolha têm trabalhado com amostragem de 2 mil a 2,5 mil entrevistados para um universo de 136 milhões de eleitores (DATAFOLHA, 2014). Ou seja, aplicando-se critérios do percentual de pessoas envolvidas no preenchimento do questionário, a enquete de Ibiá assumiria níveis de confiança dentro dos padrões científicos para uma pesquisa estatística – ver calculo amostral em: SANTOS, 2014.





1. Argenita	19. Jardim
2. Argenita - Faz. Aliança	20. N. S <sup>a</sup> . de Fátima
3. Argenita - Faz. São José	21. N. S <sup>a</sup> . de Lourdes
4. Argenita - Faz. São Sebastião	22. Quilombo
5. Argenita - Faz. São João	23. Risoleta Neves
6. Argenita - Faz. Nova Esperança	24. Santa Cruz
7. Argenita - Faz. Serra D'agua	25. São Benedito
8. Argenita - Faz. St <sup>a</sup> Rosa	26. São Dimas
9. Bela Vista	27. São João
10. Centro	28. Sítio Velha Porteira
11. Deolinda Mendes	29. Solar
12. Dona Maroca	30. Tobati
13. Faz. Campo Alegre	31. Tobati - Faz. Cachoeiro do Cervo
14. Faz. Morro Alto	32. Tobati - Faz. Samambaia
15. Faz. Morro Grande	33. Tobati - Faz. St <sup>a</sup> Tereza
16. Faz. Três Cruzes	34. Tobati - Faz. St <sup>o</sup> . Antonio
17. Floresta	35. Tobati - Faz. Vista Alegre
18. Gameleiras	

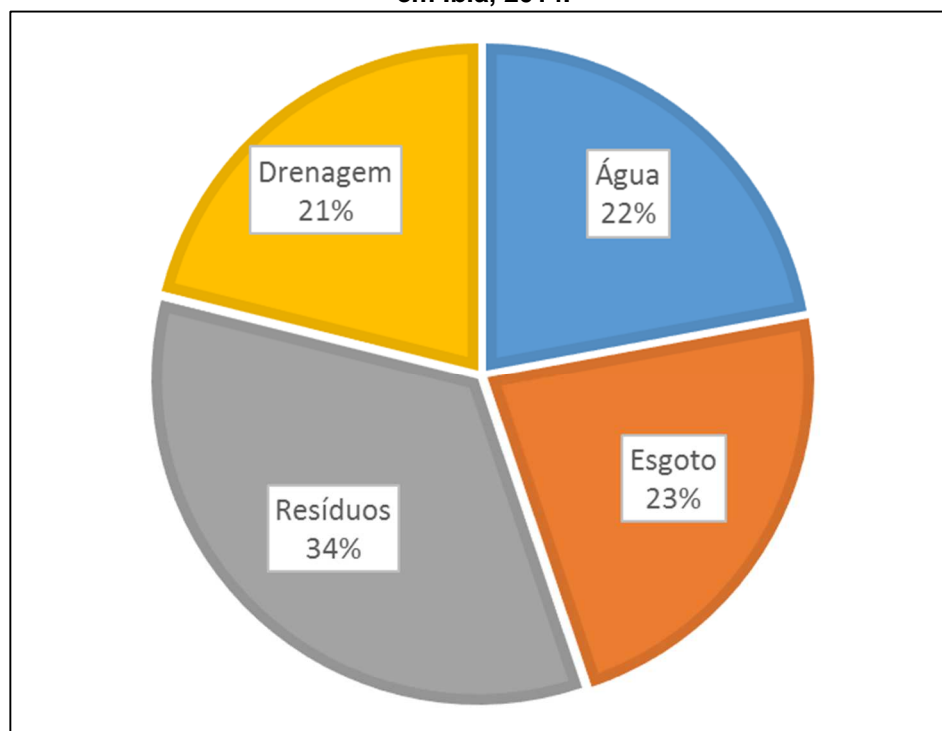
Os problemas identificados pela população através do instrumento de participação aplicados à população Ibiaense, somaram cerca de 2.443 apontamentos para os diferentes eixos do saneamento básico. Segundo a sistematização realizada com os questionários aplicados, os problemas relativos ao saneamento do município estão distribuídos da seguinte forma:

- 539 incidências para dilemas relativos ao eixo do sistema de abastecimento de água de Ibiá;
- 556 incidências identificadas como questões a serem resolvidas no sistema de esgotamento sanitário;
- 833 apontamentos problemáticos relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduo sólidos; e
- 515 incidências em problemas do sistema de drenagem urbana e manejo de água pluviais do município.

Os dados acima possibilitam constituir um gráfico que apresente o percentual de problemas apontados pela população conforme o eixo do saneamento básico. O percentual leva em consideração o total de questionários preenchidos, que foram 379, e não o de

peças envolvidas medindo, portanto, a concentração dos problemas, conforme figura abaixo:

**Figura 11.1. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a enquete em Ibiá, 2014.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

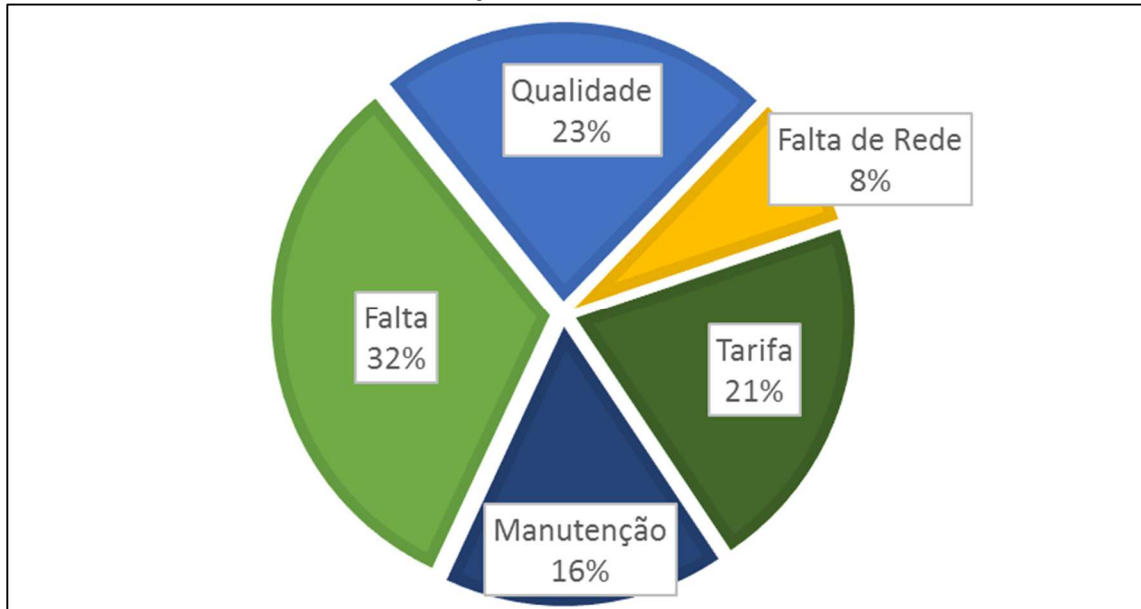
Este nível de concentração de problemas identificados pela população possibilita algumas ponderações em relação aos eixos do saneamento básico para o município de Ibiá.

### 11.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As percepções populacionais para o eixo de abastecimento de água para o município de Ibiá identificaram os seguintes apontamentos: i) problemas relacionados a falta de água no município em algum momento do ano ou crônico; ii) problemas relacionados a qualidade da água referentes a coloração, gosto, excesso de cloro na água, cheiro ou qualquer outro aspecto relacionado a característica da água; iii) falta de rede de água até determinada localidade, bairro ou residência, ou seja, problema de infraestrutura quanto a expansão da rede; iv) identificação, segundo a população, de valor abusivo da tarifa pelo uso e tratamento da água; v) problemas relacionados a falta de manutenção no sistema como um todo, ou seja, problemas com vazamentos, ligações irregulares, redes obsoletas, falta de limpeza dos reservatórios e outros aspectos relacionados a manutenção dos serviços de abastecimento de água.

Os apontamentos para o eixo de abastecimento de água, segundo a enquete, apresentam o gráfico da figura abaixo:

**Figura 11.2. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água, segundo a enquete em Ibiá, 2014.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Nota-se que entre os problemas identificados pela população, o relacionado a distribuição e tratamento da água foram os que se destacaram em relação aos demais (figura acima). Os problemas apontados pela população quanto a manutenção e a qualidade da água são intrínsecos a insatisfação com a tarifa cobrada para os serviços de distribuição e tratamento – a tarifa foi o 3º aspecto mais apontado pela população com 21% das reclamações do eixo.

O desagrado dos munícipes com relação a tarifa está ligada a outros pequenos problemas no sistema de distribuição e tratamento de água que frustram os anseios populacionais. As oficinas setoriais e a enquete apresentaram indícios de que a população não vê o problema no valor da tarifa em si, mas que o valor da tarifa seja justo tendo em vista que os serviços relacionados ao abastecimento de água não tem sido atendidos em sua plenitude.

Não por acaso, falta de manutenção e qualidade da água destacaram-se na enquete realizada. No entanto, conforme o item que abordou a estrutura tarifária do SAAE de Ibiá, os valores cobrados não são abusivos analisando-se os valores cobrados pelos serviços no restante do país. Portanto, melhorias deverão ser feitas para que a população considere o valor da tarifa justo pelos serviços prestados pelo SAAE – os bairros que apresentaram os

maiores índices de relação com relação a tarifa foram: São Dimas, São Benedito, Dona Maroca e Deolinda Mendes.

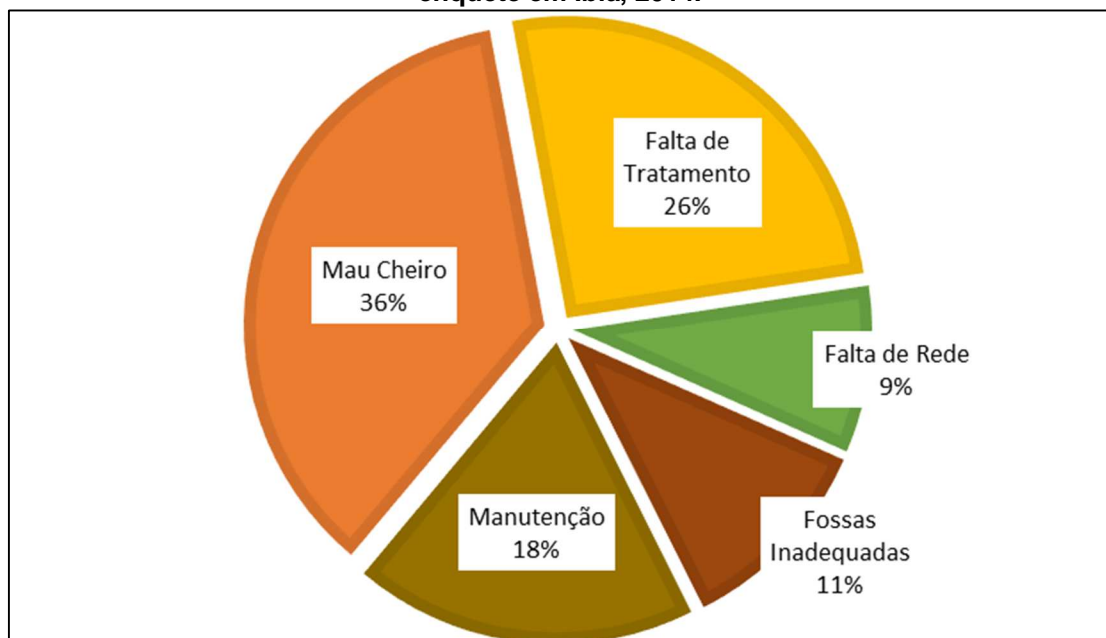
Quanto a falta de água no município, a oficina setorial e a enquete revelam que são casos sazonais, uma vez que o índice de atendimento com água tratada de qualidade no município tem sido de 99,7% da população total e 100% da população urbana e aumentou 1% do ano de 2011 para 2012. No entanto, os bairros que apresentaram reclamações acerca da turbidez e outras características relacionadas a qualidade da água foram: Dona Maroca, Argenita, Quilombo e Tobati.

Por fim, conforme o *Relatório da Oficina Setorial do Diagnóstico Técnico Participativo*, os mecanismos de participação revelam a necessidade de programas para o uso racional dos recursos hídricos com o viés educacional de mudança. Logo, alguns aspectos devem ser melhorados para o eixo de abastecimento de água municipal de Ibiá<sup>3</sup>.

#### 11.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A questão sobre esgotamento sanitário em Ibiá é um dos maiores anseios da população, prova disso é a demanda relativa a manutenção dos serviços para a coleta e o tratamento do esgoto que, conforme figura abaixo, apresenta os seguintes resultados:

**Figura 11.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a enquete em Ibiá, 2014.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

<sup>3</sup> Observa-se que as ações propostas para a melhoria dos serviços de abastecimento de água para o município de Ibiá serão expostas no Produto 4 - *Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços* e no Produto 5 - *Programas, projetos e ações e hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários* no decorrer desta consultoria.

Entre as preocupações populacionais expostas na enquete, estão o mau cheiro em alguns pontos da cidade e a falta de tratamento dos efluentes com cerca de 62% dos apontamentos feitos para o eixo de esgotamento sanitário. O mau cheiro é proveniente de ligações irregulares nas galerias de águas pluviais que, nos períodos de estiagem ficam nas galerias e tubulações causando odores nos pontos de maior acúmulo. Com relação aos incômodos causados pelo mau cheiro os bairros indicados pela enquete foram: Gameleiras, Dona Maroca, Centro, Quilombo e Nossa Senhora de Fátima.

As demandas relativas aos serviços de manutenção apresentaram cerca de 18% das reclamações para o eixo de esgotamento sanitário e estão relacionadas aos entupimentos da rede, dos PVs e das ligações de esgoto existentes em Ibiá. Conforme relatos nas oficinas setoriais, quando há solicitação dos serviços para desentupimento ou averiguação de algum dispositivo do sistema de esgotamento sanitário, existe uma certa demora na realização do serviço. Outro problema identificado pela população é a falta de programas de conscientização quanto à utilização dos mecanismos e equipamentos do sistema, pois grande parte dos entupimentos que sobrecarregam os serviços de manutenção acontecem por lançamento de materiais nas tubulações.

Outro problema identificado pela população, com cerca de 11% do total de incidência para este eixo, são as fossas inadequadas no meio rural. Os moradores da área rural de Ibiá estão atentos às questões do esgotamento sanitário, pois alertaram para a necessidade de programas de adequação das fossas já existentes e normas para as que estão em construção. Houve, também, alguns relatos sobre transbordo das fossas causando mal-estar aos moradores e correndo o risco de contaminar o solo e/ou o lençol freático. Com relação a fossas inadequadas, foram relatadas preocupações por moradores das seguintes fazendas: Vista Alegre, Santo Antonio, São Sebastião, Santa Rosa, Campo Alegre e Morro Alto – em sua maioria no distrito de Tobati e Argenita.

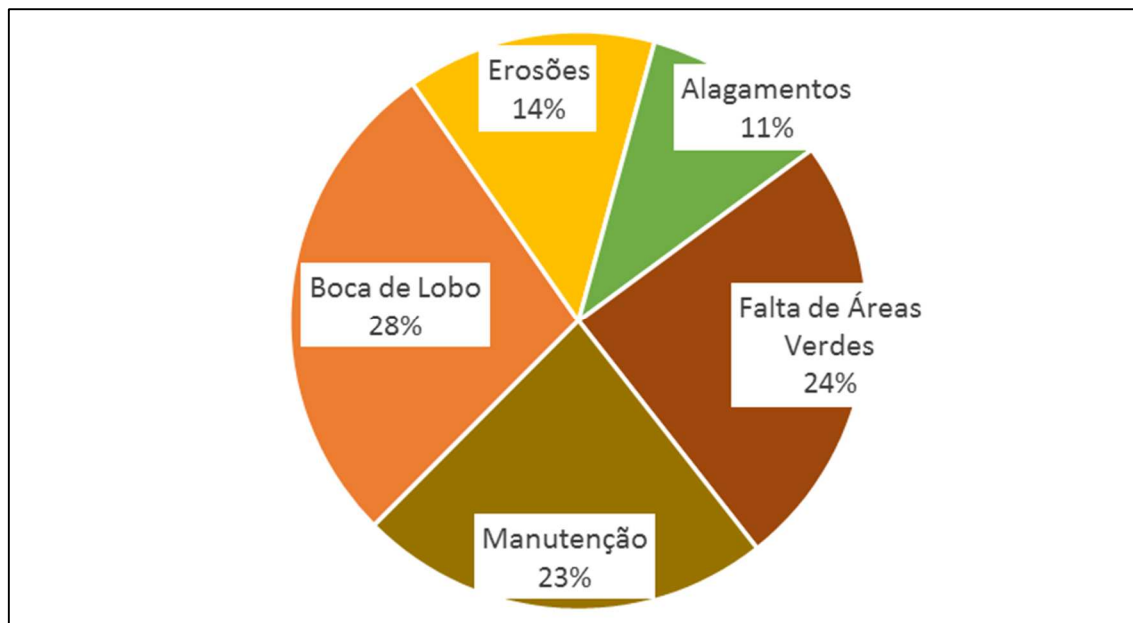
Segundo os participantes das oficinas setoriais e da enquete, o município necessita de melhorias em geral para o eixo de esgotamento sanitário, pois os mecanismos de participação revelam que cerca de 23% dos anseios populacionais são relativos ao eixo esgoto – foram 556 problemas concentrados para as questões pertinentes ao sistema de esgotamento sanitário. Portanto, o enfoque na melhoria dos serviços para tratamento e verificações das causas de pontos com mau cheiro pelo município, deverão balizar os próximos produtos desta consultoria.



## 11.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Segundo os munícipes de Ibiá, através dos mecanismos de participação no PMSB (enquete e as oficinas setoriais), os principais problemas para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram: falta de bueiros em determinados pontos da cidade, pontos de alagamento, problemas relativos a falta de manutenção dos dispositivos de drenagens e a falta de áreas verdes<sup>4</sup> para contribuir no processo de drenagem das águas. A figura abaixo apresenta alguns problemas identificados pela população através da enquete:

**Figura 11.4. Concentração de problemas para o eixo de drenagem, segundo a enquete em Ibiá, 2014.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Conforme apresenta o gráfico acima, aproximadamente 28% dos problemas identificados para o eixo de drenagem é relacionado a falta de bocas de lobo nos bairros de Ibiá. Na enquete realizada, houve a incidência de ausência de bueiros para os seguintes bairros: Gameleiras, São João, Quilombo, São Dimas e Dona Maroca. O segundo ponto mais citado pelos munícipes foram as reclamações pela falta de áreas verdes no município - cerca de 24% dos problemas para o eixo de drenagem apontam para a falta de medidas sustentáveis para os dispositivos de drenagem, conforme as localidades do Centro, Deolinda Mendes, Tobati e São Dimas.

<sup>4</sup> Áreas verdes assinaladas no questionário participativo fazem alusão a medidas sustentáveis no sistema de drenagem que promovem o controle do escoamento no próprio lote em que foi gerado mantendo as condições naturais de vazão e permeabilidade (ABRH, 1995; Tucci, Porto e Barros, 1995).

Entre as demandas identificadas pela população Ibiaense destacam-se os problemas acerca da manutenção dos dispositivos de drenagem. Conforme a enquete realizada, cerca de 23% das reclamações para o eixo drenagem e manejo de águas pluviais urbanas estão relacionadas a manutenção dos serviços que, em especial, concentram-se nos bairros: Deolinda Mendes, Centro, Argenita, Tobati, São Benedito e São Dimas.

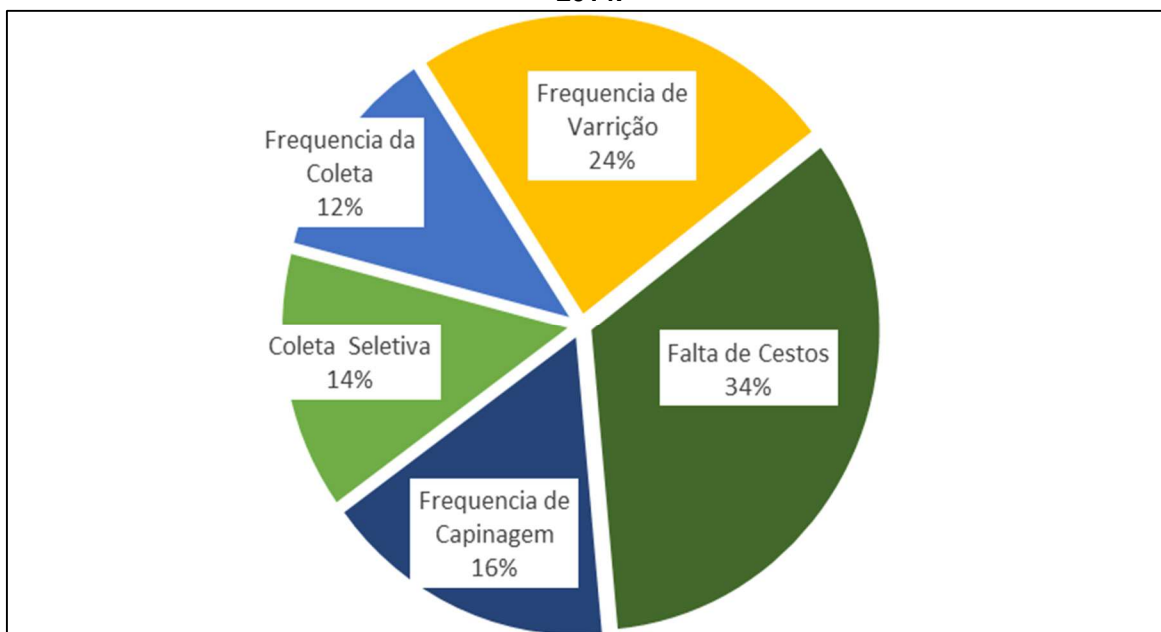
Por fim, 14% do diagnóstico feito a partir da visão populacional identificaram problemas com a erosão no meio rural e 11% para pontos de alagamento no município. Esses percentuais da enquete corroboram com o levantamento apresentado, outrossim, o eixo de drenagem também exige mudanças estruturais para os próximos 20 anos. Contudo, os apontamentos da população devem ser levados em consideração dada as demandas locais e a legitimidade do PMSB de Ibiá.

#### 11.6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com relação ao eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a percepção dos munícipes de Ibiá identificaram alguns desafios para as gestões futuras. Segundo a oficina setorial e a enquete realizada, os principais problemas estão relacionados a falta de coleta seletiva no município, falta de cestos nas ruas da cidade para o depósito de resíduos pequenos, a frequência da coleta comum, da capinagem e da varrição. Estes apontamentos somaram cerca de 833 demandas concentradas para o eixo de resíduos sólidos, estes números apresentam o eixo de resíduos como a maior demanda a ser solucionada pelo município com cerca de 34% em relação aos outros eixos do saneamento básico.

A demanda mais relevante, segundo a enquete realizada, foi a falta de lixeiras (ou cestos) disponíveis pelas ruas e bairros do município. Este apontamento identifica problemas de infraestrutura por pontos da cidade e apresentou um total de 283 reclamações, que representam cerca de 34% dos problemas identificados para o eixo de resíduos. A figura abaixo expõe os números conforme a enquete realizada em Ibiá:

**Figura 11.5. Concentração de problemas para o eixo de resíduos, segundo a enquete em Ibiá, 2014.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A frequência dos serviços de varrição, coleta comum e capinagem no município foram pontos importantes destacados na enquete realizada no município e no instrumento preenchido nas oficinas setoriais. Estes serviços representam 52% das preocupações populacionais conforme enquete realizada, com 45% relativos a frequência da varrição efetuada no município; 16% para a frequência dos serviços de capinagem pelos bairros da cidade; e 12% para a frequência da coleta dos resíduos domiciliares.

A percepção dos moradores locais para a necessidade da implementação e/ou ajustes da coleta seletiva no município de Ibiá. Com cerca de 14% das reclamações acerca do eixo de resíduos, a coleta seletiva é apontada como uma ação necessária para o bem estar dos cidadãos locais. Dentre os 833 apontamentos destinados a este eixo, 117 revelam a importância de melhorias na coleta seletiva para o município de Ibiá. Destaca-se que entre os eixos abordados pelo saneamento básico, o que abrange a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi o que revelou o maior índice de demandas pela população, logo, este diagnóstico participativo populacional virá a contribuir para a consolidação e execução do plano.

## 11.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que as considerações neste item do documento são interpretações das percepções dos Ibiaenses expressadas a partir da oficina setorial e/ou do preenchimento do instrumento participativo, ou seja, são informações de um dado público em um determinado momento. No entanto, o município de Ibiá apresentou organização e competência para trazer a população na oficina setorial e na distribuição do instrumento participativo, fruto de uma mobilização estratégica aliada a divulgação.

As quatro oficinas setoriais do município de Ibiá conseguiram trazer um público interessado nas questões que abarcam o saneamento básico local, possibilitou a interação entre os moradores e o compartilhamento de experiências entre os diferentes atores. Por conseguinte, as oficinas setoriais originaram propostas coletivas para o futuro da cidade, que segue na síntese abaixo:

- **ÁGUA:** i) projetos para preservação das nascentes e matas ciliares; ii) programas educacionais para evitar o desperdício; iii) questões acerca da qualidade do tratamento de água; iv) ampliação da estrutura da rede de distribuição de água; v) ampliar a capacidade dos reservatórios;
- **ESGOTAMENTO SANITÁRIO:** i) criar lei municipal para a separação dos resíduos; ii) construir uma ETE e melhorar a coleta e manutenção das fossas nas áreas rurais; iii) ampliar a rede de coleta de esgoto; iv) fiscalizar as ligações irregulares na rede de esgoto;
- **RESÍDUOS:** i) implementar a coleta seletiva no município; ii) disponibilizar mais pontos para o depósito de resíduos; iii) criar pontos de disposição para resíduos de construção civil; iv) programas de educação ambiental; v) aumentar o número de funcionários para a coleta de resíduos;
- **DRENAGEM:** i) recuperação das voçorocas com resíduos da construção civil; ii) programas para reaproveitar as águas das chuvas; iii) melhorar e ampliar os dispositivos de microdrenagens; iv) construção e manutenção dos bolsões para as propriedades rurais do município.

Por fim, conclui-se que as proposições dos munícipes de Ibiá, ajudam a identificar as mazelas do saneamento básico local e contribui para projetar o futuro do município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABHA. **Termo de Referência** – Anexo I do Ato Convocatório Nº 009/2013. Araguari, 2013. Disponível em: <  
[http://admin.abhaaraguari.org.br/arquivos/editais\\_arquivos/8b8059ed5f493c15c89973c0a05035d1.pdf](http://admin.abhaaraguari.org.br/arquivos/editais_arquivos/8b8059ed5f493c15c89973c0a05035d1.pdf)>. Acesso em: 03 de jul. de 2014.

ABRH, Associação Brasileira de Recursos Hídricos. **Carta de Recife**. ABRH, 1995

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde. 2006. 182 p. Disponível em:<  
[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: 15 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Técnica da Vigilância Alimentar e Nutricional – Sisvan**, 2004. Disponível em:<[http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/Sisvan/CNV/notas\\_sisvan.html](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/Sisvan/CNV/notas_sisvan.html)>. Acesso em 11 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Trata Brasil. **Esgotamento Sanitário Inadequado e Impactos na Saúde da população**. 2012. p.19. Disponível em:<<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Book-Trata-B.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro de 2014.

CAESB, Companhia de saneamento ambiental do Distrito Federal. Disponível em: <  
<http://www.caesb.df.gov.br/>>. Acesso em: 23 de outubro 2014.

CBH ARAGUARI, Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari. **Caracterização da bacia hidrográfica do rio Araguari**. Disponível em:<<http://www.cbharaguari.org.br/?olm=caracterizacao>> Acesso em: 15 de outubro de 2014.

CBH ARAGUARI, Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari. **Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas da Bacia Hidrográfica**. 2008. Disponível em:<[http://www.cbharaguari.org.br/arquivos/planodiretor/diagnostico\\_das\\_disponibilidades\\_hidricas\\_na\\_bacia.rar](http://www.cbharaguari.org.br/arquivos/planodiretor/diagnostico_das_disponibilidades_hidricas_na_bacia.rar)> Acesso em: 15 de outubro de 2014.

CANAL DO TEMPO. Climatologia. **Características climáticas**. Ibiá-MG. Disponível em: <  
<http://www.climatempo.com.br/climatologia/202/ibiá>>. Acesso em: 2 de outubro de 2014.





CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1999.

DATAFOLHA, Instituto de Pesquisas. **Pesquisas Eleitorais**. Disponível em: <[http://datafolha.folha.uol.com.br/duvidas/pesquisas\\_eleitorais.shtml](http://datafolha.folha.uol.com.br/duvidas/pesquisas_eleitorais.shtml)>. Acesso em: 12 de nov. de 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 08 de dez. de 2014.

JORNAL IBIÁ EM FOCO Online. **Fim do lixão em Ibiá**. Disponível em: <<http://ibiaemfoco.blogspot.com.br/2014/02/prefeitura-acaba-com-o-lixao-de-ibia.html>>. Acesso em: 10 de outubro de 2014.

PMA, Prefeitura Municipal de Araxá. **Pesagem aterro sanitário de Araxá**.

PMI, Prefeitura Municipal de Ibiá. Disponível em :< <http://www.ibia.mg.gov.br/>>. Acesso em 24 de outubro 2014.

PMPA, Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p

PMSP. **Diretrizes Básicas Para Projetos de Drenagem Urbana**. Prefeitura do município de São Paulo, 1999.

SAAE IBIÁ. **Serviço Autônomo de água e esgoto de Ibiá**. Disponível em: <<http://saaeibia.com.br/sobre-o-saae/>>. Acesso em 30 de outubro de 2014.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 12 de nov. de 2014.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>.

TORO, José Bernardo e WERNECK, Nísia Maria Duarte. **Mobilização Social: um modo de construir a democracia e a participação**. UNICEF – Brasil, 1996.



---

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 1995.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

**ANEXO I –  
RELATÓRIO DAS  
OFICINAS  
SETORIAIS DO  
DIAGNÓSTICO  
TÉCNICO  
PARTICIPATIVO DO  
MUNICÍPIO DE IBIÁ**

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento relata sobre as oficinas setoriais realizadas para o diagnóstico técnico participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico dos municípios que integram o contrato nº. 002/2014 entre a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (ABHA) e a empresa DRZ – Geotecnologia e Consultoria. Ao todo foram realizadas 30 oficinas setoriais em quatorze municípios entre os dias dezoito a vinte e nove de agosto de 2014. Para tanto, foram disponibilizadas duas equipes pela DRZ para dar conta da simultaneidade dos eventos agendados, conforme cronograma abaixo:

**Quadro 1.1. Cronograma das Oficinas Setoriais realizadas entre 18 a 29 de agosto\*.**

	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
	18	19	20	21	22	23
Manhã		Perdizes Rural - Sindicato (9h30min)	Araxá - Zn. Sul e Leste - 8:00 hs - Teatro Municipal			
	Araxá - Zona Central - (9:30h) - Câmara Municipal					
Tarde		Perdizes Urbano - Câmara Municipal (14h)	equipe A em Araguari	equipe A em Araguari	equipe A te em Araguari	Araguari Rural - Parque de Exposição (14h)
	Araguari - Salão do gabinete do Prefeito (14h)					
Noite	Araxá - Zona Rural AMPLA - (20h)	Araxá - Zona Oeste - Escola Municipal Auxiliadora Paiva - (19h)	Araxá - Zona Norte - CAIC - Escola Municipal Professora Leonilda (19h)	Pedrinópolis Urbana - Escola Prof. Leão Coelho de Almeida (19h)	Nova Ponte Câmara Municipal (19h)	
				Tupaciguara Auditório da Prefeitura (19h)		
	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
	25	26	27	28	29	30
Manhã			Rio Paranaíba Chaves (8:00)			
Tarde	Iraí de Minas - Urbano (13h)	Indianópolis Urbana - Sindicato Rural (14h)	Rio Paranaíba Guarda dos Ferreiros (13:30)	Ibiá Urbana - Praça de Esportes (14h)	Serra do Salitre Rural - Distrito de Catolés (13h)	
	Tapira Escola Alvina Alves de Rezende (13h)				Ibiá Rural - Argenita Escola Municipal Pedro Alves de Paiva (13h)	
Noite	Iraí de Minas - Rural (19h)	Indianópolis Rural - Comunidade do Angico BR365 (19h)	Serra do Salitre Rural - Distrito de Catiara Salão da Igreja (19h)	Serra do Salitre Urbano - Anfiteatro (19h)	Ibiá - Rural - Tobati - Centro Comunitário (19h)	
		Campos Altos - Clube Social (19h)	Ibiá - Urbana - Câmara Municipal (19h)	Pratinha - Clube Social Jesus Gonçalves (19h)	Rio Paranaíba Urbana - Câmara Municipal (19h)	

\*Equipe A (Júnior e Mayara) em Laranja e Equipe B (Tito e Marina) em Azul;  
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A realização das oficinas ocorreram em momentos estratégicos com debates presenciais no intuito de orientar/capacitar todos os envolvidos no PMSB. O sistema organizacional destes eventos seguiram algumas orientações, tais como:

- A inscrição foi por meio de lista de presença;
- Conforme o número de pessoas presentes, a oficina dividia-se em grupos para discussão e levantamento das propostas – quando o número não era suficiente para a formação de grupos as propostas eram feitas individualmente;
- Todos os presentes nas oficinas puderam participar propondo sugestões, identificando problemas e ou relatando casos empíricos acerca do saneamento;
- As propostas foram apresentadas nas formas orais ou escritas a fim de auxiliarem na construção do plano e serem contempladas nos produtos subsequentes e na audiência final;
- Ao final das apresentações foram disponibilizados os canais de comunicação para receber contribuições e críticas da população através de telefone e endereço de e-mail da equipe envolvida e em alguns casos dos comitês locais;
- Nas oficinas foram eleitos os representantes do encontro (delegados) para continuarem a participar das reuniões técnicas e prestarem suas contribuições nos próximos produtos – as eleições foram feitas de forma democrática na qual os munícipes elegeram seus representantes;

As oficinas foram amparadas por instrumentos de planejamento participativo e de ações pedagógicas que as atividades exigem. Nas oficinas ocorreram ações de cunho participativo com a utilização de alguns materiais como cartilhas, informativos, crachás, listas de presença entre outros materiais que foram utilizados para interação necessária.

Seguem alguns modelos de materiais utilizados pela DRZ em atividades durante as oficinas:

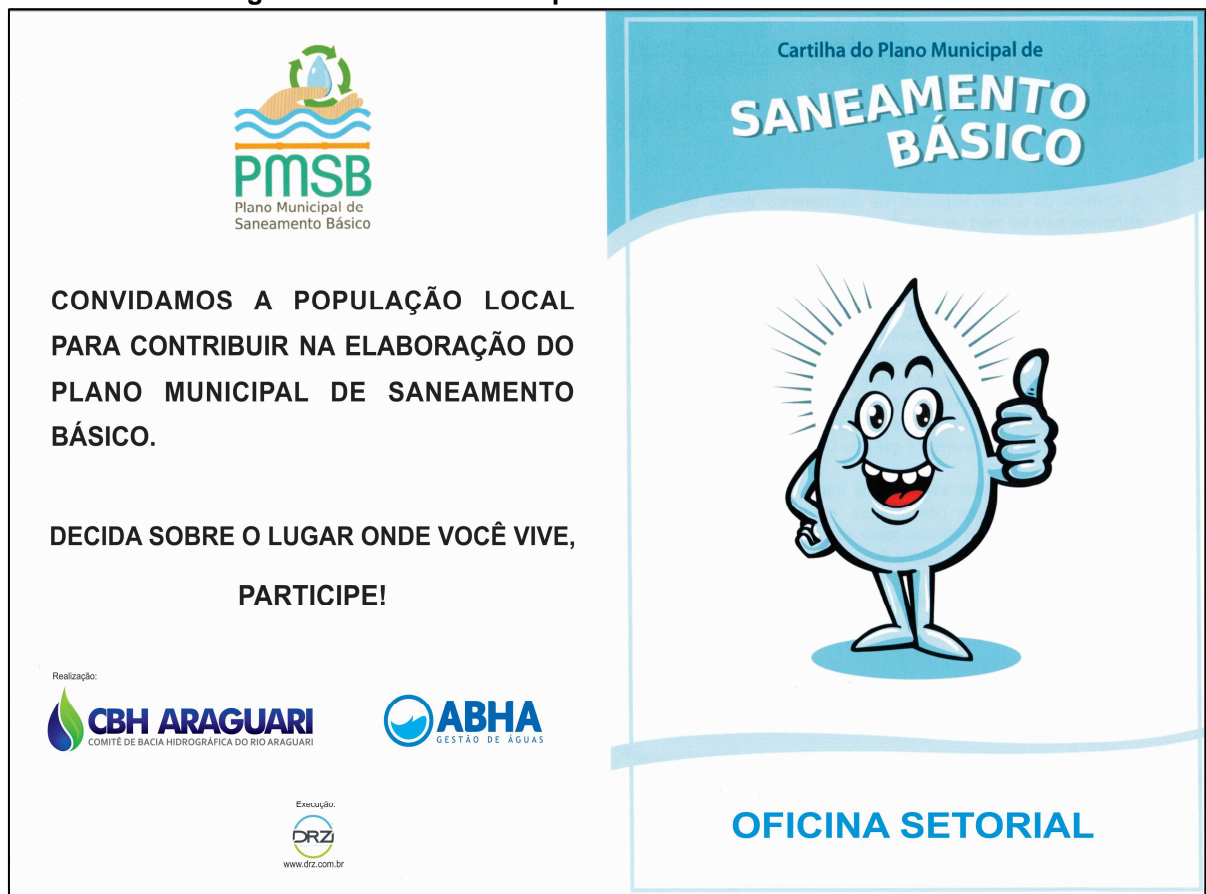


Figura 1.1. Crachá utilizado na Oficina Setorial.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 1.2. Cartilha Participativa utilizada na Oficina Setorial.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 1.3. Página interativa para coleta de propostas.

**Faça suas propostas**

Agora que você já sabe o que é o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), você pode dar sua opinião para melhorar o saneamento de sua cidade. Por isso, esse espaço foi reservado para você fazer suas propostas para os serviços de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013      Evento: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

PROPOSTA PARA ÁGUA: \_\_\_\_\_

PROPOSTA PARA ESGOTO: \_\_\_\_\_

PROPOSTA PARA DRENAGEM: \_\_\_\_\_

PROPOSTA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS: \_\_\_\_\_

09

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



## 2. MUNICÍPIO DE IBIÁ

Na reunião para apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização e Comunicação Social do PMSB de Ibiá, foram definidos quatro reuniões setoriais para atender a todas as comunidades do município, conforme documento abaixo:

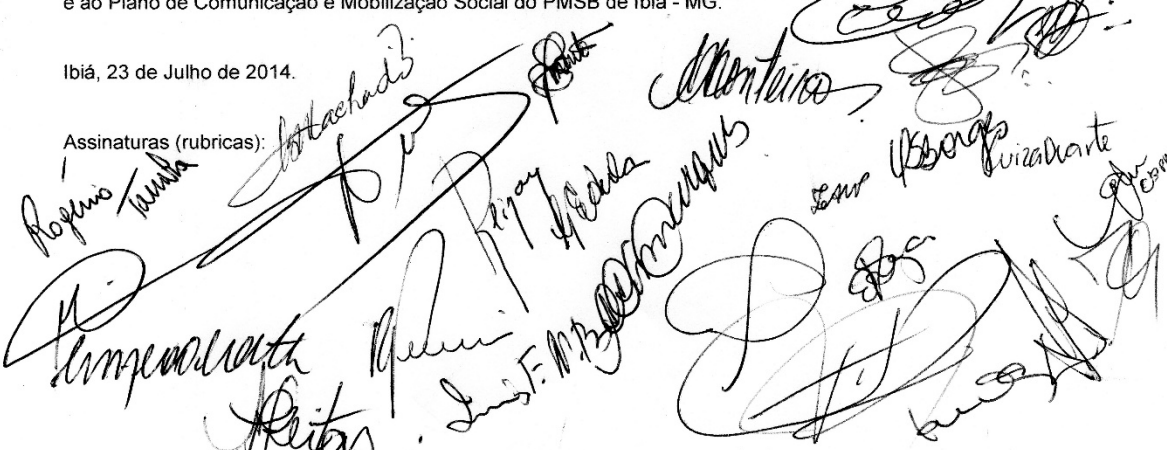
Figura 2.1. Memória de Reunião – 23/07/2014.

MEMÓRIA DE REUNIÃO			
PROJETO	PMSB – ABHA		
DATA E LOCAL DO EVENTO	23/07/2014 – Praça de Esportes Municipal de Ibiá/MG – Início: 8h30min.		
PARTICIPANTES	<b>DRZ:</b> Agenor Martins Junior e Tito Galvanin Neto <b>ABHA:</b> Adairlei A. da Silva Borges e Jéssica Maria de Moraes Santos <b>Ibiá:</b> Comitês, representantes da sociedade civil, associações, vereadores e demais munícipes conforme lista de presença.		
ASSUNTOS	DECISÕES	RESPONSÁVEIS	DATA DE EXECUÇÃO
Apresentação do PMSB, do Plano de Trabalho e do PCMS	- Debates acerca do planejamento do PMSB local;	- Agenor Martins Junior	23/07/2014
Oficinas Setoriais	- 2 Urbanas (1 na Praça de esportes Municipal - 28/08 14hs - e a outra na Câmara – 27/08 19hs); - 2 Rurais (1 dia 29/08 13hs Argeni e a outra 29/08 19hs Tobati).	- Marco Aurélio, Petrônio, Secretaria de Assistência Social e Planejamento e Prefeitura Municipal;	27(19hs), 28(14hs) e 29(13hs e 19hs) de Agosto
Visitas Técnicas	- Definição das datas para as visitas técnicas e coleta de dados;	- DRZ	Agosto de 18 a 29
Envio dos Questionários Participativos	- Enviar os questionários para a Graça que repassará para a secretaria de Educação;	- DRZ	Fim de Julho
Disseminação e divulgação do PMSB	- Utilizar o CRAS, o PSF, Associações Rurais, Escolas e outros;	- Secretarias da Educação, Assistência Social, Saúde, Agricultura e Meio Ambiente;	Julho/Agosto
Coordenadores dos Comitês	- Marco Aurélio e Petrônio serão os coordenadores do comitê Executivo e de Coordenação;	- Marco Aurélio; - Petrônio;	23/07/2014
Envio dos materiais de divulgação	- DRZ enviará para ABHA 150 convites e 50 cartazes que serão repassados ao município;	- DRZ/ABHA	Fim de Julho
Preenchimento dos questionários via WEB (técnicos do município)	- Água e Esgoto (Petrônio e Marco Aurélio); Resíduos (Petrônio); Drenagem (Natal); Município (Jurídico; Petrônio e Marco Aurélio).	- Petrônio; - Natal; - Marco Aurélio;	Até fim de Agosto

Os assuntos e as decisões acima citadas nesta memória de reunião são de entendimento de todos os membros presentes dos Comitês de Coordenação e de Execução que aprovaram as decisões referentes ao Plano de Trabalho e ao Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Ibiá - MG.

Ibiá, 23 de Julho de 2014.

Assinaturas (rubricas):



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



## 2.1. OFICINA SETORIAL DE IBIÁ – PRAÇA DE ESPORTES – 27/08

A primeira oficina setorial do município de Ibiá ocorreu no dia vinte e sete de agosto de 2014 às dezenove horas na Praça de Esportes. No evento compareceram cerca de vinte e sete pessoas entre técnicos municipais, membros dos comitês e secretários. A oficina foi aberta pelo prefeito do município, Hélio Paiva da Silveira e posteriormente as atividades foram coordenadas pelos técnicos da DRZ, Mayara Maezano Faita e Agenor Martins Junior.

Abaixo, seguem algumas imagens da oficina nas quais as figuras de A a F representam o cadastramento, a abertura do evento e a oficina:

**Figura 2.2. Fotos da primeira oficina realizada na Praça de Esportes.**



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



Abaixo segue a lista de presença do primeiro evento realizado em Ibiá para as oficinas setoriais:

Figura 2.3. Lista de Presença 1 da oficina setorial de 27/08.

**CBH ARAGUARI** COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**OFICINA SETORIAL**

**ABHA** GESTÃO DE ÁGUAS

Município: IBIÁ Data: 27/08/2014

Local: Praca dos Esportes Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
01	Marcos José Barbosa	Soc. 4. And.	marcosjbarbosa@gmail.com	34-9109-8330	
02	Simone de Almeida Costa	Comunidade	simonecosta1@gmail.com	9108-9254	
03	MARCO DAS GRACAS PACHADO	SANITARIA	marco.pachado@ibia.mg.gov.br	(34) 3235-3100	
04	Volmar de Souza	SANITARIA		(34) 9906-308	
05	Helio de Souza	Projetos	gabinete@ibia.mg.gov.br	34-3815-2392	
06	Enéas de Souza	Projetos	enecas@ibia.mg.gov.br	97861231	
07	Edson de Souza	Projetos	edson@ibia.mg.gov.br	9115-6292	
08	Regina de Souza	Projetos	regina@ibia.mg.gov.br	9115-6292	
09	Edson de Souza	Projetos	edson@ibia.mg.gov.br	9115-6292	
10	Roberto José Baroz	Projetos	roberto@ibia.mg.gov.br	9115-6292	
11	Anna Alice Barbosa	Gabinete	anualice@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
12	Walter H. Siqueira	PMI	walterh@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
13	Adriano Moura Antunes	PMI	adriano@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
14	Marcelo de Souza	PMI	marcelo@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
15	Carlos Henrique de Souza	PMI	carlos@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
16	Paulo de Souza	PMI	paulo@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
17	Wanderson de Souza	PMI	wanderson@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
18	Leandro de Souza	PMI	leandro@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
19	Jose Manoel de Souza	PMI	joze@ibia.mg.gov.br	3631-5766	
20	Edilson de Souza	PMI	edilson@ibia.mg.gov.br	3631-5766	

**DRZ** Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.4. Lista de Presença 2 da oficina setorial de 27/08.

**CBH ARAGUARI** COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**OFICINA SETORIAL**

**ABHA** GESTÃO DE ÁGUAS

Município: IBIÁ Data: 27/08/2014

Local: Praca dos Esportes Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	MARCOS JOSÉ BARBOSA	CAMARA	marcosbarbosa280260@hotmail.com	(34) 9909-6869	
2	Roberto de Souza	Projetos	roberto@ibia.mg.gov.br	34-910-4979	
3	Roberto de Souza	Projetos	roberto@ibia.mg.gov.br	881-52-732	
4	GILLIAMNO GILLES FERREIRA	Projetos	gilliamno@ibia.mg.gov.br	3123-3166	
5	MAYARA MARQUES FATE	DRZ	mayara@drz.com.br	34-9119-2474	
6	Adriano de Souza	DRZ		(43) 3026-4065	

**DRZ** Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



## 2.2. OFICINA SETORIAL DE IBIÁ – PRAÇA DOS ESPORTES – 28/08

A segunda oficina setorial do município de Ibiá ocorreu também na Praça de Esportes no dia vinte e oito de agosto de 2014, às quatorze horas. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ, Agenor Martins Jr. e Mayara M. Fita que, após a apresentação do prefeito Hélio Paiva da Silveira, realizaram o levantamento de problemas e propostas para o PMSB.

Abaixo seguem algumas imagens da oficina, as figuras representam a abertura do evento, o momento de apresentação de propostas e o diálogo com a população:

Figura 2.5. Imagens da oficina setorial na Praça de Esportes em 28/08.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Compareceram cerca de sessenta pessoas de diferentes bairros do município, conforme documentos abaixo:



Figura 2.6. Lista de presença 1 da oficina setorial na Praça de Esportes em 28/08.

**CBH ARAGUARI** **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO** **OFICINA SETORIAL** **ABHA**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

Município: IBIÁ Data: 28/08/2014

Local: Praça dos Esportes Horário: 14:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Buena Paula Nascimento Paizante	SABE	buena.paizante@yahoo.com.br	3621-4111	
2	Roberto Rodrigues	SABE	roberto.rodrigues1973@telcel.com.br	3631-4946	
3	Amara Maria Bernardo Frutu	Educação	amara.bernardo@hotmail.com	3631-3027	
4	Silvânia Ap. de Deus	Educação	silvania.pedreira@hotmail.com	9945-9949	
5	Bianka Coutinho Borges Rosa	Educação	biankaborque2012@hotmail.com	9122-0444	
6	Alma Vitorino	Saúde	alma.vitorino@gmail.com	9150-174	
7	MARCOS JOSÉ BARBOSA	CAMARA	marcosbarbosa28026@hotmail.com	99046869	
8	Luziana Moraes	Educação	luzianamoraes1010@gmail.com	9181-5670	
9	Michele de Ag Costa	Educação	michelecosta25@gmail.com	9940-1432	
10	Alma M. Pa	Saúde	alma.m.p.a@outlook.com	9906-3075	
11	Alma M. Pa	Saúde	alma.m.p.a@outlook.com	9906-3075	
12	André Luiz Ribeiro	Saúde	andreluizribeiro59@hotmail.com	9184-4966	
13	Márcia Regina S. Pires	Legislação	marcia.pires@uol.com.br	9824-2235	
14	Monica Rodrigues	SABE	monica.r.d@outlook.com	9155-1237	
15	Federico Augusto da Silva	SABE	li.vioan@hotmail.com	9197-5517	
16	Lucy Brito de Carvalho	Educação	lucy.brito@gmail.com	9131-5348	
17	Márcia Regina S. Pires	Educação	marcia.pires@uol.com.br	9196-6222	
18	Alma M. Pa	Saúde	alma.m.p.a@outlook.com	9198-5229	
19	Alma M. Pa	Saúde	alma.m.p.a@outlook.com	9198-5229	
20	Alma M. Pa	Saúde	alma.m.p.a@outlook.com	9198-5229	

DRZ Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.7. Lista de presença 2 da oficina setorial na Praça de esportes em 28/08.

**CBH ARAGUARI** **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO** **OFICINA SETORIAL** **ABHA**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

Município: IBIÁ Data: 28/08/2014

Local: Praça dos Esportes Horário: 14:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
2	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
3	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
4	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
5	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
6	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
7	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
8	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
9	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
10	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
11	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
12	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
13	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
14	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
15	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
16	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
17	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
18	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
19	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	
20	Alma M. Pa	SABE	alma.m.p.a@outlook.com	9665-2974	

DRZ Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

**Figura 2.8. Lista de presença 3 da oficina setorial na Praça de esportes em 28/08.**

Município: <u>IBIÁ</u>		Data: <u>28/08/2014</u>			
Local: <u>Praça dos Esportes</u>		Horário: <u>14:00</u>			
Nº	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Alcides P. Pereira	Centro		34.3613-3703	
2	Adriana M. S. Faria	Parque		3631-3803	
3	Antônio Eduardo F. Andrade	Educação		3631-1343	
4	Carla Rosa M. Silva	Parque		3493120860	
5	Carla Rosa M. Silva	Parque	monicabes99@yahoo.com	13192551841	
6	Carla Rosa M. Silva	Parque		91609744	
7	Carla Rosa M. Silva	Parque		9184-2094	
8	Carla Rosa M. Silva	Parque		8815 2992	
9	Carla Rosa M. Silva	Parque		93323762	
10	Maria Aparecida S. Guedes	Parque		91358176	
11	Carla Rosa M. Silva	Parque		36557819	
12	Elaine Ap. Borges Pires	Educação	elaineapires@hotmail.com	91297583	
13	Carla Rosa M. Silva	Parque	educacao@ibiá-mg.gov.br	3631-4872	
14	Carla Rosa M. Silva	Parque		334.9954-6801	
15	Carla Rosa M. Silva	Parque	thaisakoulas@ltd.com.br	91044493	
16	Carla Rosa M. Silva	Parque	williammoraes@hotmail.com	349119-2474	
17	Carla Rosa M. Silva	Parque	farmacia@ibiá-mg.gov.br	34-3631-4940	
18	Carla Rosa M. Silva	Parque	ibias@ibiá-mg.gov.br	3631-5781	
19	Mariana Mazzaro Fato	DEZ	mazzara@drz-com.br	(43) 326-4065	
20	Carla Rosa M. Silva	Parque		3026 4061	

DRZ Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Ao final houve a nomeação dos delegados, seguem os nomes abaixo:

**Figura 2.9. Lista de delegados da oficina setorial em 28/08.**

Município: <u>IBIÁ</u>		Data: <u>28/08/2014</u>	
Local: <u>Praça dos Esportes</u>		Horário: <u>14:00</u>	
<b>LISTA DE DELEGADOS</b>			
Nome: <u>Elaine Aparecida Borges Pires</u>	Entidade ou Setor: <u>São João</u>	Endereço: <u>Rua 113, nº 175</u>	Idade: <u>38</u>
Telefone: <u>9129-7583</u>	RG ou CPF: <u>MG-10-705.079</u>	E-mail: <u>elaineapires@hotmail.com</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Nome: <u>Mirian Mariano da Silva</u>	Entidade ou Setor: <u>Centro</u>	Endereço: <u>Rua 12, 625</u>	Idade: <u>47</u>
Telefone: <u>9132-6074</u>	RG ou CPF: <u>MG-11-528.723</u>	E-mail: <u>mirianmariano@hotmail.com</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Nome: <u>André Luiz Ribeiro</u>	Entidade ou Setor: <u>Parque</u>	Endereço: <u>Rua 38, nº 117</u>	Idade: <u>34</u>
Telefone: <u>9184-3366</u>	RG ou CPF: <u>MG-14-208.492</u>	E-mail: <u>andreluizribeiro@hotmail.com</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Nome: <u>Neli Eva da Fátima Moreira Vaz</u>	Entidade ou Setor: <u>São João</u>	Endereço: <u>Rua 104, nº 34</u>	Idade: <u>53</u>
Telefone: <u>9196-6222</u>	RG ou CPF: <u>MG-17-215-927</u>	E-mail: <u>nelieva.moreira@hotmail.com</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Nome: <u>[Nome]</u>	Entidade ou Setor: <u>[Setor]</u>	Endereço: <u>[Endereço]</u>	Idade: <u>[Idade]</u>
Telefone: <u>[Telefone]</u>	RG ou CPF: <u>[RG ou CPF]</u>	E-mail: <u>[E-mail]</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>
Nome: <u>[Nome]</u>	Entidade ou Setor: <u>[Setor]</u>	Endereço: <u>[Endereço]</u>	Idade: <u>[Idade]</u>
Telefone: <u>[Telefone]</u>	RG ou CPF: <u>[RG ou CPF]</u>	E-mail: <u>[E-mail]</u>	Assinatura: <u>[Assinatura]</u>

DRZ

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



### 2.3. OFICINA SETORIAL DE IBIÁ – DISTRITO ARGENITA

A terceira oficina setorial de Ibiá ocorreu no distrito de Argenita no dia vinte e nove de agosto de 2014, às treze horas. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ, Agenor Martins Jr. e Mayara M. Faita, a qual compareceram cerca de dezessete pessoas da própria comunidade. Ademais, as oficinas setoriais exigem a nomeação de alguns participantes que possam representar a comunidade nas atividades futuras do PMSB, no caso do distrito de Argenita foram nomeadas duas pessoas que estão na figura 2.14.

Abaixo, seguem algumas imagens da oficina que demonstram o local do evento, a apresentação e o diálogo com a população:

**Figura 2.10. Imagens da oficina setorial realizada no Argenita.**



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.11. Lista de presença da oficina setorial no Argenita.

**CBH ARAGUARI**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**OFICINA SETORIAL**

**ABHA**  
GESTÃO DE ÁGUAS

Município: IBIÁ Data: 29/08/2014

Local: Distrito Argenita Horário: 13:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Mario Filipe Borges	Argenita			Mario
2	Aurica Maria Geralda de Araújo	Argenita			Aurica
3	Luizov Rezende Borges Dias	Argenita			Luizov
4	Mario Abadia Dias	Argenita			Mario Abadia
5	Gasparim Dorc Martins	Argenita			Gasparima
6	Maria dos Reis Borges	Argenita			Maria dos Reis
7	Edma Maria da Silva	"			Edma
8	Amorim de Moura	"			M. A. M.
9	Elisabete Martins	Argenita			Elisabete
10	Vanessa Borges	Argenita			Vanessa
11	Magela Cristina A. L. L.	Argenita			Magela
12	Yasmin Nazaret Bandido	Argenita	marqueze.17@hotmail.com		Yasmin
13	João Antonio Rosa	Argenita			João
14	Elaine Luciana de Jesus Silva	Argenita		92 88 85 05	Elaine
15	Baria Rodrigues	Argenita			Baria
16	Carla Cristiana	Argenita		3662.258	Carla
17	Elisabete	Argenita			Elisabete
18	Maryna Maziane Fato	DRZ	maryna@drz.com.br	3026-4065	Maryna
19	Adriana Roberto	DRZ		3026 4065	Adriana

**DRZ** Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.12. Lista de delegados da oficina setorial de Catulés

**CBH ARAGUARI**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**Oficina Setorial**

**ABHA**  
GESTÃO DE ÁGUAS

**LISTA DE DELEGADOS**

Data: 29/08/2014 Horário: 13:00

Cidade: IBIÁ (Distrito Argenita)

Local: Argenita

Nome	Endereço	Telefone	RG ou CPF	Idade	Assinatura
Argelau Gostinho Alves Silva	Quilombo Gostinho Alves, nº 20	9309-1852	0221019	50	Argelau
Lorena Nazaret Candido Borges	Fazenda Cachoeira Grande	9959-1738		30	Lorena

**DRZ**

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



#### 2.4. OFICINA SETORIAL DE IBIÁ – DISTRITO DE TOBATI

A quarta oficina setorial de Ibiá ocorreu no distrito de Tobati no dia vinte e nove de agosto de 2014, às dezenove horas. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ, Agenor Martins Jr. e Mayara M. Faita, que contou com participação da população local com aproximadamente sessenta pessoas entre estudantes, trabalhadores rurais, técnicos municipais e membros dos comitês.

Abaixo, seguem algumas imagens da oficina, nas quais as Figuras de A a F demonstram a apresentação do evento, o diálogo com a população para o levantamento de propostas, a realização da oficina e a fala dos delegados. As oficinas setoriais do PMSB de Ibiá também exigem a nomeação de alguns participantes que possam representar a comunidade nas atividades futuras, estes estão na Figura 13.18.



**Figura 2.13. Imagens da Oficina Setorial em Tobati**



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.14. Lista de presença 1 da oficina setorial em Tobati.

**CBH ARAGUARI**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**OFICINA SETORIAL**

**ABHA**  
ANÁLISE DE ÁGUAS

Município: IBIÁ Data: 29/08/2014

Local: Distrito Tobati Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Carla Maria da Silva	Tobati	carla.maria.silva@hotmail.com	92137499	Carla Maria da Silva
2	William E. Fernandes da Silva	Tobati		91082205	William E. Fernandes da Silva
3	Marciana Moura	Tobati		92082205	Marciana Moura
4	Paula B. Teixeira	Tobati		93093455	Paula B. Teixeira
5	Simone F. da Silva	Tobati		91076680	Simone F. da Silva
6	Luiz Carlos F. da Silva	Tobati			Luiz Carlos F. da Silva
7	Francisco B. da Silva	Tobati		9290246	Francisco B. da Silva
8	Carla Maria da Silva	Tobati		91479116	Carla Maria da Silva
9	Renata B. da Silva	Tobati		91624119	Renata B. da Silva
10	Patricia Aparecida da Silva	Tobati		92105613	Patricia Aparecida da Silva
11	Carla Maria da Silva	Tobati		91283826	Carla Maria da Silva
12	Carla Maria da Silva	Tobati		92263086	Carla Maria da Silva
13	Paula B. da Silva	Tobati		91082205	Paula B. da Silva
14	Monica Aparecida da Silva	Tobati		91082205	Monica Aparecida da Silva
15	Luiz Carlos F. da Silva	Tobati		91082205	Luiz Carlos F. da Silva
16	Carla Maria da Silva	Tobati		91082205	Carla Maria da Silva
17	Carla Maria da Silva	Tobati		91082205	Carla Maria da Silva
18	Carla Maria da Silva	Tobati		91082205	Carla Maria da Silva
19	Carla Maria da Silva	Tobati		91082205	Carla Maria da Silva
20	Carla Maria da Silva	Tobati		91082205	Carla Maria da Silva

DRZ Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.15. Lista de presença 2 da oficina setorial em Tobati.

**CBH ARAGUARI**  
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**OFICINA SETORIAL**

**ABHA**  
ANÁLISE DE ÁGUAS

Município: IBIÁ Data: 29/08/2014

Local: Distrito Tobati Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Carla Maria da Silva	Tobati		0349129326	Carla Maria da Silva
2	William E. Fernandes da Silva	Tobati		034912454165	William E. Fernandes da Silva
3	Marciana Moura	Tobati		034912454165	Marciana Moura
4	Paula B. da Silva	Tobati		034912454165	Paula B. da Silva
5	Simone F. da Silva	Tobati		034912454165	Simone F. da Silva
6	Luiz Carlos F. da Silva	Tobati		034912454165	Luiz Carlos F. da Silva
7	Francisco B. da Silva	Tobati		034912454165	Francisco B. da Silva
8	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
9	Renata B. da Silva	Tobati		034912454165	Renata B. da Silva
10	Patricia Aparecida da Silva	Tobati		034912454165	Patricia Aparecida da Silva
11	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
12	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
13	Paula B. da Silva	Tobati		034912454165	Paula B. da Silva
14	Monica Aparecida da Silva	Tobati		034912454165	Monica Aparecida da Silva
15	Luiz Carlos F. da Silva	Tobati		034912454165	Luiz Carlos F. da Silva
16	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
17	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
18	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
19	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva
20	Carla Maria da Silva	Tobati		034912454165	Carla Maria da Silva

DRZ Gestão Ambiental  
www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.



Figura 2.16. Lista de presença 3 da oficina setorial em Tobati.

**CBH ARAGUARI** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO OFICINA SETORIAL **ABHA**

Município: IBIÁ Data: 29/08/2014

Local: Distrito Tobati Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Germano de Lima	Setor		034 3152-6103	Germano de Lima
2	Leandro Roberto da Silva	Tobati		034 3186-9231	Leandro
3	Mathias Gonçalves Duarte	Tobati		034 3141-6141	Mathias
4	Rodrigo de Menezes	Tobati		034 3126-3117	Rodrigo
5	Camila de Oliveira Arag	Tobati		034 3310-0000	Camila
6	Matheus Alves Silva	Tobati		034 3261-7957	Matheus
7	Yana Gabi Guimarães	Tobati		034 3265-0211	Yana
8	Lucy Carla da Silva	Tobati		034 9162-4536	Lucy
9	João Gomes Teixeira	Tobati			
10	JOÃO VITOR	Tobati			
11	Clayton de Oliveira Arag	Tobati	clayton_kbs@hotmail.com	034 3289-7667	Clayton
12	Adrian Menezes				
13	Maryana Menezes Leite	DRZ	maryana@drz.com.br	(43) 326-4065	Maryana
14	Ygor Maitus Jr	DRZ		3626-4065	Ygor

**DRZ** Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.17. Lista de presença 4 da oficina setorial em Tobati.

**CBH ARAGUARI** PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO OFICINA SETORIAL **ABHA**

Município: IBIÁ Data: 29/08/2014



Local: Reuniao Setorial Distrito Tobati Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
1	Germano de Lima	Setor		(34) 3152-6103	Germano
2	Marcelo Daniel Silva	Tobati		034 3186-9231	Marcelo
3	Edson de Oliveira Arag	Setor		(34) 3141-6141	Edson
4	João Clayton Silva de Menezes	Tobati		4177-5190	João Clayton
5	Clayton de Oliveira Arag	Tobati		(34) 3152-6141	Clayton
6	Yana Gabi Guimarães	Tobati		34 3152-5067	Yana
7	João Vitor	Tobati		34 3152-3222	João Vitor

**DRZ** Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.18. Lista de delegados da oficina setorial em Tobati.


**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
**Oficina Setorial**


---

**LISTA DE DELEGADOS**

Data: 29/08/2014

Cidade: IBIÁ

Local: Distrito Setati Horário: \_\_\_\_\_

Nome: <u>José Maria Guimarães</u>		Entidade ou Setor: <u>Tobati</u>	
Endereço: <u>Rua Francisco Diogo, nº 53</u>			
Telefones: <u>9157-5069</u>	RG ou CPF: <u>111.300.603</u>	Idade: <u>59</u>	
E-mail: _____		Assinatura: <u>[assinatura]</u>	


Nome: <u>Rubens Sidney de Souza</u>		Entidade ou Setor: <u>Faz. Primavera</u>	
Endereço: <u>Fazenda Primavera</u>			
Telefones: <u>(37) 9104-1999</u>	RG ou CPF: <u>M2.539.389</u>	Idade: <u>51</u>	
E-mail: <u>tubenssidney@hotmail.com</u>		Assinatura: <u>[assinatura]</u>	

Nome: <u>Paulo Geovani Guimarães</u>		Entidade ou Setor: <u>Tobati</u>	
Endereço: <u>Praca São Geraldo, nº 289</u>			
Telefones: <u>9265-0091</u>	RG ou CPF: <u>[assinatura]</u>	Idade: <u>50</u>	
E-mail: _____		Assinatura: <u>[assinatura]</u>	

Nome: _____		Entidade ou Setor: _____	
Endereço: _____			
Telefones: _____	RG ou CPF: _____	Idade: _____	
E-mail: _____		Assinatura: _____	

Nome: _____		Entidade ou Setor: _____	
Endereço: _____			
Telefones: _____	RG ou CPF: _____	Idade: _____	
E-mail: _____		Assinatura: _____	

Nome: _____		Entidade ou Setor: _____	
Endereço: _____			
Telefones: _____	RG ou CPF: _____	Idade: _____	
E-mail: _____		Assinatura: _____	



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quatro oficinas setoriais do município de Ibiá conseguiram trazer um público interessado nas questões que abarcam o saneamento básico local. Dentre os participantes estiveram estudantes, representantes do poder legislativo, secretários da atual administração da prefeitura, produtores e trabalhadores rurais, membros dos comitês, lideranças comunitárias e população em geral.

A realização dos eventos possibilitou a interação entre os moradores propiciando o compartilhamento de experiências entre os diferentes atores presentes. Por conseguinte, a mobilização feita pela prefeitura local originou propostas coletivas para o futuro da cidade, que segue na síntese abaixo:

- **ÁGUA:** i) projetos para preservação das nascentes e matas ciliares; ii) programas educacionais para evitar o desperdício; iii) questões acerca da qualidade do tratamento de água; iv) ampliação da estrutura da rede de distribuição de água; v) ampliar a capacidade dos reservatórios;
- **ESGOTAMENTO SANITÁRIO:** i) criar lei municipal para a separação dos resíduos; ii) construir uma ETE e melhorar a coleta e manutenção das fossas nas áreas rurais; iii) ampliar a rede de coleta de esgoto; iv) fiscalizar as ligações irregulares na rede de esgoto;
- **RESÍDUOS:** i) implementar a coleta seletiva no município; ii) disponibilizar mais pontos para o depósito de resíduos; iii) criar pontos de disposição para resíduos de construção civil; iv) programas de educação ambiental; v) aumentar o número de funcionários para a coleta de resíduos;
- **DRENAGEM:** i) recuperação das voçorocas com resíduos da construção civil; ii) programas para reaproveitar as águas das chuvas; iii) melhorar e ampliar os dispositivos de microdrenagens; iv) construção e manutenção dos bolsões para as propriedades rurais do município.

Por fim, conclui-se que as proposições dos munícipes de Ibiá, ajudam a identificar as mazelas do saneamento básico local e contribui para projetar o futuro do município. Logo, as oficinas setoriais realizadas no município de Ibiá, cumprem as exigências do Termo de Referência do PMSB e auxiliam na elaboração do diagnóstico técnico participativo da situação do saneamento básico de Ibiá.