



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



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

**NOVA PONTE - MG**



**2014**



*DRZ Geotecnologia e Consultoria*



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





MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE NOVA PONTE**

CNPJ: 23.804.149/0001-29  
Praça dos 3 Poderes, 1000  
NOVA PONTE - MG • CEP: 38160-000  
• Tel. (34) 3356-8000  
Gestão 2013-2016

**José Divino da Silva**  
Prefeito Municipal

**Weber Bernardes de Andrade**  
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, 4° 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 Faita – Analista Ambiental  
Rogélio Gerônimo dos Santos - Economista  
Tito Galvanin Neto – Sociólogo  
Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil



---

## APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova Ponte, em conformidade com o Contrato nº. 002/2014.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento abrange um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, engloba abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas das regiões hidrográficas da bacia do Rio Araguari.

O Plano Municipal de Saneamento visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/07 e em conformidade com o Art. 19 da Lei Federal nº. 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública. O presente Diagnóstico Técnico Participativo é apresentado à Prefeitura Municipal de Nova Ponte, baseado no Termo de Referência – Anexo I do Ato Convocatório nº 009/2013, documento que norteia as ações contempladas neste volume.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1. Mapa Hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.....	18
Figura 4.2. Municípios Integrantes da ABHA e sua Drenagem.....	19
Figura 4.3. Divisão dos Municípios por Lotes do PMSB.....	24
Figura 6.1. Localização do Município de Nova Ponte.....	31
Figura 6.2. Localização da MTMAP, Microrregião de Araxá e Município de Nova Ponte. ....	33
Figura 6.3. Embasamento Geológico de Nova Ponte.....	35
Figura 6.4. Tipos de Solos encontrados no Município de Nova Ponte.....	37
Figura 6.5. Mapa de Altitude do Município de Nova Ponte.....	39
Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Nova Ponte. ....	41
Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Nova Ponte.....	43
Figura 6.6.8. Mapa de Vegetação do Município de Nova Ponte.....	45
Figura 6.9. Mapa de Área Restrita do Município de Nova Ponte. ....	47
Figura 6.10. Gráfico de Precipitação x Mês no período de 30 anos. ....	48
Figura 6.11. Vias de acesso ao Município de Nova Ponte. ....	50
Figura 6.12. Pirâmide Etária 1991.....	52
Figura 6.13. Pirâmide Etária de 2000.....	52
Figura 6.14. Pirâmide Etária de 2010.....	53
Figura 6.15. Gráfico de etnias do Município de Nova Ponte.....	56
Figura 6.16. População por gênero e etnia. ....	57
Figura 6.17. Gráfico da evolução populacional total.....	58
Figura 6.18. Gráfico projeção populacional.....	58
Figura 6.19. Unidades Escolares de 2009 e 2012.....	63
Figura 6.20. Notas do IDEB do Município de Nova Ponte – Escolas Municipais.....	64
Figura 7.1. Organograma DMAE.....	69
Figura 7.2. Estrutura Administrativa da DMAE – Nova Ponte.....	71
Figura 7.3. Tabela de valores cobrados da água em Nova Ponte. ....	80
Figura 7.4. Tarifa média praticada (IN004) dos prestadores de serviço participantes do SNIS em 2012, segundo abrangência.....	80
Figura 7.5. Mapa do sistema de captação, reservação e distribuição de água.....	82
Figura 7.6. Barragem e estação elevatória de água bruta da ETA I.....	83
Figura 7.7. ETA I Sede do DMAE. ....	84
Figura 7.8. EEAB e represa de Captação. ....	86
Figura 7.9. Poço profundo que auxilia a ETA II.....	87



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 7.10. Poço profundo desativado que auxiliava a ETA I. ....	88
Figura 7.11. Poço profundo que auxilia a demanda da ETA I. ....	88
Figura 7.12. Poço do Marinheiro. ....	89
Figura 7.13. ETA II. ....	90
Figura 7.14. Captação II e Estação Elevatória da ETA III. ....	91
Figura 7.15. ETA III e reservatórios apoiado de concreto. ....	92
Figura 7.16. Reservatórios da ETA III. ....	93
Figura 7.17. Sistema de captação e distribuição Almeida Campos. ....	94
Figura 8.1. Organograma DMAE – Esgotamento Sanitário. ....	99
Figura 8.2. Localização das estações de tratamento de esgoto - ETE de Nova Ponte. ....	102
Figura 8.3. Dispositivo de inspeção de rede de esgoto (PV) em Nova Ponte. ....	103
Figura 8.4. Vista da ETE I. ....	107
Figura 8.5. Gradeamento, medidor de vazão e tanque de recalque. ....	108
Figura 8.6. Gradeamento em manutenção e desprendimento de lodo na lagoa. ....	109
Figura 8.7. Vista da Estação de Tratamento de Esgoto ETA II. ....	110
Figura 8.8. Vista da ETE III. ....	111
Figura 8.9. Emissário, coleta de lodo tanque de manutenção entrada dos efluentes. ....	112
Figura 8.10. Interceptor/ emissário da ETE III. ....	114
Figura 8.11. Qualidade das águas superficiais da região do município de Nova Ponte. ....	115
Figura 9.1. Microbacias Hidrográficas Integrantes do Perímetro Urbano. ....	121
Figura 9.2. Material retirado de captação assoreada e areia depositada na represa de Nova Ponte. ....	123
Figura 9.3. Altimetria do Município de Nova Ponte. ....	124
Figura 9.4. Erosão no Município de Nova Ponte e áreas de ocupação irregular. ....	125
Figura 9.5. Erosão no Município de Nova Ponte. ....	126
Figura 9.6. Microdrenagem nas Ruas de Nova Ponte. ....	127
Figura 9.7. Lançamento Final Drenagem em Nova Ponte. ....	128
Figura 9.8. Nova Cidade com relação às áreas inundáveis. ....	129
Figura 9.9. Microdrenagem de Nova Ponte. ....	131
Figura 9.10. Detritos na tubulação de drenagem. ....	132
Figura 10.1. Gráfico da concentração dos problemas apontados pela população. ....	136
Figura 10.2. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água. ....	137
Figura 10.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário. ....	138
Figura 10.4. Concentração de problemas identificados para o eixo de drenagem. ....	140
Figura 10.5. Concentração dos problemas para o eixo de resíduos. ....	142





## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1. Estudos e Projetos Realizados pela ABHA no Rio Araguari.....	20
Tabela 5.1. Legislação Federal.....	25
Tabela 5.2. Legislação do Estado de Minas Gerais. ....	27
Tabela 6.1. Dados dos Municípios da Microrregião de Araxá.....	34
Tabela 6.2. Distância entre Nova Ponte e os Principais Centros Brasileiros.....	49
Tabela 6.3. População e taxa de urbanização nos censos de 1991 a 2010.....	51
Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Nova Ponte de 1991 a 2010.....	55
Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias.....	56
Tabela 6.6. Tabela de projeção populacional.....	59
Tabela 6.7. Características do subíndice do IMRS.....	61
Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Nova Ponte e Belo Horizonte.....	62
Tabela 6.9. Frequência escolar por idade escolar e repetência. ....	63
Tabela 6.10. Percentual de população atendida por tipo de vacina. ....	65
Tabela 6.11. Percentual da população internada com doenças relacionadas ao saneamento e veiculação hídrica. ....	66
Tabela 6.12. População por faixa de renda.....	67
Tabela 7.1. Cálculo para Índice de Produtividade.....	70
Tabela 7.2. Relação de frota de veículos da DMAE.....	71
Tabela 7.3. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Ponte.....	73
Tabela 7.4. Indicadores operacionais do SAA de Nova Ponte.....	75
Tabela 7.5. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Nova Ponte.....	77
Tabela 7.6. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Nova Ponte..	78
Tabela 7.7. Principais receitas operacionais e despesas de custeio referentes ao eixo de abastecimento de água do DMAE.....	79
Tabela 8.1. Composição do corpo funcional do DMAE/ esgoto.....	98
Tabela 8.2. Situação do esgotamento sanitário nos distritos e localidades rurais.....	113
Tabela 9.1. Sugestão de Valores de Coeficiente de <i>Run Off</i> . ....	119
Tabela 9.2. Micro bacias com área de contribuição nas áreas Urbanas.....	120



---

## LISTA DE SIGLAS

ABHA – Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 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

CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos – Minas Gerais

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho de Política Ambiental

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEMAE - Departamento de Água e Esgoto

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EEb - Estação Elevatória de água bruta

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

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



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



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  
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  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água  
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>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>15</b>
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI.....</b>	<b>18</b>
4.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.....	20
4.2. PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.....	22
4.3. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	23
<b>5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....</b>	<b>25</b>
5.1. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	25
<b>6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVA PONTE.....</b>	<b>30</b>
6.1. HISTÓRIA .....	30
6.2. LOCALIZAÇÃO .....	30
6.2.1. Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba .....	32
6.2.2. Microrregião de Araxá .....	32
6.3. EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA. ....	34
6.4. VEGETAÇÃO E CLIMA.....	44
6.5. HIDROGRAFIA .....	48
6.6. TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO.....	49
6.7. ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO.....	51
6.7.1. Projeção Populacional .....	57
6.8. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM.....	60
6.9. ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS.....	61
6.10. EDUCAÇÃO.....	62
6.11. SAÚDE.....	65
6.12. SETOR ECONÔMICO .....	66
<b>7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>68</b>
7.1. INTRODUÇÃO .....	68
7.2. INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL .....	69
7.3. PATRIMÔNIOS MÓVEIS. ....	71



7.4.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	72
7.5.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO .....	78
7.6.	SISTEMA TARIFARIO DO DMAE.....	79
7.7.	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	81
7.7.1.	Sistema de Captação e Distribuição ETA I (Sede).....	83
7.7.2.	Sistema de Captação e Distribuição ETA II (Residencial Parque das Águas). 85	
7.7.3.	Sistema de Captação e Distribuição ETA III (Marinheiro) .....	90
7.7.4.	Sistema de Captação e Distribuição ETA IV (Almeida Campos).....	94
7.7.5.	Conclusão .....	95
<b>8.</b>	<b>SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO .....</b>	<b>96</b>
8.1.	INTRODUÇÃO .....	96
8.2.	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE NOVA PONTE	97
8.3.	DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO .....	104
8.3.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE I.....	106
8.3.2.	Estação de Tratamento de Esgoto - ETA II.....	109
8.3.3.	Estação de Tratamento de Esgoto - ETA III.....	110
8.4.	SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS NÚCLEOS URBANOS DA ZONA RURAL.....	112
8.5.	REDES E INTERCEPTORES EM CONSTRUÇÃO E SERVIÇOS PRESTADOS	113
8.6.	CONCLUSÃO .....	114
<b>9.</b>	<b>DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>116</b>
9.1.	INTRODUÇÃO .....	116
9.2.	PERMEABILIDADE DOS SOLOS.....	117
9.3.	COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS .....	117
9.4.	PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA .....	120
9.5.	PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO.....	122
9.6.	SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	127
9.6.1.	Macro drenagem .....	127
9.6.2.	Micro drenagem.....	129
9.6.3.	Considerações.....	132



---

<b>10. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO POPULACIONAL .....</b>	<b>133</b>
10.1. METODOLOGIA .....	133
10.2. RESULTADO DA ENQUETE .....	134
10.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	136
10.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	138
10.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	139
10.6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	141
10.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	143
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO I – RELATÓRIO DA OFICINA SETORIAL DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE NOVA PONTE .....</b>	<b>146</b>



## 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.

Sendo assim, 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 produção de PMSB de um bloco com o total de 14 municípios pertencentes à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos da 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 13 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, Serra do Salitre 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 Nova Ponte – MG, evidenciando seus aspectos ambiental e populacionais, bem como a atual situação dos serviços prestados relacionados ao saneamento básico.



## 2. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB de Nova Ponte 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.

### 2.1. 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;

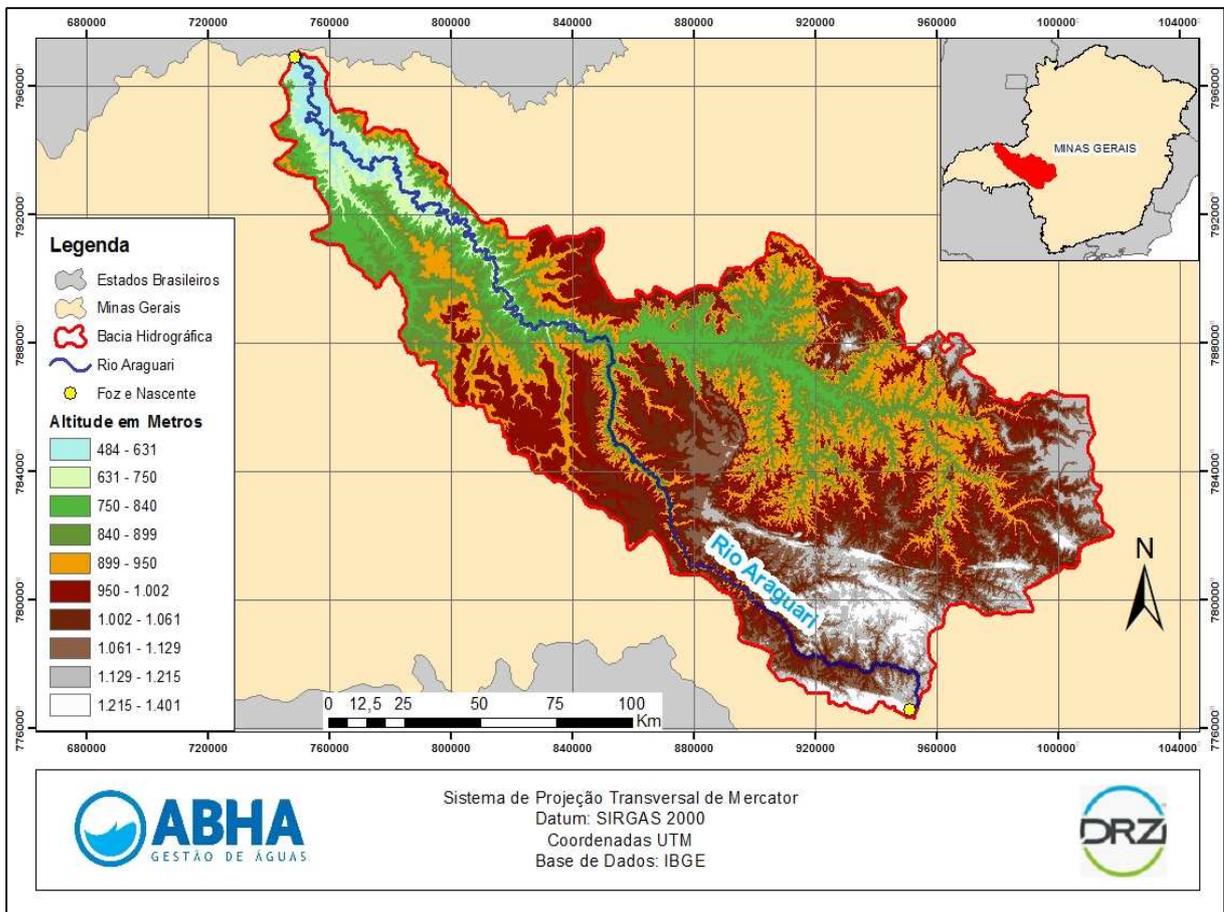
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

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.

#### 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.

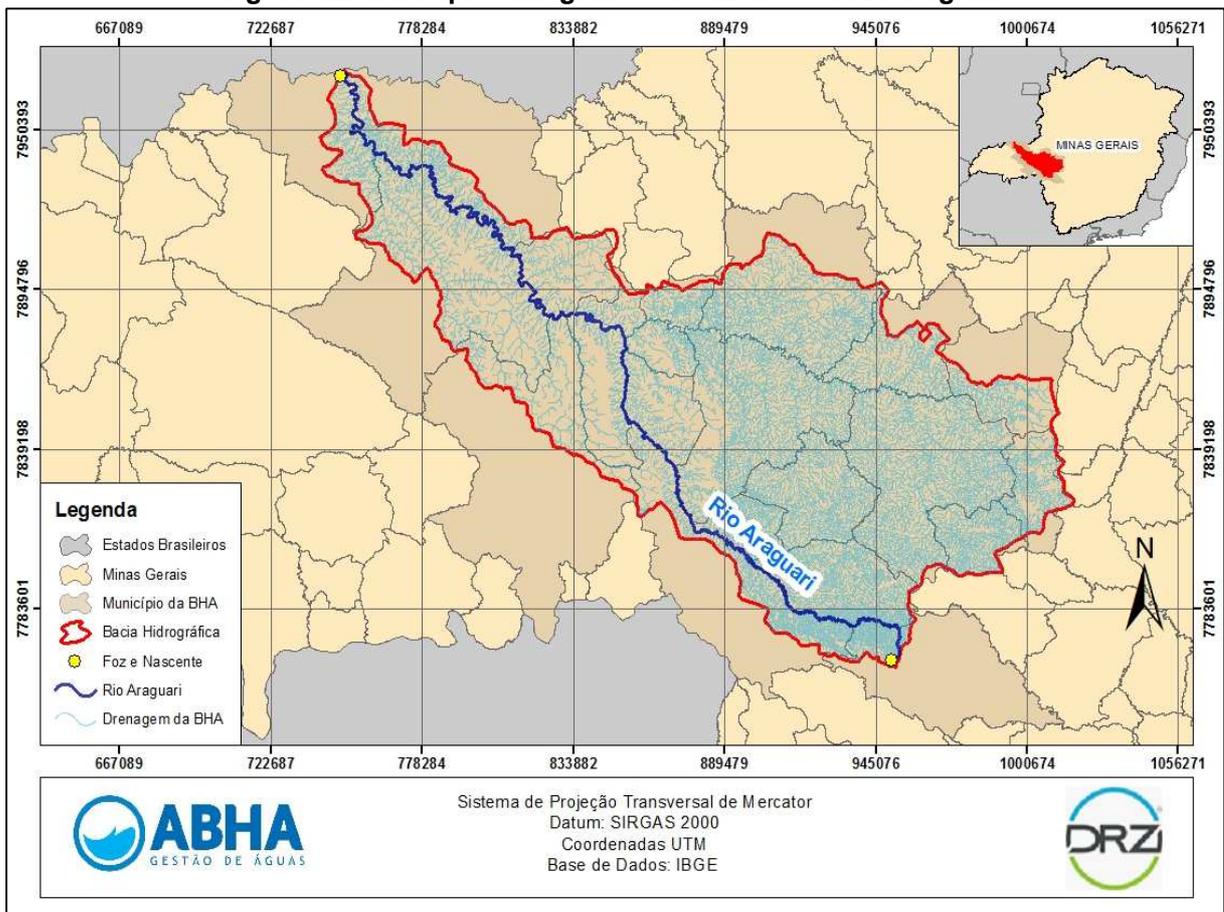
É um rio de grande potencial energético devido ao seu volume de água, a dinâmica de transporte de carga suspensa e relevo acidentado, onde é possível instalar usinas hidrelétricas. Neste existem 5 Usinas Hidrelétricas – UHE: Capim Branco I e II, Miranda, Nova Ponte e Macacos. Seus principais afluentes 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 municípios descritos na Tabela 1, 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 ABHA e sua Drenagem.**



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

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.



A área da ABHA 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



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



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 Micro bacia 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

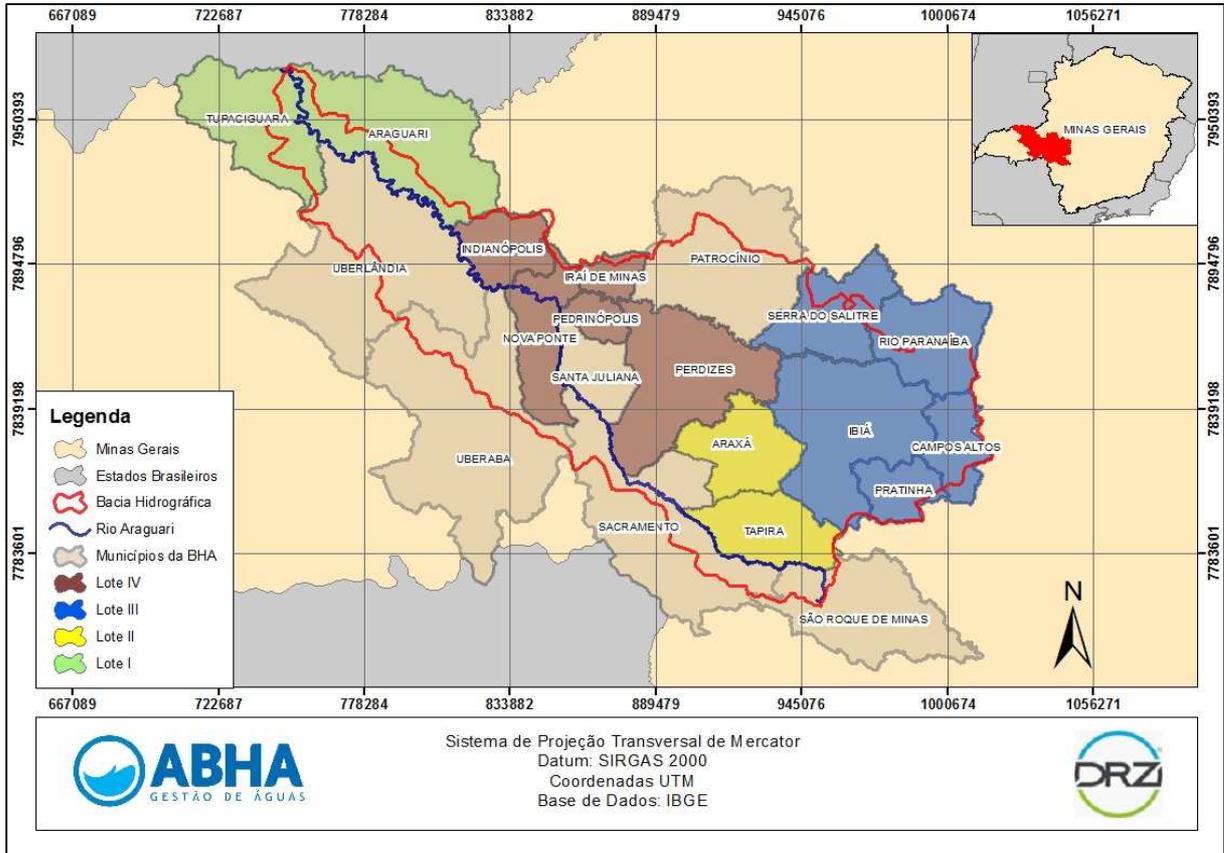
Os Planos Municipais de Saneamento Básico incorporam o planejamento municipal buscando melhoria na qualidade de vida e saúde da população, possibilitando o recebimento de verba pública para realização nas melhorias e inovações nos 4 eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo 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 serão realizados, individualmente, para cada um dos 14 municípios (Figura 4.3) contemplados pelo Ato Convocatório N° 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 e 5.2 estão dispostas as legislações federal, estadual, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras) que de alguma forma interfiram no planejamento do saneamento básico. A legislação municipal não foi disponibilizada pelo município.

**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 NOVA PONTE  
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.



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



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.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

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

LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	Data de Publicação	Órgão Responsável	Assunto abordado
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.





MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



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 Araguari 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.



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



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.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O PMSB de Nova Ponte 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 NOVA PONTE

### 6.1. HISTÓRIA

A região onde está localizado o Município de Nova Ponte, é a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, microrregião de Araxá. Castanho Taques, no período das bandeiras, buscando um caminho mais rápido até Paracatu, chegou as terras que seriam, daqui alguns anos, a cidade de Nova Ponte.

Após a doação de uma gleba, da sesmaria recebida pelos fazendeiros Manoel Pires de Miranda e Antônio Lúcio de Resende, a qual era cortada pelo rio Araguari, foram construídas as igrejas de São Miguel e São Sebastião onde, posteriormente, ergue-se os dois povoados.

Desta forma, como os dois povoados estavam localizados em margens opostas, foi construída uma ponte para ligá-los. A construção da primeira ponte foi feita com caixotes de madeira, pressas por cipó e corda.

Em 1882, foi criada a freguesia de São Miguel da Ponte Nova, sendo em 1938 elevada à categoria de município, separando-se de sacramento. Durante o ano de 1858, foi inaugurada uma ponte de madeira, no rio Araguari, para conectar os dois povoados, entretanto, os recursos utilizados para esta construção eram particulares, do Sr. Antônio José da Silva Fernandes, o qual cobrou pedágio durante 30 anos.

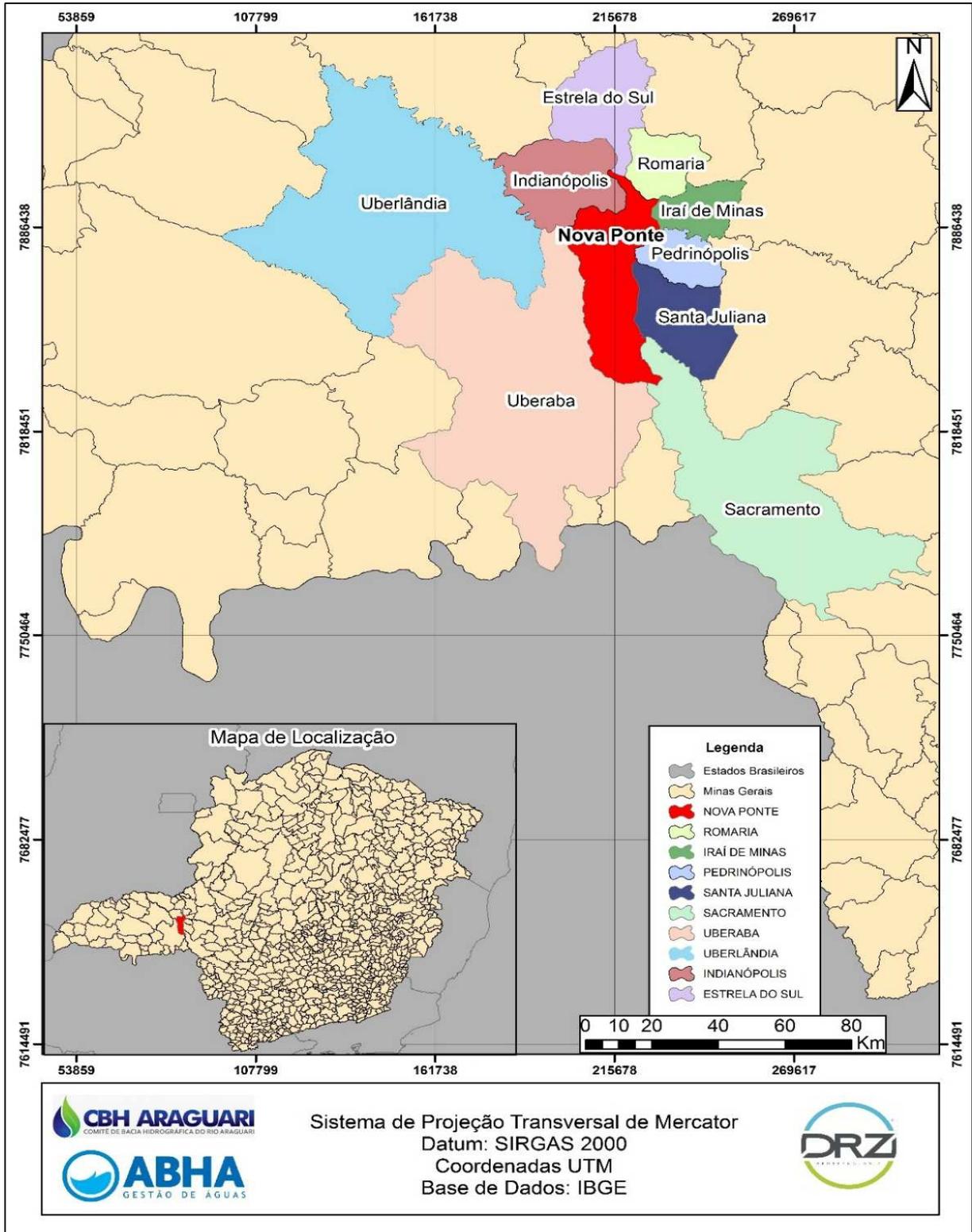
Após a ruína da construção, em 1904, ergueu-se uma outra ponte, em 1908, com estrutura metálica, utilizada até hoje, dando origem ao nome do município.

### 6.2. LOCALIZAÇÃO

O Município de Nova Ponte localiza-se nas coordenadas geográficas 19°09'46" S e 47°40'42" O, possui altitude de 937 m e território com uma área total de 1111,01 km<sup>2</sup>, com área do perímetro urbano de 2, 105.16 Km<sup>2</sup>. Apresenta, ainda, algumas comunidades afastadas da área urbana, como Almeida Campos, Jatobá, Lucas, Teixeira e Parque das Árvores.

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 Iraí de Minas (29,24 Km), Pedrinópolis (24,71 Km), Santa Juliana (23,89 Km), Sacramento (83,20 Km), Uberaba (72,27 Km), Uberlândia (67,92 Km) Indianópolis (27,92 Km), Estrela do Sul (44,72 Km) e Romaria (31,03 Km), em linha reta. No mapa abaixo, Figura 6.1, observa-se a localização do município de Nova Ponte.

Figura 6.1. Localização do Município de Nova Ponte.



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).

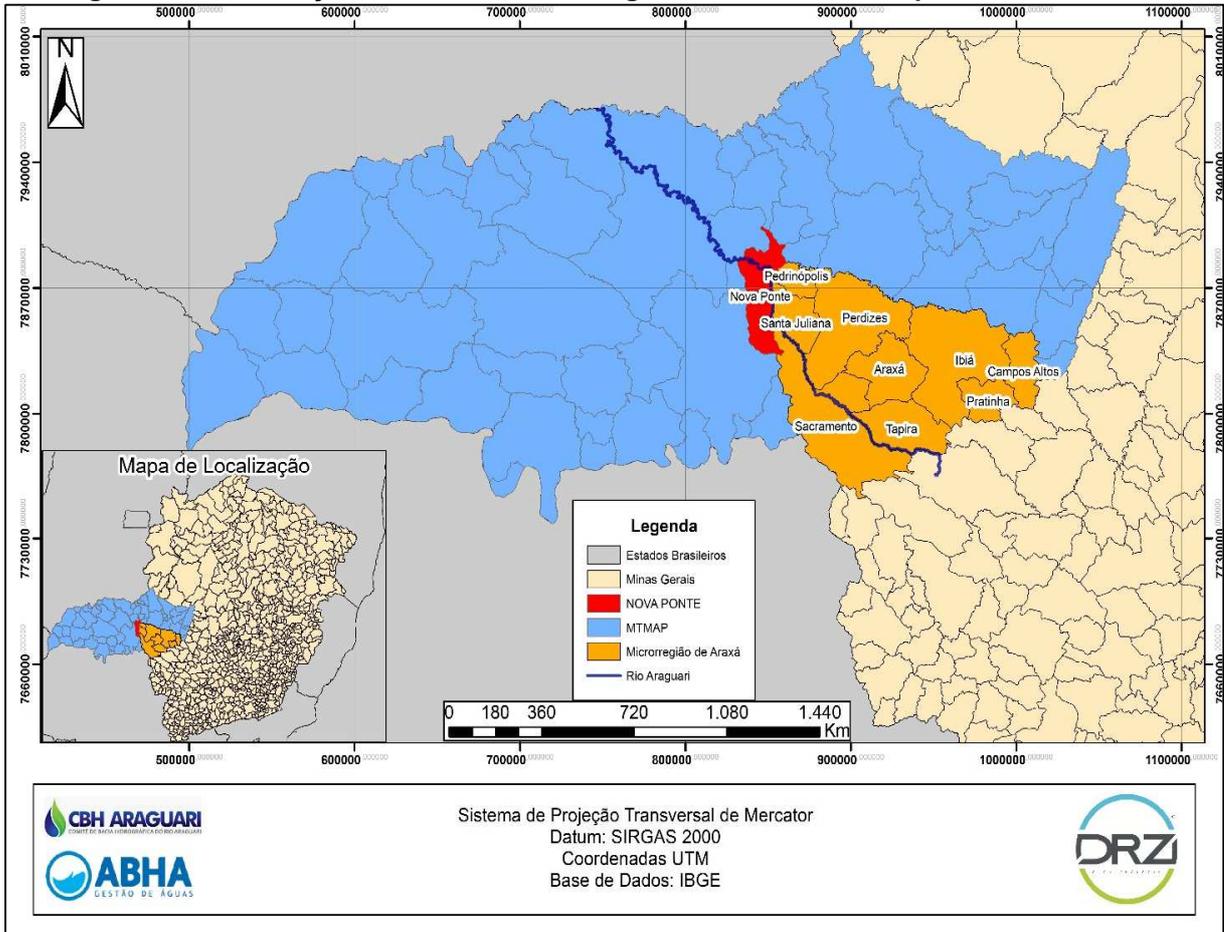
As principais culturas agrícolas do Triângulo Mineiro são: feijão, café, laranja, abacaxi, batata, açúcar, milho, alho, cenoura, soja trigo, tomate. As criações de animais são de gado de corte e leiteiro, suínos e avicultura para corte e ovos.

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 Nova Ponte.



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 Km <sup>2</sup>	Densidade hab./km <sup>2</sup>	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
<b>TOTAL</b>		<b>204.415</b>	<b>13.798</b>	<b>14,82</b>	<b>80,03</b>

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, Nova Ponte é o sexto maior, em relação ao total de população.

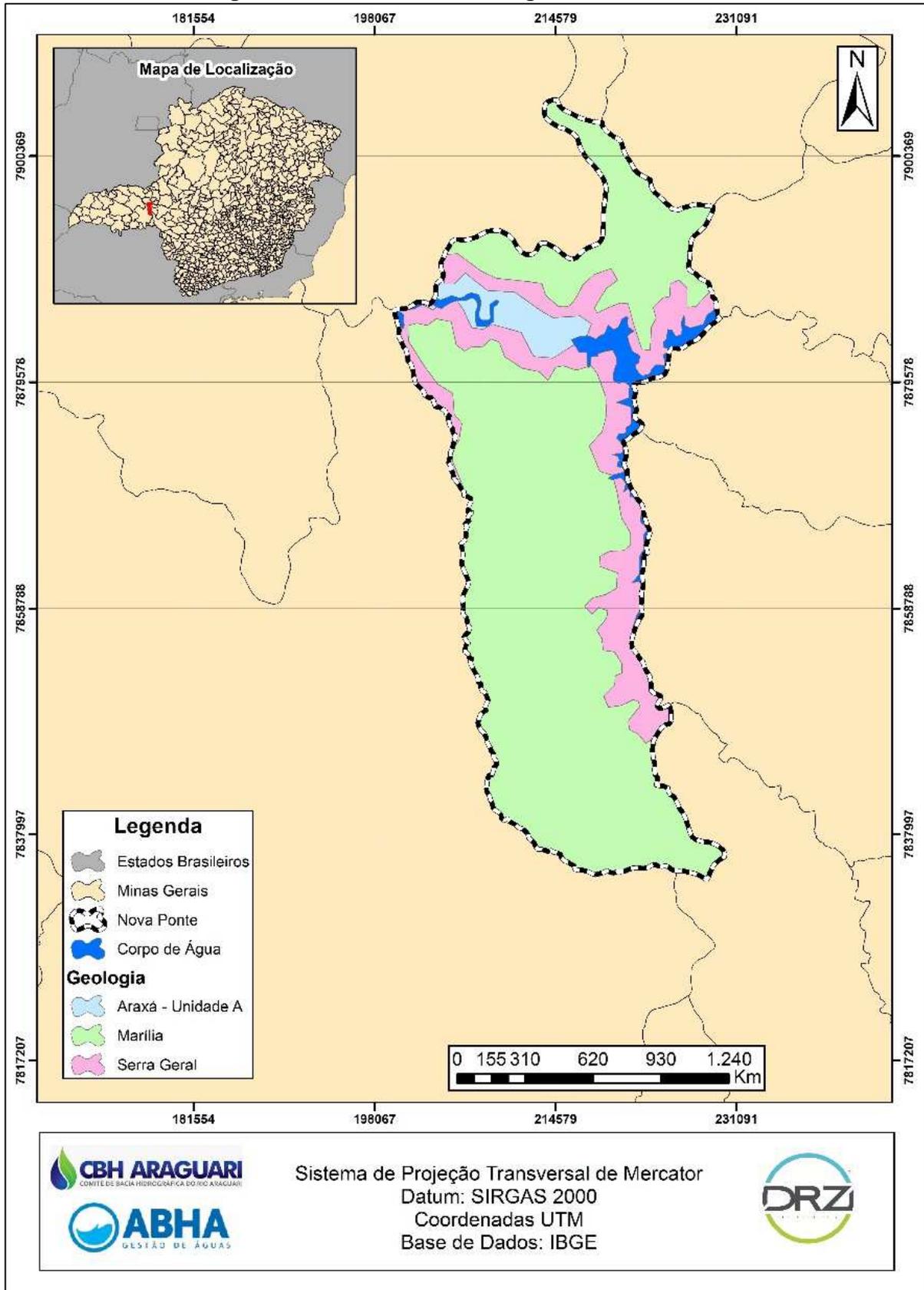
### 6.3. EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA.

O embasamento geológico presente na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais data da era geológica Mesozóica, chamado de Bacia Sedimentar do Paraná (Figura 6). 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 e relacionadas abaixo:

- Formação Serra Geral: derrames intrusivos de basaltos que causam fissuras e levantamentos de diques no terreno;
- Formação Marília: arenitos imaturos e conglomerados com seixos arredondados bem característicos, apresenta grande quantidade de quartzos e feições nodulares;
- Grupo Araxá: derrames metamórficos, principalmente de granada-mica xisto e granada-quartzo xisto, que afloram no Cânion do Rio Araguari.

Figura 6.3. Embasamento Geológico de Nova Ponte.



Fonte: CPRM (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



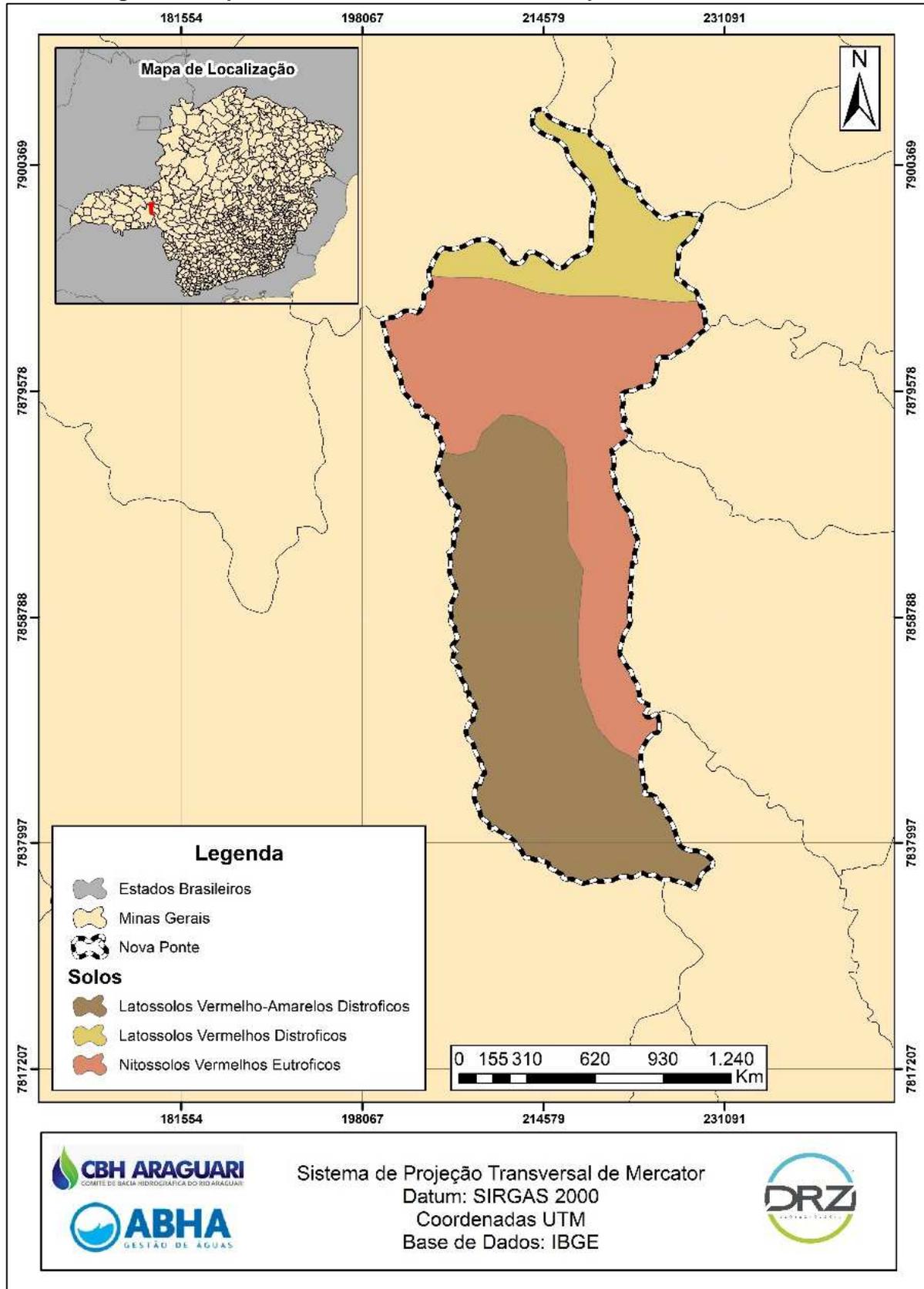
MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



---

O embasamento geológico é o material que origina a formação dos solos e, quando esse embasamento sofre intemperismo, vai acumulando camadas 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 Solos encontrados no Município de Nova Ponte.



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

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria



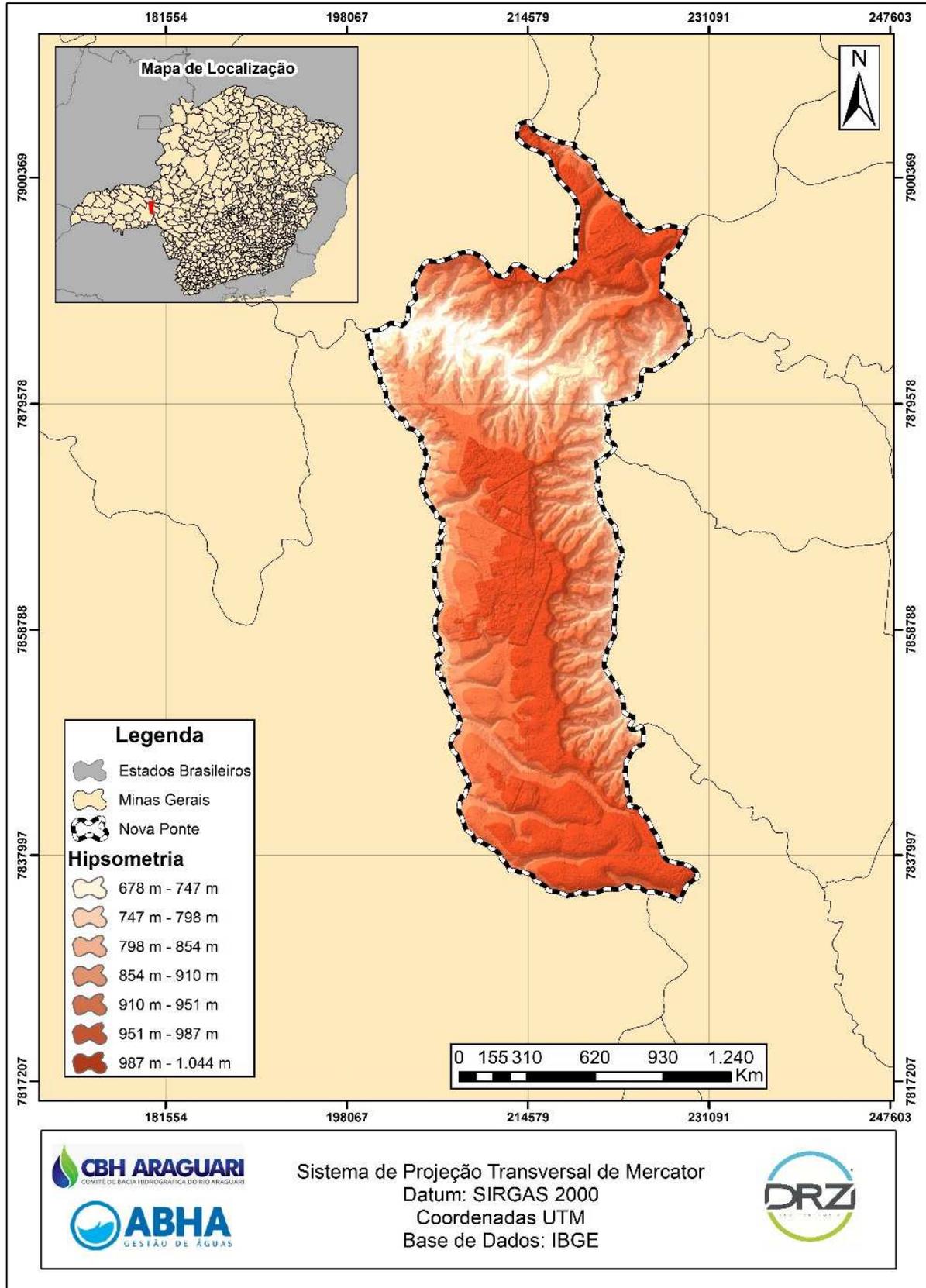
Os Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos são solos profundos, com pouca fertilidade natural e boa drenagem, ocorrendo em quase todo território Brasileiro. Recebe esta denominação devido a sua cor “vermelho amarelada”.

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

Os Nitossolos Vermelhos Eutróficos são solos mais antigos, portanto, profundos e bem intemperizados, com acúmulo de argila no horizonte B. As partículas apresentam uma cerosidade, fenômeno que ocorre quando as partículas do solo estão revestidas de argila. São extremamente férteis e de grande importância agrônômica, entretanto, por estar associado a relevos acidentados, apresentam riscos de erosão.

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. As Figuras 6.5, 6.6 e 6.7 mostram o território de Nova Ponte de acordo com suas variações de altitude, declividade e relevo.

Figura 6.5. Mapa de Altitude do Município de Nova Ponte.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.



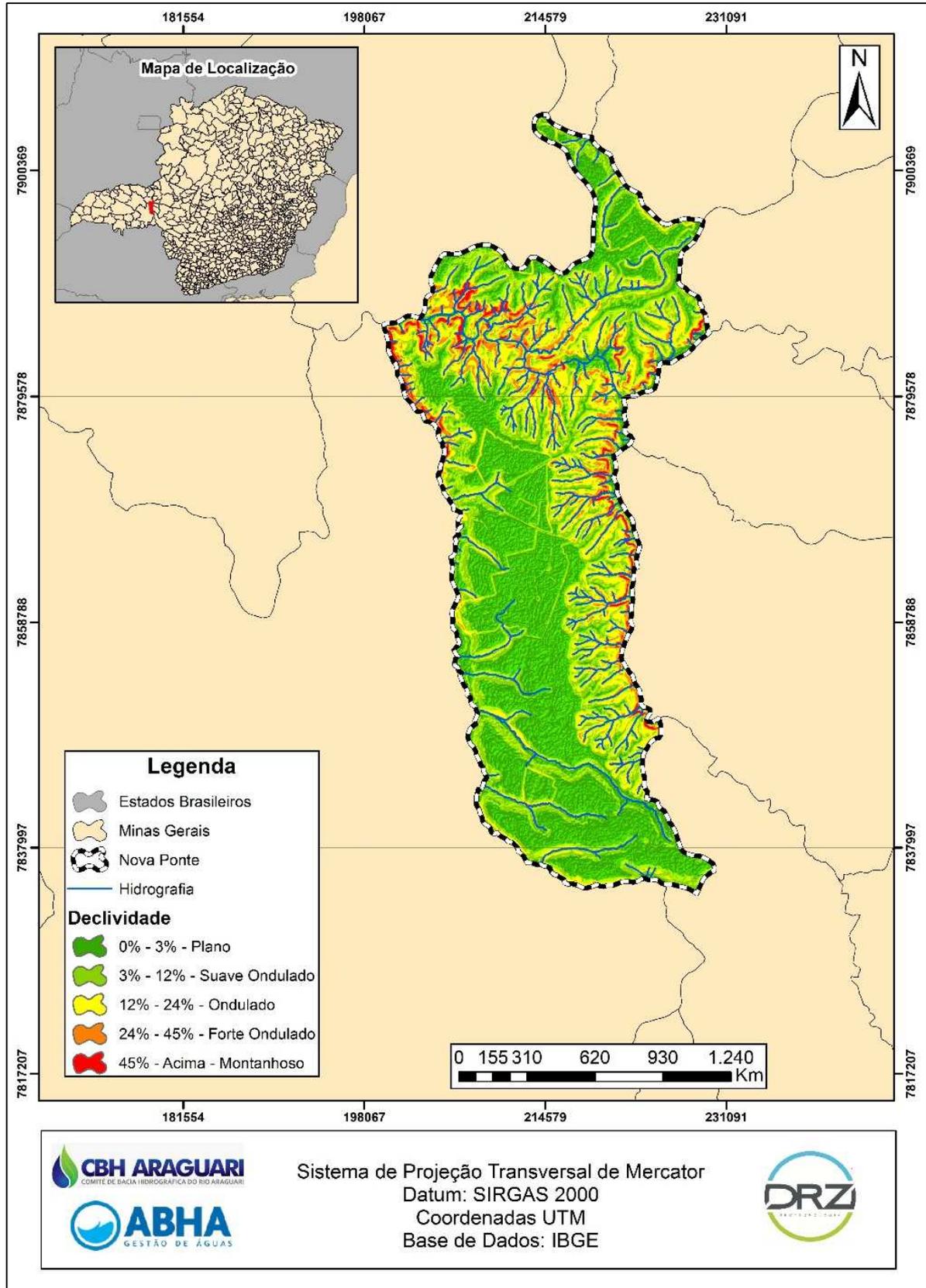
MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



---

Nova Ponte possui altitude mínima de 678 m e máxima de 1.044 m (Figura 6.5). A maior parte de seu terreno é plano ou suave ondulado, tendo sua declividade mais acentuada na porção leste e central-norte, com formas forte ondulada a montanhosa, como pode ser observado abaixo, na Figura 6.6.

Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Nova Ponte.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



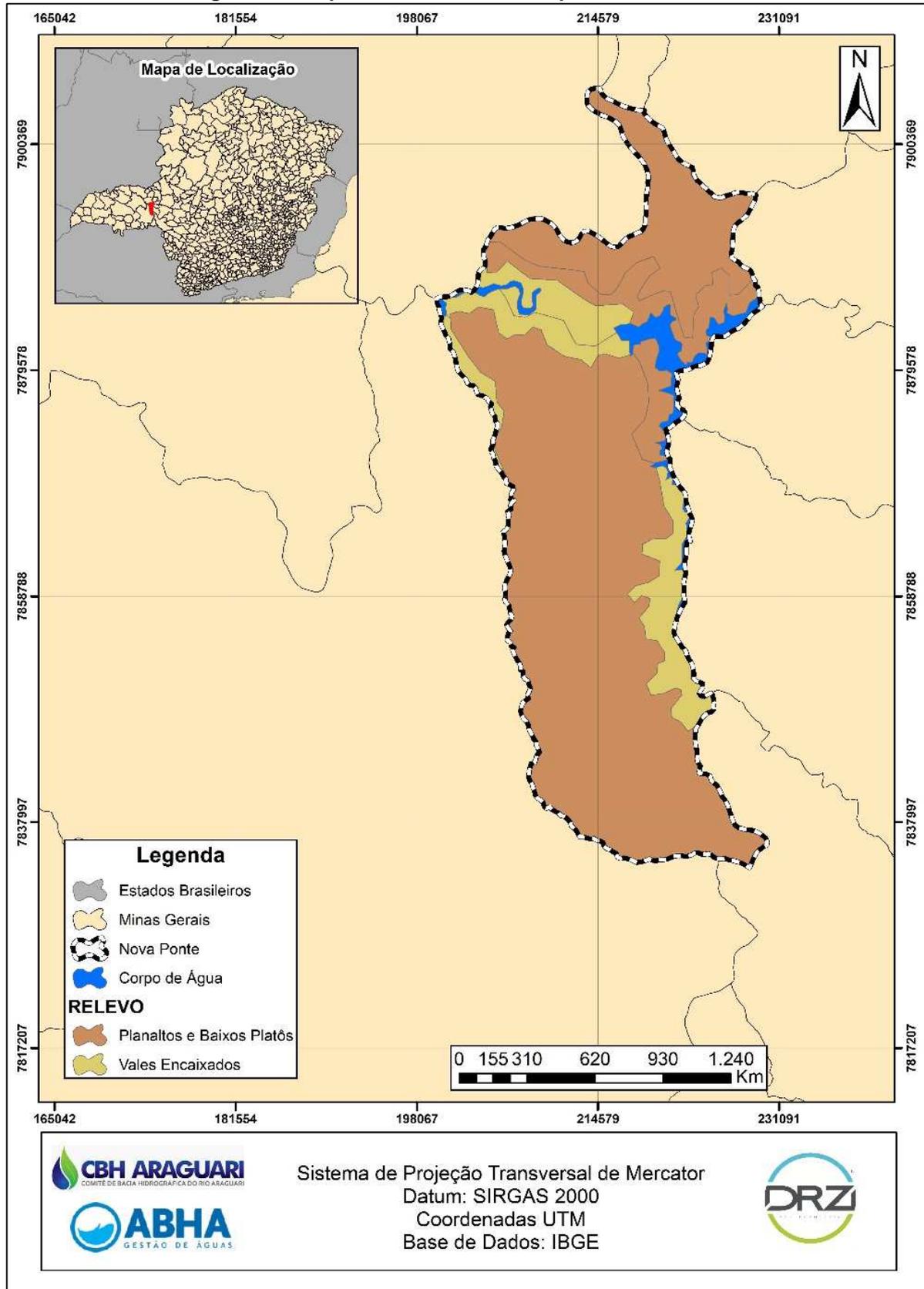
MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



---

Há duas formações de relevo existente em Nova Ponte (Figura 6.7), sendo eles o Planalto e Baixos Platôs, em maior parte da área do município e, os Vales Encaixados, em menor extensão.

Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Nova Ponte.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



---

#### 6.4. VEGETAÇÃO E CLIMA

Há dois 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 com altitudes a cima de 1000m.

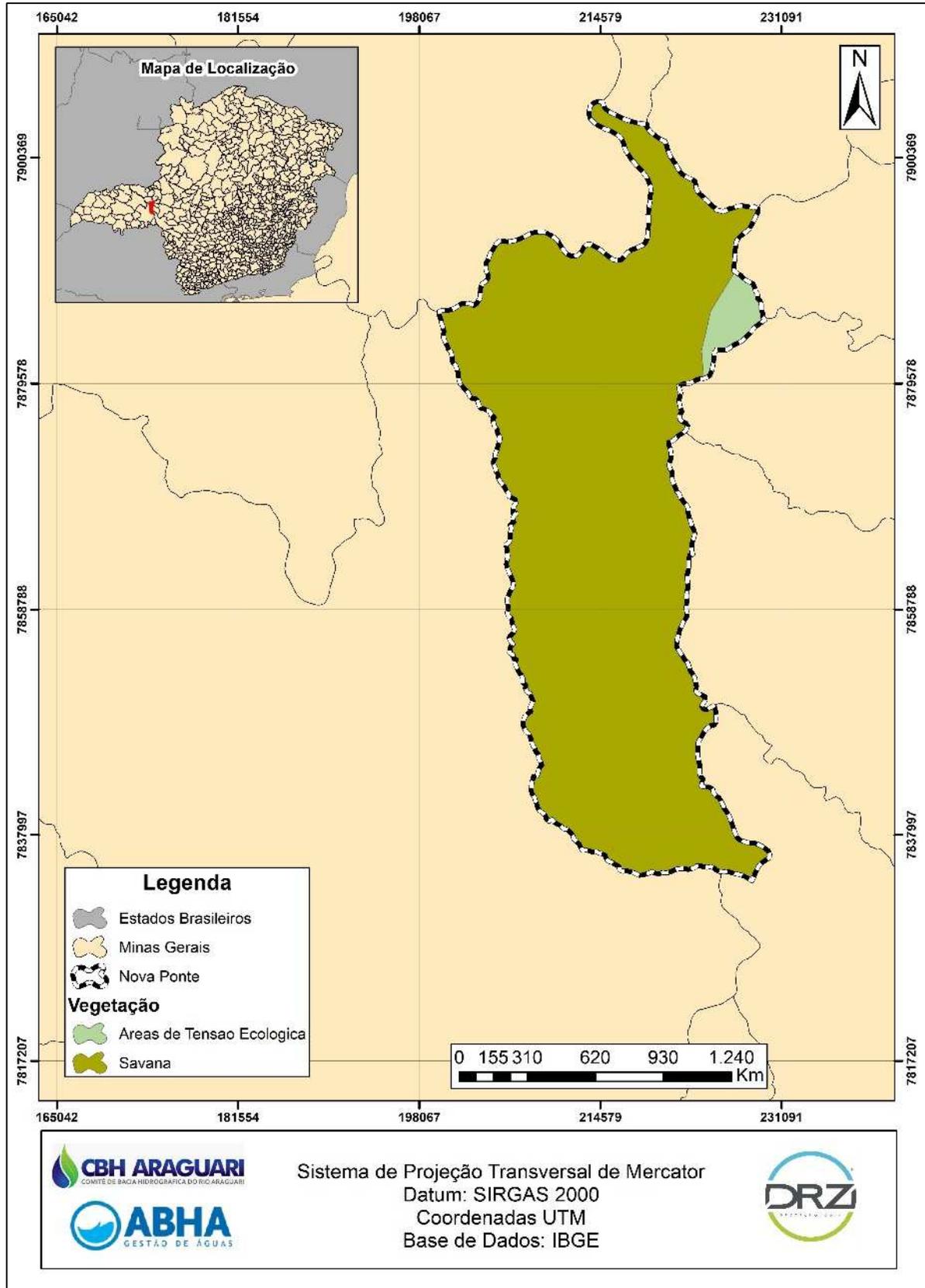
O Cerrado tem uma formação próxima à Savana Africana. Este ocorre em altitudes que variam de 300m a 1600m, como na Chapada dos Veadeiros (GO).

A fauna deste bioma é bem variada em espécies, com alguns roedores pequenos, répteis, mamíferos de médio porte e 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 Nova Ponte apresenta como bioma o Cerrado. Na maior parte do município, a vegetação presente é a Savana (maior porte arbóreo) e, no restante do território, encontra-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 Nova Ponte.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

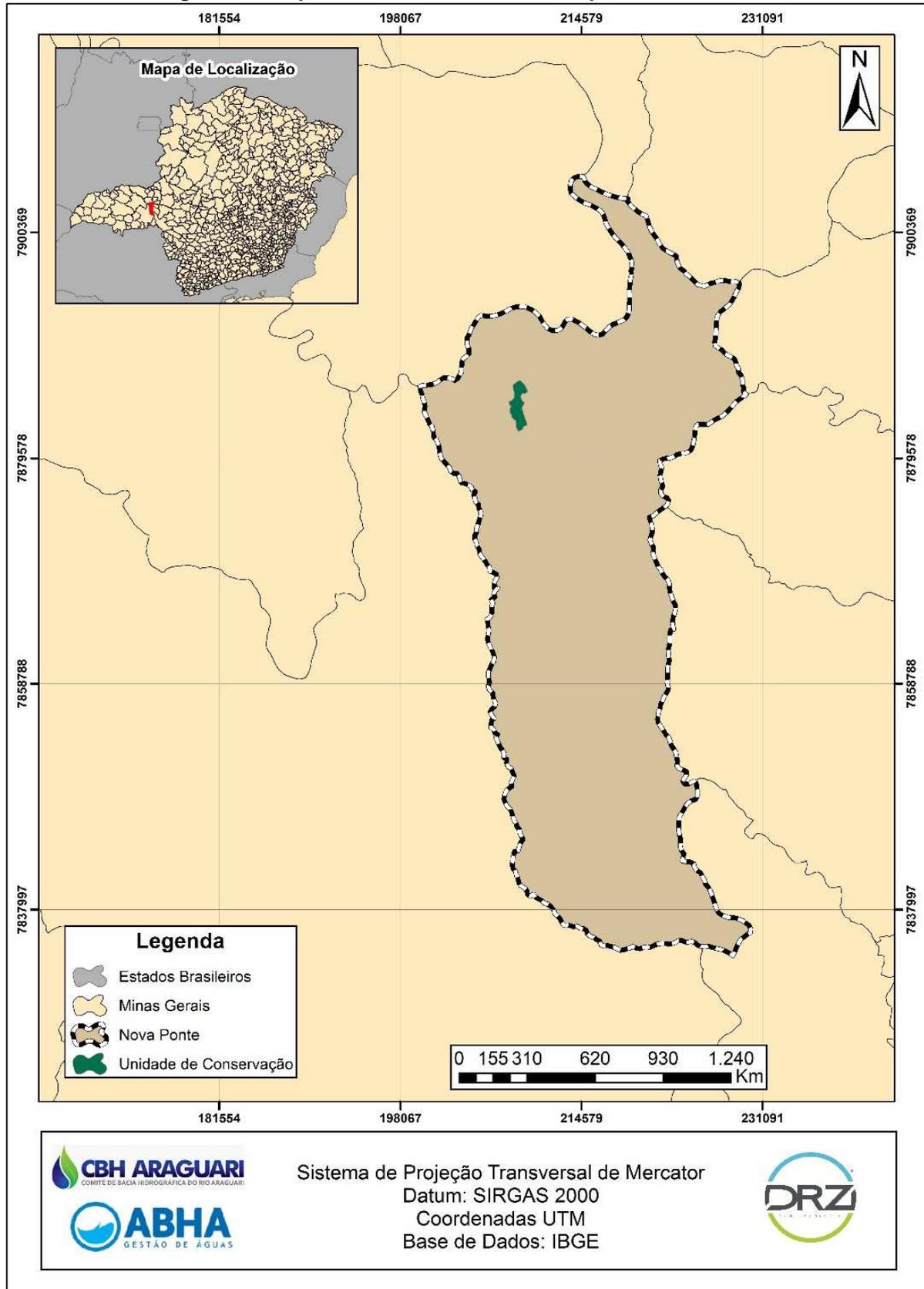


---

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 a noroeste do município.



Figura 6.9. Mapa de Área Restrita do Município de Nova Ponte.



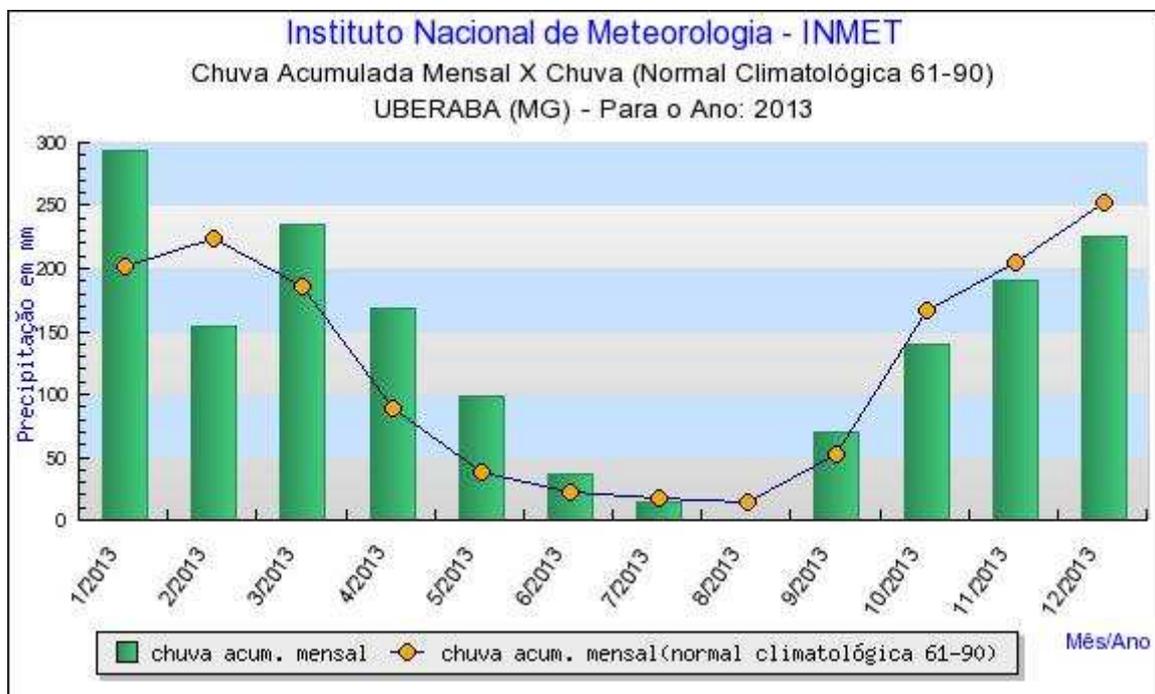
Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O clima da região do Município de Nova Ponte, 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 num horizonte de 30 anos.

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



Fonte: INMET (2013)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

A compilação dos 30 anos de dados da estação de Uberaba, próximo ao município de Nova Ponte, demonstra que os meses mais chuvosos, na história do município, são Fevereiro e Dezembro, com médias de precipitação de 230 mm e 250 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

A porção leste e central-norte do município apresentam declividades mais elevadas, com vales encaixados de cursos d'água, sendo o principal rio o Araguari. Outro rio importante é Rio Claro. A declividade acentuada, em algumas partes do terreno, formam belas paisagens, devido à morfologia de planaltos, o município estudado apresenta muitas cachoeiras e corredeiras, aumentando o potencial hidrelétrico dos cursos d'água.

O município, localizado na bacia do Rio Paranaíba, possui 1 Usina Hidrelétrica (UHE), situada no Rio Araguari, que além do fornecimento de energia, é um dos principais atrativos turísticos, pois fornece visitas guiadas no seu interior. Com a sua construção, em 1987, Nova Ponte precisou ser deslocada três quilômetros.

#### 6.6. TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO.

O Município de Nova Ponte está a 402,12 km da capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, em linha reta. O acesso a cidade se faz pelas seguintes rodovias: BR 365, BR 452, LMG 798, LMG 812 e MG 190. Assim, as distâncias entre Nova Ponte e os principais centros urbanos, em linha reta e viária, encontra-se na tabela a seguir.

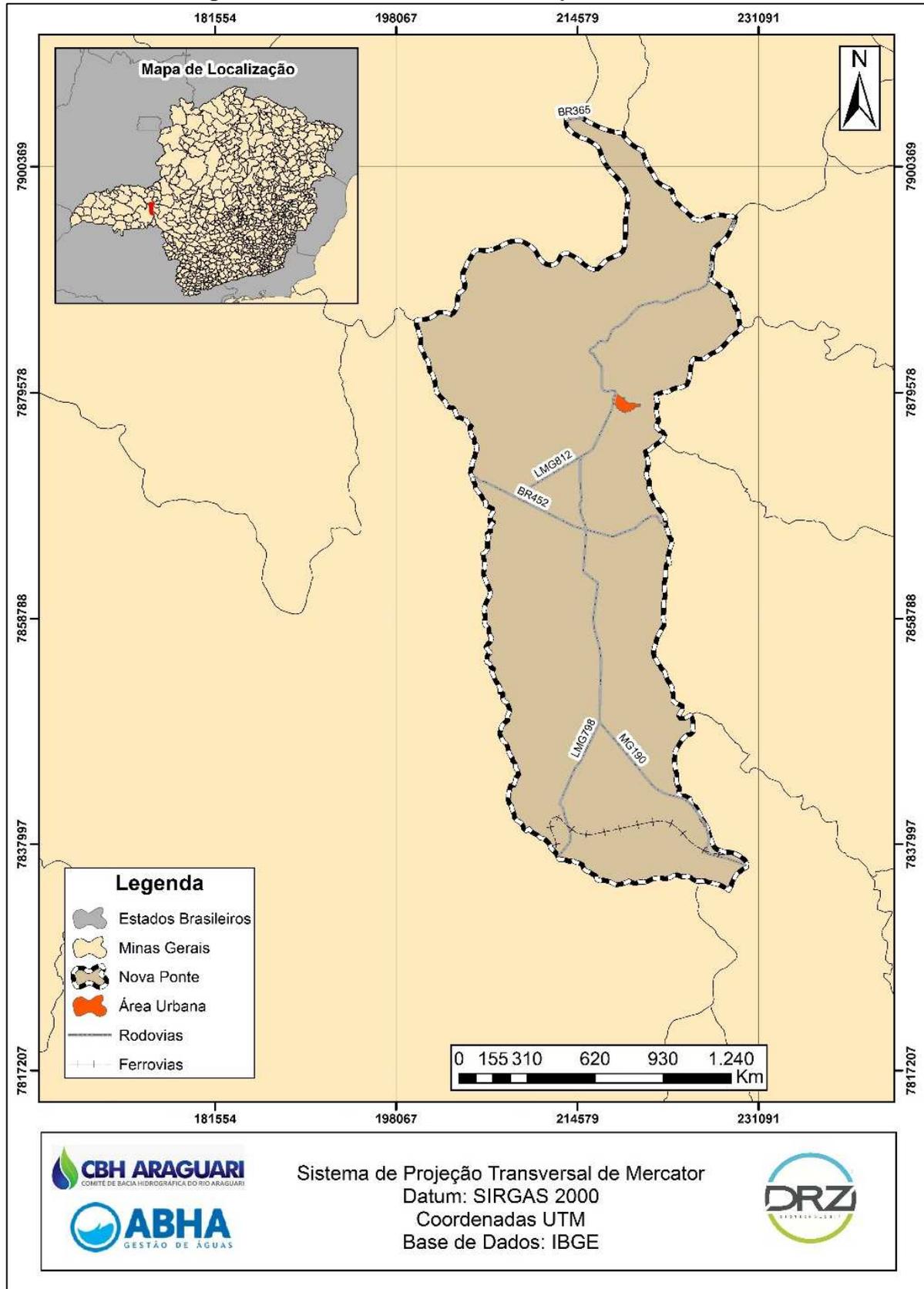
**Tabela 6.2. Distância entre Nova Ponte e os Principais Centros Brasileiros.**

CIDADES	DISTÂNCIA (km)	
	VIÁRIA	RETA
Belo Horizonte	475 Km	402,12 Km
Brasília	494 Km	373,82 Km
Campo Grande	847 Km	741,73 Km
Cuiabá	1.122 Km	977,45 Km
Curitiba	945 Km	717,20 Km
Goiânia	421 Km	321,25 Km
Paranaguá	980 Km	714,41 Km
Porto Alegre	1.673 Km	1.263,64 Km
Rio de Janeiro	626,14 Km	626,14 Km
Santos	638 Km	552,92 Km
São Paulo	563 Km	502,07 Km
Vitória	995 Km	784,08 Km

Fonte: Distancia Cidades (2014)

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

Figura 6.11. Vias de acesso ao Município de Nova Ponte.



Fonte: IBGE (2003)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



## 6.7. ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO

No Censo do IBGE de 2010, Nova Ponte apresentava uma população total de 12.812 habitantes, com estimativa de 14.241 para 2014, a razão entre seus habitantes e sua área aponta uma densidade demográfica de 11,53 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, Nova Ponte detém a marca de 85,79%, o que corresponde a 10.991 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.

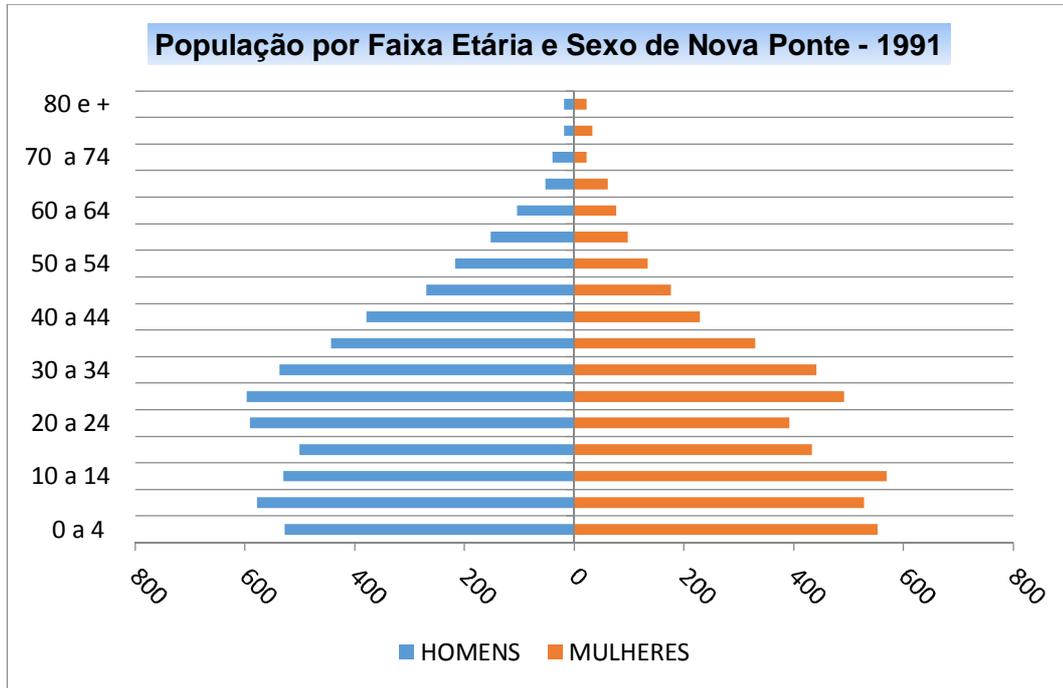
**Tabela 6.3. População e taxa de urbanização nos censos de 1991 a 2010.**

	1991	2000	2010
<b>População Urbana</b>	4.340	7.541	10.991
<b>População Rural</b>	5.807	1.951	1.821
<b>Taxa de Urbanização (%)</b>	42,77	79,45	85,79
<b>População Total</b>	10.147	9.492	12.812

Fonte: IBGE (2010) e ATLAS BRASIL (2014).  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

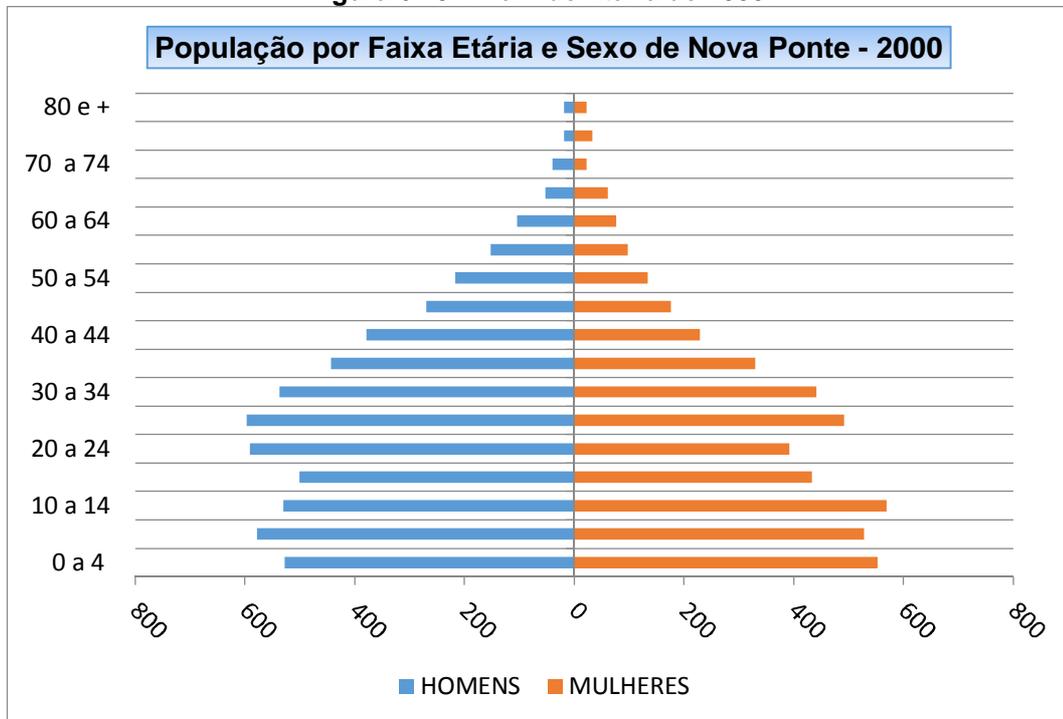
As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade, com essa divisão, muitas características populacionais podem ser observadas e estratégias articuladas para melhorias voltadas mais precisas nas faixas de maior necessidade. As Figuras 6.12, 6.13 e 6.14 representam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

Figura 6.12. Pirâmide Etária 1991.



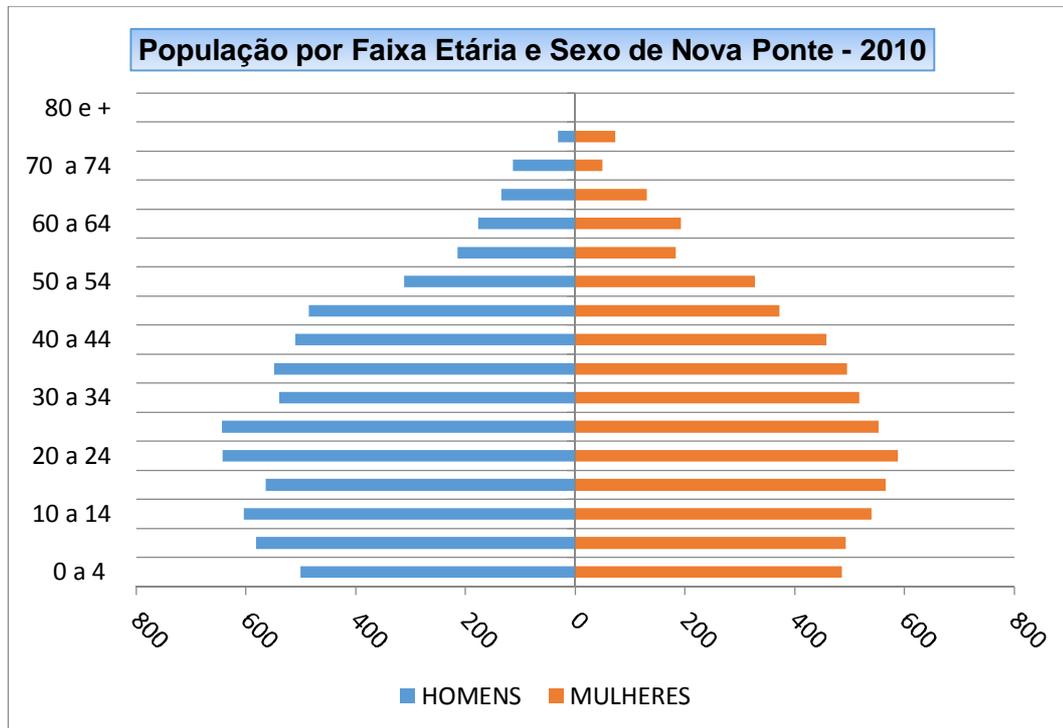
Fonte: IBGE (1991).  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

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, 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.

Em valores de contingente populacional temos, em 1991, segundo o IBGE, um total populacional de 10.147 habitantes, diminuindo para 9.492 habitantes em 2000, voltando a subir em 2010 para 12.812.

Os índices de mortalidade infantil, até 5 anos de idade, aparecem em queda nos 20 anos de levantamento, em 1991, este índice correspondia a 39,8 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 21,3 e em 2010, 17,7.

A mortalidade infantil, até 5 anos de idade, apresentou uma grande diminuição durante os anos de 1991, 2000 e 2010. Em 1991, a mortalidade até 5 anos de idade, calculada por mil nascidos vivos, era de 39,8, em 2000 de 21,3 e, em 2010, 17,7. Entretanto, a base da pirâmide etária não apresentou grandes mudanças, exibindo valores referentes a taxa de fecundidade de 2,7 filhos por mulher, em 1991, 2,6 filhos por mulher, em 2000 e 2010.

Há um índice de estudo populacional conhecido como razão de dependência do município, este caracteriza o percentual da população dependente, abaixo de 15 anos e acima de 65, comparado à população potencialmente ativa. No Município de Nova Ponte esta razão



---

de dependência passa de 0,53%, em 1991, para 0,34% em 2010, isso evidencia o centro da pirâmide mais abundante.

No estudo das pirâmides etárias, é perceptível no município um desenvolvimento acentuado em duas décadas, 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 Nova Ponte dividida em faixa etária, gênero e censo demográfico.



Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Nova Ponte de 1991 a 2010.

GÊNERO	FAIXA ETÁRIA	ANOS		
		1991	2000	2010
HOMENS	0 - 4	528	496	500
	5 - 9	578	458	581
	10 - 14	530	475	604
	15 - 19	501	459	564
	20 - 24	591	440	642
	25 - 29	597	444	643
	30 - 34	537	411	539
	35 - 39	443	410	549
	40 - 44	379	322	510
	45 - 49	270	243	485
	50 - 54	217	198	312
	55 - 59	152	168	214
	60 - 64	104	136	177
	65 - 69	52	87	135
	70 - 74	40	74	113
	75 - 79	19	20	31
80+	19	-	-	
<b>TOTAL HOMENS</b>		<b>5.557</b>	<b>4.868</b>	<b>6.725</b>
MULHERES	0 - 4	553	438	486
	5 - 9	528	458	493
	10 - 14	569	481	540
	15 - 19	433	449	566
	20 - 24	392	422	588
	25 - 29	492	422	553
	30 - 34	441	405	517
	35 - 39	330	345	495
	40 - 44	229	316	457
	45 - 49	176	210	372
	50 - 54	134	176	327
	55 - 59	97	138	183
	60 - 64	77	152	192
	65 - 69	61	59	130
	70 - 74	23	70	49
	75 - 79	33	50	73
80+	22	-	-	
<b>TOTAL MULHERES</b>		<b>4.590</b>	<b>4.624</b>	<b>6.087</b>
<b>TOTAL POPULACIONAL</b>		<b>10.147</b>	<b>9.492</b>	<b>12.812</b>

Fonte: IBGE (2014).

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O censo do ano 2000 aponta que, nas categorias de idade acima de 80 anos: 80 a 84; 85 a 89; 90 a 94; 94 a 99 e, acima de 100, não haviam homens e mulheres acima de 80 anos no município.

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.

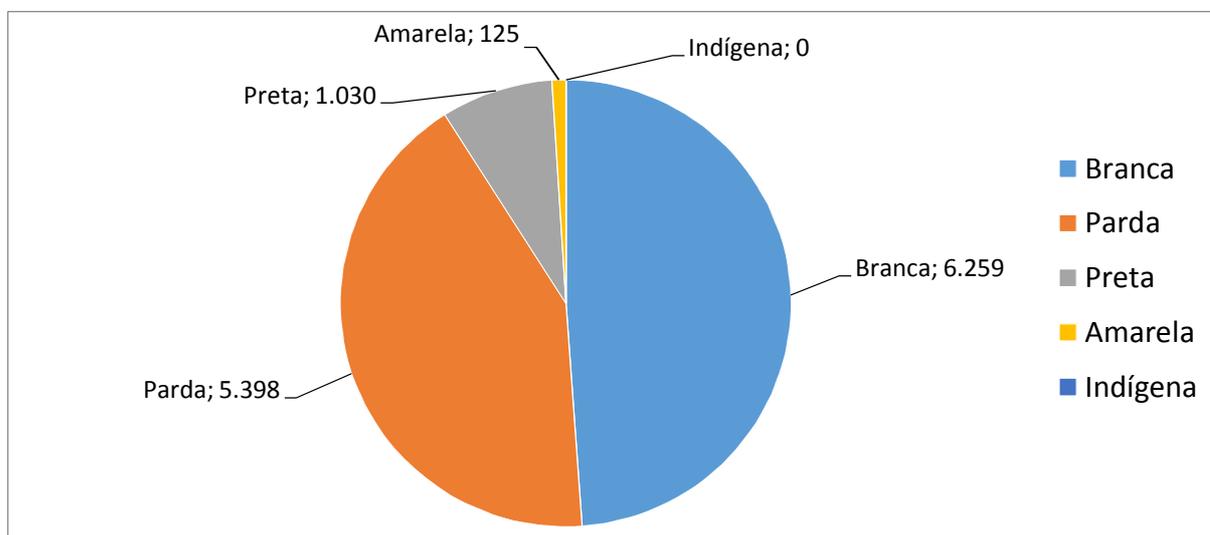
**Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias**

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
		(Outras respostas codificadas como de cor parda)				Indígena	Indígena	Indígena
<b>População Escrava</b>								(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 Nova Ponte**



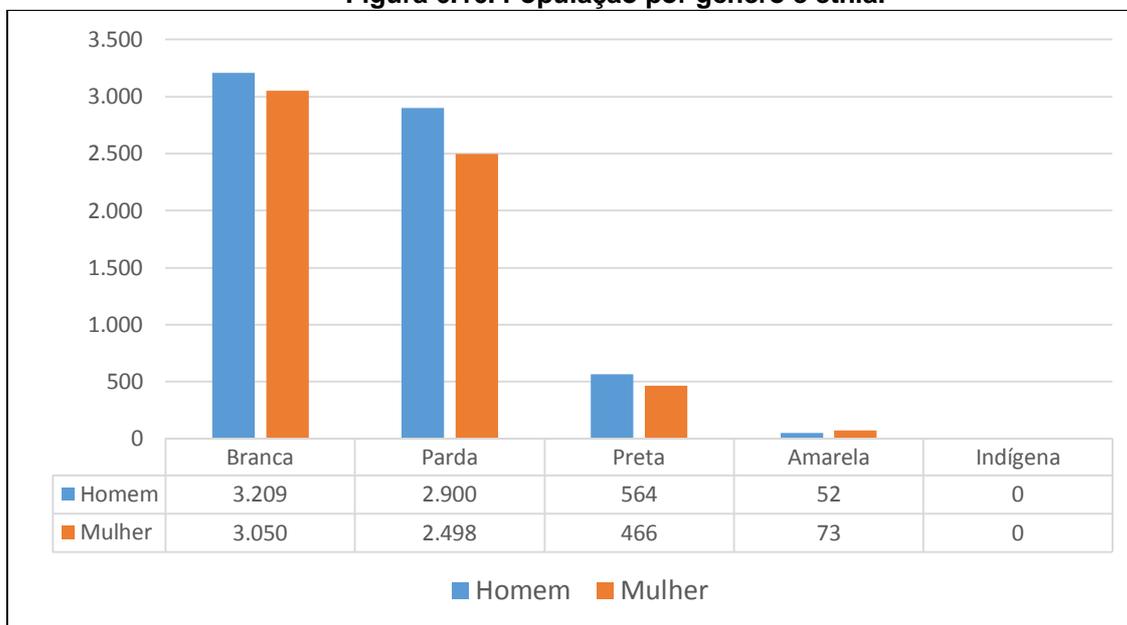
Fonte: IBGE (2010)

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, diferenciam os valores entre gêneros. Como é possível analisar na Figura e 6.16, o número de homens,

ainda, sobrepõe ao de mulheres, em três das cinco variáveis, ficando com menor número somente na parcela da população que se considera de raça cor amarela.

**Figura 6.16. População por gênero e etnia.**



Fonte: IBGE (2010)

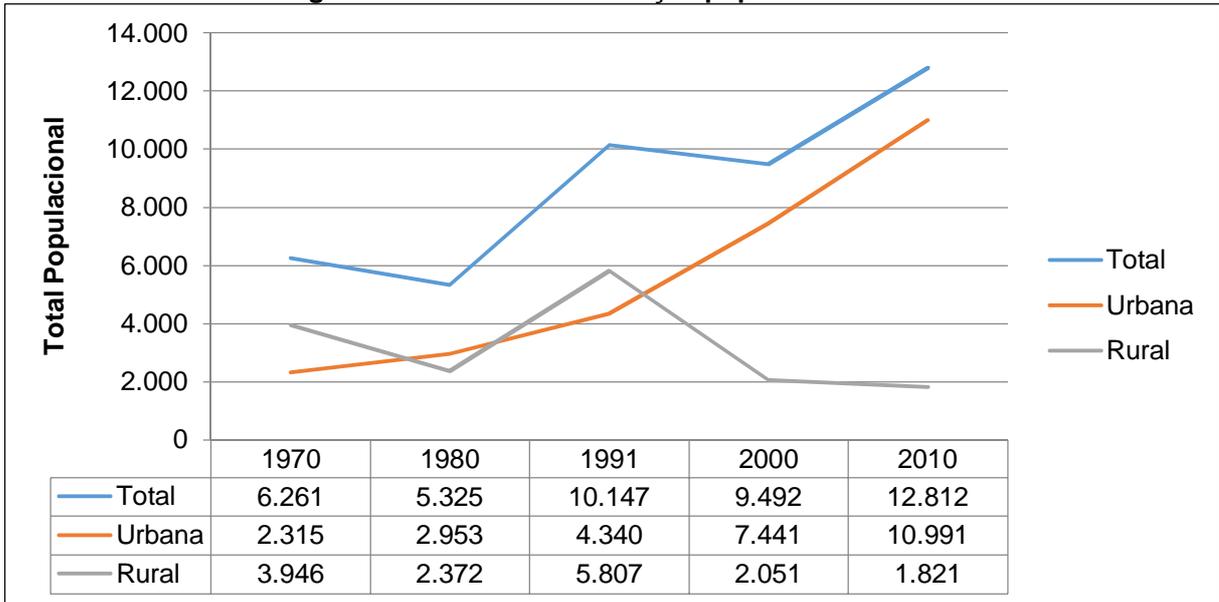
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

#### 6.7.1. Projeção Populacional

No planejamento urbano, a estratégia de trabalho é de curto, médio e longo prazos, 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.

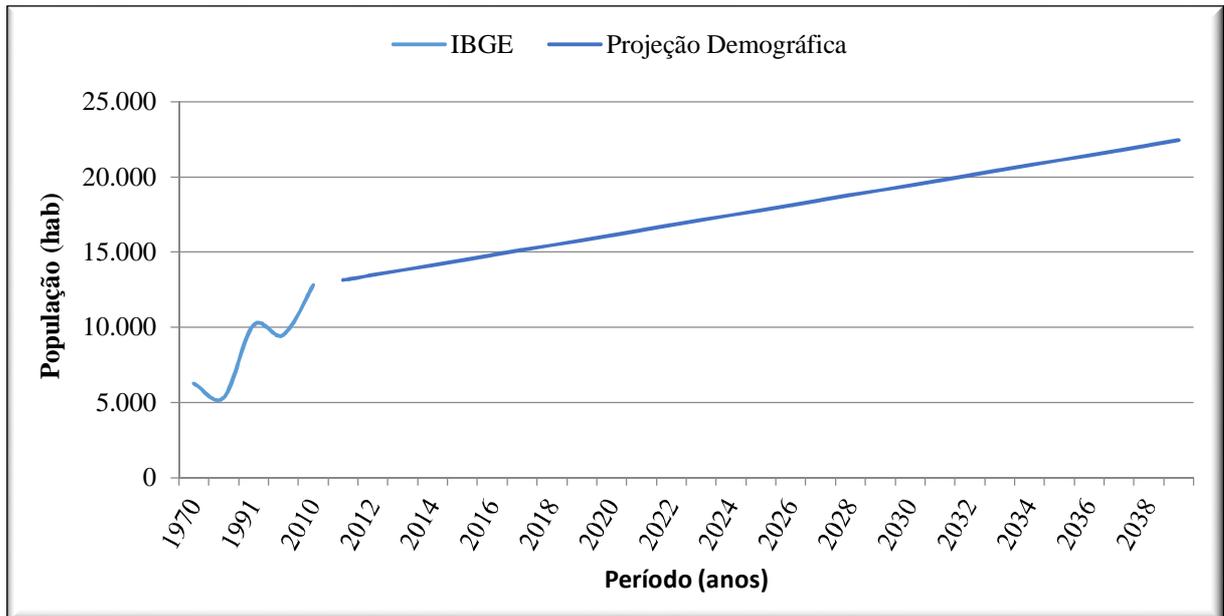
No caso de Nova Ponte, o estudo populacional indicou uma taxa de crescimento de 2,05% ao ano, entre 2011 e 2039, cuja taxa foi calculada com base nos censos anteriores do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010). Esta taxa é considerada alta, entretanto, é uma estimativa. As análises da projeção municipal, urbana e rural estão nas Figuras 6.17 e 6.28 e Tabela 6.6.

Figura 6.17. Gráfico da evolução populacional total.



Fonte: IBGE (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 6.18. Gráfico projeção populacional.



Fonte: IBGE (2014)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria



Tabela 6.6. Tabela de projeção populacional.

Período	População	
	Real	Estimada
1970	6.261	
1980	5.325	
1991	10.147	
2000	9.492	
2010	12.812	
2011		12.765
2012		13.027
2013		13.293
2014		13.566
2015		13.844
2016		14.127
2017		14.417
2018		14.712
2019		15.013
2020		15.321
2021		15.635
2022		15.955
2023		16.282
2024		16.615
2025		16.956
2026		17.303
2027		17.657
2028		18.019
2029		18.388
2030		18.765
2031		19.149
2032		19.541
2033		19.942
2034		20.350
2035		20.767
2036		20.193
2037		21.627
2038		22.070
2039		22.522

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 Nova Ponte possui um IDHM, em 2010, no valor de 0,701, sendo considerado alto. Em 1991, duas décadas antes, seu índice era de 0,488, avaliado como baixo, obtendo, assim, um aumento de 43,65% no período. O Município de Nova Ponte está em 218º 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, e datado a cada dois anos. Sendo assim, os valores dos subíndices de Nova Ponte e de Belo Horizonte encontram-se na Tabela 6.8.



Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Nova Ponte e Belo Horizonte.

	Belo Horizonte						Nova Ponte					
	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	0,677	0,680	0,680	0,643	0,634	0,612
<b>IMRS Assistência Social (*)</b>	-	-	-	-	0,764	0,665	-	-	-	-	0,468	0,421
<b>IMRS Cultura (**)</b>	0,861	0,858	0,885	0,944	0,846	0,859	0,612	0,612	0,624	0,662	0,489	0,507
<b>IMRS Educação</b>	0,647	0,649	0,647	0,647	0,645	0,607	0,622	0,632	0,629	0,622	0,602	0,500
<b>IMRS Esporte, Turismo e Lazer (**)</b>	-	-	-	-	0,467	0,678	-	-	-	-	0,594	0,490
<b>IMRS Finanças Municipais</b>	0,672	0,676	0,681	0,701	0,745	0,617	0,781	0,760	0,714	0,722	0,735	0,631
<b>IMRS Meio Ambiente e Habitação</b>	0,425	0,517	0,529	0,635	0,649	0,739	0,496	0,516	0,492	0,417	0,570	0,483
<b>IMRS Renda e Emprego</b>	0,834	0,821	0,814	0,830	0,871	0,876	0,813	0,788	0,787	0,807	0,833	0,832
<b>IMRS Saúde</b>	0,519	0,597	0,755	0,776	0,879	0,715	0,755	0,755	0,780	0,750	0,579	0,686
<b>IMRS Segurança Pública</b>	0,442	0,386	0,348	0,447	0,361	0,481	0,638	0,664	0,695	0,533	0,718	0,768

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

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

Fonte: FJP, 2013

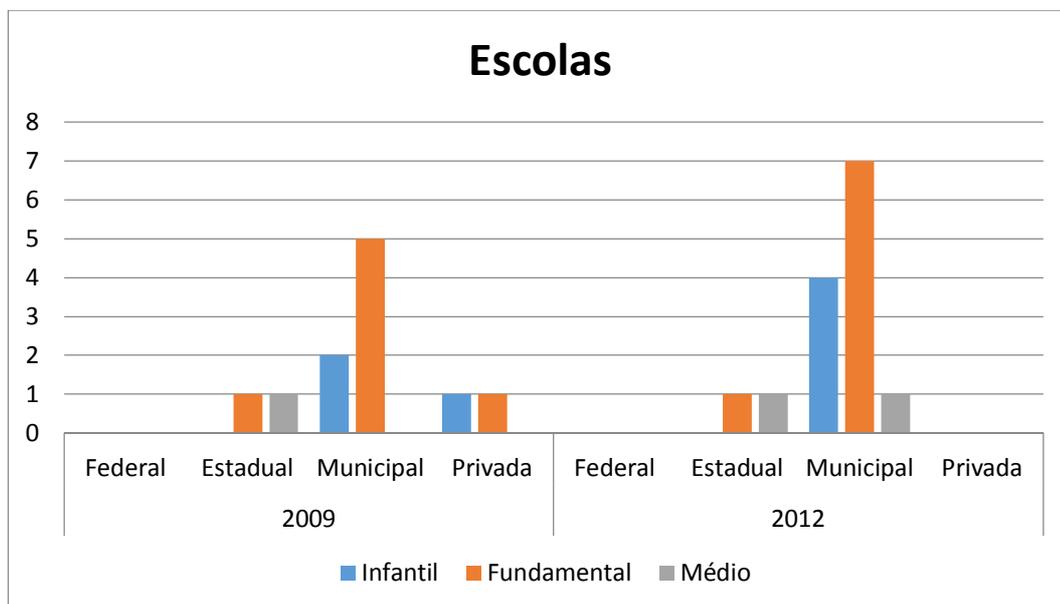
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

O IMRS do município sofreu um pequeno decréscimo, de 2006 para 2008 e 2010 e, uma das categorias que influenciaram neste decréscimo foi o IMRS de Cultura e Educação, os quais apresentam índices decrescentes entre 2000 e 2010. O IMRS de Cultura caiu de 0,612, em 2000, para 0,507, em 2010 e, o IMRS de Educação, passou de 0,622, em 2000, para 0,500 em 2010.

## 6.10. EDUCAÇÃO

Nova Ponte apresenta instituições educacionais do Infantil ao Ensino Médio. Em 2009, o município obtinha 11 instituições, sendo 3 referentes ao Ensino Infantil, 7 Ensino Fundamental e 1 Ensino Médio. Em 2012, o número de escolas aumentou para 14, subdividindo-se em 4 Instituições Educacionais do Infantil, 8 do Ensino Fundamental e 2 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 281 crianças matriculadas no ensino infantil, 2.117 no ensino fundamental e 587 no ensino médio. Nova Ponte tinha 90,95% de crianças de 5 e 6 anos de idade na escola, em 2010, no censo de 1991 esse percentual era de 38,95%, as outras faixas etárias, também, apresentam 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)	60,10	31,71	3,35	3,12
Ensino Médio (15 a 17)	24,37	40,46	19,31	15,86
Ensino Superior (18 a 24)	15,89	3,93	74,71	5,47

Fonte: Atlas Brasil, 2013.  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

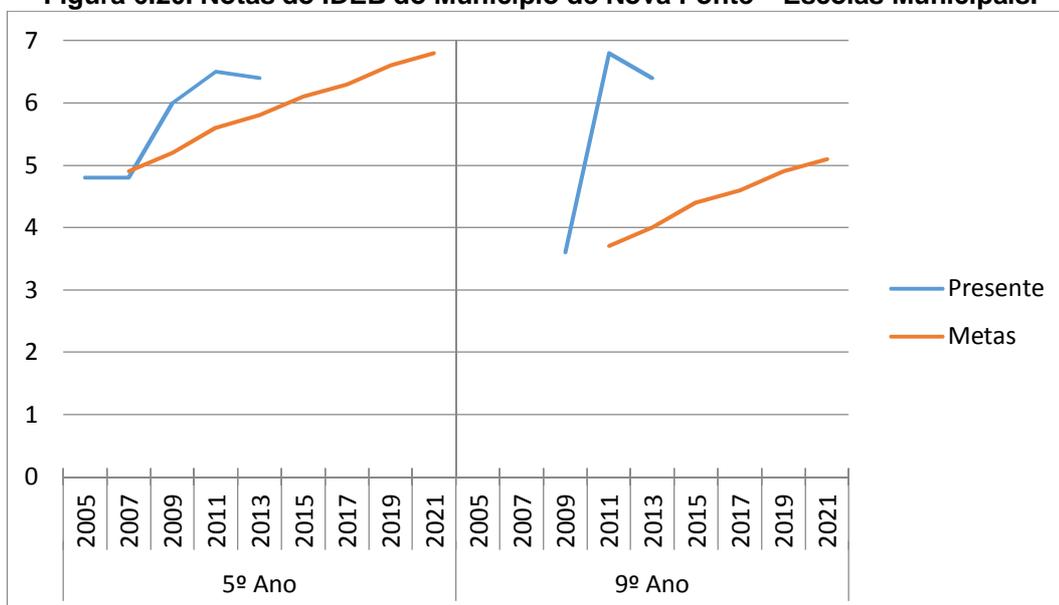
O Ministério da Educação, por meio do INEP, possui um indicador de qualidade da educação básica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Este índice é calculado a partir das aprovações escolares e médias de desempenho nos exames da Prova Brasil, os dados obtidos anualmente no Censo Escola, mas contabilizados bienalmente 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 Nova Ponte, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados no ano de 2009, 2011 e 2013, para escolas municipais, referentes a 4ª série/5º ano e, apenas 2011 e 2013 para 8ª série/9º ano. Quanto as escolas estaduais, a 8ª série/9º ano, ultrapassa a média projetada nos anos de 2011 e 2013. O melhor IDEB ocorreu no ano de 2011, em uma escola municipal, no período da 4ª série/5ºano.

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 Nova Ponte – Escolas Municipais.**



Fonte: INEP (2014).

Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria

A população acima de 18 anos ou mais apresenta grande evolução educacional, comparando os 3 censos passados (1991, 2000 e 2010), a taxa de analfabetismo nessa faixa etária cai 4,15% nas últimas duas décadas. Aumentam as porcentagens de população com ensino fundamental completo, médio completo e superior, este último tem um aumento de 3,36%, em 1991, para 7,26 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 muito baixo na classificação, com valor de 0,488, chegando a 0,701, em 2010, valor considerado alto. A taxa de crescimento foi de 43,65% em duas décadas.



## 6.11. SAÚDE

Segundo dados de 2009, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o Município de Nova Ponte possui um total de 13 estabelecimentos de saúde: 8 públicos, geridos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e 5 privados.

O Sistema de Saúde do município ainda conta com unidades de Ambulatório Especializado, Hospital Geral, Postos de Saúde, Consultório Isolado, Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde, clínicas especializadas, Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia e Unidade de Vigilância em Saúde.

Dentre os estabelecimentos do SUS, públicos existem 2 Unidades Básicas de Saúde (UBS), estas 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, 1,2 leitos públicos, totais, para cada 1.000 habitantes. Em relação ao número de leitos, o SUS em Nova Ponte possuía, em 2009, em números de leitos de internação por tipo de prestador segundo especialidade: 2 Clínicas Cirúrgicas, 6 Clínicas Médicas, 4 Obstétrico e 3 Pediátrico. Há, apenas, 1 centro complementar referente a Unidade de Isolamento.

Em 2009, as internações feitas em Nova Ponte variam quanto as especialidades, compreendendo 31 internações em Clínica Cirúrgica, 137 em Obstetria, 165 em Clínica Médica e 30 em Pediatria.

O Conselho Municipal de Saúde de Nova Ponte 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 apresenta 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	91,38	100	48,38	7,66	87,38	78,16	100	100	80,30	97,06	100	100
Hepatite B	-	-	-	-	-	-	-	71	-	-	75,56	73,13
Gripe (60anos +)	79,24	64,91	93,39	79,44	65,93	86,99	71,21	72,06	68,21	100	100	91,08
Poliomielite	100	85,90	83,41	91,43	100	77,10	99,14	93,72	92,06	100	100	100
Tetralente	-	-	59,09	95,45	100	90,75	91,75	100	91,04	100	100	100
Tríplice Viral	65,05	66,81	79,38	100	100	100	100	100	98,29	100	100	100

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>	1,16	0,21	0,60	1,31	5,88	2,31	2,62	0,63	0,55	3,85	5,27	7,39
<b>Saneamento Ambiental Inadequado</b>	1,16	0,41	0,79	1,86	2,22	3,24	3,02	1,06	1,48	0,70	1,70	1,08

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 câncer de colo de útero 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 Nova Ponte atingiu R\$ 502.427 (em mil) em 2010 e, o seu per capita (a preços correntes) chegou a R\$ 39.181,69. 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\$800,00 reais, onde a mediana dos homens é de R\$1.000,00 reais e das mulheres R\$510,00 reais.

A pobreza extrema teve um decréscimo entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 6,10%, no primeiro, 2,44%, no segundo e, 1,53%, 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 0,51, em 1991, para 0,60 em 2000 e, por fim, 0,52 em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem da população medida pelo índice de pobreza, em Nova Ponte, é 20,58%, em 2003, segundo o IBGE. A Tabela 15 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, 2.612 pessoas,



seguido por aquelas que recebem  $\frac{1}{2}$  a 1, totalizando 2.167 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, totaliza 43 pessoas no município.

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

RENDIMENTO MENSAL (salário mínimo)	POPULAÇÃO		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	56	220	276
1/4 a 1/2	28	184	212
1/2 a 1	880	1.287	2.167
1 a 2	1.679	933	2.612
2 a 3	764	200	963
3 a 5	528	103	630
5 a 10	350	33	384
10 a 15	23	14	37
15 a 20	21	10	31
20 a 30	29	-	29
30 +	38	05	43

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 Nova Ponte, a quantidade da população com 10 anos ou mais, com rendimento e economicamente ativas é de 6.146 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 indústria, no valor de 264.455 mil reais, seguido pela agropecuária e serviços, com 137.615 e 117.457 mil reais, respectivamente. As empresas, neste município, empregam 2.696 habitantes.

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



## 7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 7.1. INTRODUÇÃO

A política de saneamento implementada no Brasil na década de 1970 proporcionou ganhos significativos em relação ao sistema de abastecimento de água no País. Entretanto, grandes déficits foram verificados no tocante ao esgotamento sanitário e resíduos sólidos, uma vez que parcelas significativas da população não têm acesso a esses benefícios (ANA, 2006).

No Estado de Minas Gerais, esse panorama do saneamento é semelhante, uma vez que parcela significativa da população começa a ter acesso à rede de distribuição de água. De acordo com o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS (2012), o percentual total de domicílios em Minas Gerais com rede de distribuição de água chega a atingir 86,3%, valor este bem otimista comparado ao valor médio do País (81,1%).

Em Nova Ponte, segundo o SNIS (2012), 98,1% da população total é atendida com rede de água. A situação do saneamento ambiental em Nova Ponte é apresentada ao longo deste diagnóstico com informações consolidadas sobre os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e manejo das águas pluviais.

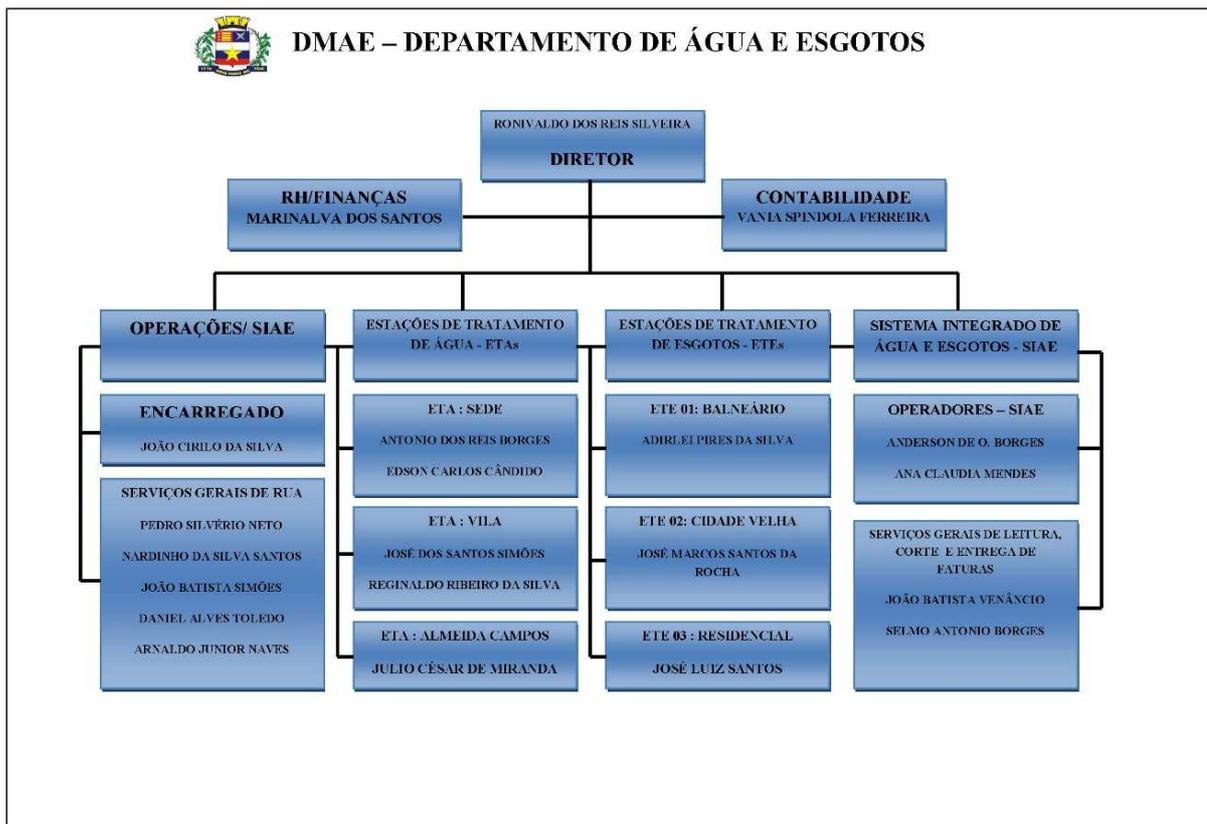
O Sistema de Abastecimento de Água – SAA é composto pelas etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água. Em Nova Ponte, o órgão responsável pelo gerenciamento e operação do SAA e Sistema de Esgotamento Sanitário – SES é o Departamento Municipal de Água e Esgoto - DMAE.

Na cidade velha de Ponte Nova o sistema de água era gerido pela própria Prefeitura Municipal através de um Departamento de Água e Esgoto, depois do processo de transferência da cidade para local longe da área de inundação da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte o município criou a autarquia municipal com mesmo nome, Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE criado conforme Lei Municipal nº 961 de 06 de Junho de 1991, com personalidade jurídica própria, dispondo de autonomia econômica financeira e administrativa, para realizar a gestão de distribuição de água e coleta e tratamento de esgoto.

## 7.2. INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL

A infraestrutura administrativa e operacional da autarquia Municipal de Nova Ponte é composta por setores que atendem a operação, manutenção e a parte administrativa de todo o sistema de água e esgoto conforme organograma. (Figura 7.1).

Figura 7.1. Organograma DMAE.



Fonte: DMAE (2014).

O DMAE conta com 6 colaboradores no setor de manutenção e 08 no setor de operação de ETA e ETE, 05 no setor administrativo e serviços gerais 02 funcionários. De acordo com dados da autarquia hoje tem 21 funcionários.

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 7.1):



Tabela 7.1. 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, igual a 4.810 economias ativas, estima-se a necessidade ideal de 4 a 5 empregados para cada grupo de mil ligações para que o serviço seja realizado a contento.

Utilizando o indicador IN045 para calcular o número de funcionários obtém-se 4,36 empregados para cada 1000 ligações, entende-se que este número é ideal para que o serviço seja executado de forma a atender a população sem que haja a necessidade de aumento desse quadro até que se atinja um número maior de ligações.

A quantidade de funcionários do DMAE – PN é satisfatória em relação aos serviços prestados, porém, necessita de melhorias na sua qualificação, através de treinamentos e elaboração de diretrizes que padronizem a realização de atividades para melhoria no atendimento, tratamento e manutenção do sistema.

A Sede da DMAE é composta, em sua estrutura administrativa, pelos principais setores:

- Atendimento público
- Administrativo /Contábil/Financeiro /Tesouraria
- Fiscalização
- CPD (Centro de Processamento de Dados)
- Recursos Humanos
- Superintendência
- Manutenção e operação

Alguns dos setores estão representados conforme as Figura 7.2 – A e B contabilidade e setor de contas, a Figura C, a Figura D como o atendimento público.

De acordo com visita nesses locais é possível notar que houve uma adaptação de um prédio existente para o funcionamento da administração do DMAE, por este motivo é necessário a constituição de projeto arquitetônico com todas as características de conforto, ergonomia, acessibilidade e praticidade que exigem uma construção voltada ao atendimento público e conforto dos colaboradores.

Figura 7.2. Estrutura Administrativa da DMAE – Nova Ponte.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Foi possível notar que o DMAE não tem grande estrutura física para acomodar os componentes dos departamentos administrativo e operacional, falta também um almoxarifado para ter controle de mercadorias necessárias às manutenções rotineiras.

### 7.3. PATRIMÔNIOS MÓVEIS.

A autarquia conta com uma frota de 05 veículos para execução dos serviços de água e esgoto, conforme apresentado na Tabela 7.2.

Tabela 7.2. Relação de frota de veículos da DMAE.

PREFIXO	ANO FABRICAÇÃO	MARCA/MODELO
01	2013/2014	Veco/Daily 70C17 HDCD
02	2008	Honda / CG 150 JOB
03	2013	Saveiro/ volkswagen 1.6 CS
04	2012/2013	Honda / CG 125 Cargo ES
05	1991/1992	GM / D 20 CUSTOM S

Fonte: DMAE (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.



---

#### 7.4. 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 Nova Ponte.

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 SAA de Nova Ponte, 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 Nova Ponte.

Indicadores Técnicos - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
População total atendida com abastecimento de água	habitante	AG001	12067	12067
Quantidade de ligações ativas de água	ligação	AG002	4303	4125
Quantidade de economias ativas de água	economia	AG003	4303	4145
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	ligação	AG004	4295	4120
Extensão da rede de água	km	AG005	115,5	115,5
Volume de água produzido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG006	916	550
Volume de água tratado em ETA(s)	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG007	845	507,64
Volume de água micromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG008	762	457,72
Volume de água consumido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG010	762	457,72
Volume de água faturado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG011	762	457,62
Volume de água macromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG012	845	507,64
Quantidade de economias residenciais ativas de água	economia	AG013	4085	3900
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	economia	AG014	4303	4120
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG015	0,00	0,00
Volume de água bruta exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG017	0,00	0,00
Volume de água tratada importado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG018	0,00	0,00
Volume de água tratada exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG019	0,00	0,00
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG020	762	457,78
Quantidade de ligações totais de água	ligação	AG021	4685	4325
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	economia	AG022	7295	4085
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	AG026	11210	11210
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000kWh/ano	AG028	1461,6	903,58

\*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 Nova Ponte, por meio dos serviços prestados pelo DMAE, é atendida com água tratada de qualidade, no ano de 2012 a população atendida era de 12.067 habitantes, equivalendo a 100% da população total do município, e em 2014 existem 4.810 ligações ativas de água.

Conforme informado pelo DMAE, em 2014, o atendimento à população é quase total no município (99%),



Essa diferença de 1% no atendimento do serviço de abastecimento de água no município em 2014 pode ser justificada por um aumento populacional mais rápido do que o acompanhamento da criação de novas ligações, ou seja, a tendência é que o município atinja o 100% de atendimento, brevemente.

O volume de água produzido pela autarquia diminuiu de 916 x 1000m<sup>3</sup>/ano, em 2011, para 550 x 1000m<sup>3</sup>/ano em 2012, representando uma diminuição de 60% na produção em um período de um ano este fato aconteceu devido ao combate as perdas e à diminuição do consumo per capta representado na tabela abaixo. A extensão da rede de distribuição de Nova Ponte manteve-se estável em 115,5 km em 2012.

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

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



Tabela 7.4. Indicadores operacionais do SAA de Nova Ponte.

Indicadores Operacionais - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Nome do Indicador	Unidade	Código Snis	2011*	2012**
Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	90,63	92,35
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	98,14	100,0
Densidade de economias de água por ligação	econ./ligação	IN001	1,0	1,0
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	99,20	99,00
Índice de macromedição	percentual	IN011	92,25	92,30
Índice de hidrometração	percentual	IN009	99,85	99,93
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	83,19	83,23
Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	IN044	100,00	100,00
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	92,25	92,30
Índice de consumo de água	percentual	IN052	83,19	83,23
Volume de água disponibilizado por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	IN025	18,1	11,4
Consumo médio de água por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	IN053	15,0	9,5
Consumo micromedido por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	IN014	15,1	9,5
Consumo de água faturado por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	IN017	15,0	9,5
Consumo médio per capita de água	l/hab./dia	IN022	173,00	108,8
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m <sup>3</sup>	IN058	1,60	1,64
Extensão da rede de água por ligação	m/ligação	IN020	25,60	26,80
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	83,19	83,23
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	16,81	16,77
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	16,81	16,77
Índice bruto de perdas lineares	m <sup>3</sup> /dia/km	IN050	3,65	2,24
Índice de perdas por ligação	l/dia/ligação	IN051	100,12	62,96

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O índice de atendimento com água tratada de qualidade no município não sofreu alterações grandes alterações do ano de 2011 para 2012, apresentando excelentes índices de atendimento de 98,14% da população total em 2011 para 100% da população urbana em 2012. Estes números comprovam a busca da autarquia municipal pela universalização do serviço de abastecimento de água com qualidade para os moradores de Nova Ponte.

O índice de hidrometração apresentado em 2012 de 99,9%. O índice de hidrometração, reflete parcialmente na redução do consumo de água pela população, ou seja, com o aumento da hidrometração, os índices de consumo médio per capita de água demonstraram uma redução de 173,0 l/hab./dia em 2011 para 108,8 l/hab./dia em 2012. E tendem a diminuição um pouco mais lenta até 2014.



---

Em relação às perdas na distribuição, o índice do Snis apresentou os valores 16,81% em 2011 e 16,77% em 2012. Estes valores são considerados muito bons mas a busca pela redução sempre deve ser perseguida no sentido de obter o menor índice possível.

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\$ 1,73 por metro cúbico faturado.



**Tabela 7.5. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Nova Ponte.**

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	1,45	1,73
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	IN026	1,45	1,66
Despesa de exploração por economia	R\$/ano/econ.	IN027	1,68	3,69
Tarifa média praticada	R\$/m <sup>3</sup>	IN004	0,38	0,39
Tarifa média de água	R\$/m <sup>3</sup>	IN005	1,18	2,88
Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	116,45	213,64
Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	0	0
Incidência da despesa de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	percentual	IN007	61,75	51,27
Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	IN008	25.367,93	18.978,64
Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	85,87	45,12
Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	43,25	23,6
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	percentual	IN032	53,03	24,00
Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	0,00	0,00
Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	0,00	0,57
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	percentual	IN035	50,37	52,31

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

A tarifa média aplicada pelo DMAE em 2012 foi de R\$ 2,88 para cada metro cúbico de água. Conforme aponta o indicador financeiro do Snis (FN017), as despesas totais realizadas pela autarquia para o setor de abastecimento de água foi de R\$ 1.102.303,07 em 2011, este custo diminuiu cerca de 28%, até mesmo a despesa anual com os empregados da autarquia sofreu diminuição de custos de aproximadamente 25% do ano de 2011 para 2012, passou de R\$ 24.367,93 para R\$ 18.978,64 comprovando que a direção do DMAE vem realizando excelente gestão.

A Tabela 7.6 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água gerenciado pela DMAE. 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 Nova Ponte.

Quanto à incidência de análises fora do padrão, relacionada ao cloro residual, houve uma melhora nos valores, apresentando 0,62% em 2011 e 0,00% em 2012. O índice de conformidade da qualidade de amostras sem presença de coliformes totais, nos dois anos apresentam 100% de conformidade, confirmando a qualidade da água distribuída para a população de Nova Ponte.



Tabela 7.6. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Nova Ponte.

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	119,93	128,57
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	IN075	0,62	0,00
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	percentual	IN080	119,93	128,57
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	IN076	0,62	0,05
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	percentual	IN085	100	100
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	percentual	IN084	0,0	0,69
Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	IN071	80	150
Duração média das paralisações	horas/paralis.	IN072	6,0	12,0
Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	IN073	0,00	0,00
Duração média das intermitências	horas/interrup.	IN074	12,1	6,00
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km	IN082	0,1	0,13
Duração média dos serviços executados	hora/serviço	IN083	9,55	8,18

\*Fonte: Snis (2011)

\*\*Fonte: Snis (2012)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Os índices de duração média das paralisações tiveram aumento de 6,00 horas/paralisação no ano de 2011 para 12,0 horas/paralisação em 2012 alertando nesse caso em problemas de rapidez nos concertos de rompimentos de rede ou até mesmo a falta de equipamentos de substituição como é o caso das bombas adutoras de água bruta, embora a duração média dos serviços executados tenha diminuído de 9,55 horas/serviço em 2011 para 8,18 horas/serviço em 2012 e de acordo com relato dos integrantes do DMAE este tempo vem diminuindo gradativamente.

## 7.5. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO

A DMAE 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 Nova Ponte.



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

Nome Receita	2011	2012	Aumento/redução (R\$)
Receitas operacional direta R\$/ano FN001	1.688.586,95	1.283.673,30	-404.913,65
Receita operacional indireta R\$/ano FN004	299.263,36	110.276,74	-188.986,62
Receitas operacional direta + indireta R\$/ano FN005	1.987.850,31	1.393.950,04	-593.900,27
Créditos de contas a receber – FN 008	48.590,25	9.348,18	-39.242,07
Despesa com pessoal r/ano FN010	398.551,47	555.234,55	156.683,08
Despesa com produto químico R\$/ano FN011	33.168,25	38.115,76	4.947,51
Despesas totais com o serviço R\$/ano FN017	790.391,76	1.102.303,07	311.911,31
Despesa de exploração (DEX) R\$/ano FN015	761.971,46	1.102.303,07	340.331,61

Fonte: DMAE (2012)

Obs.: Dados referentes ao mês de janeiro de 2012

#### 7.6. SISTEMA TARIFARIO DO DMAE.

O sistema tarifário do DMAE é realizado conforme Figura 7.3 que demonstra as faixas de consumo e os valores respectivos para cada uma delas. Hoje a tarifa mínima que pode ser emitida na cidade de Nova Ponte tem um valor de R\$ 19,01 onde estão inseridos o valor fixo de R\$ 8,90 correspondente à faixa de 0 a 10 m<sup>3</sup> incluindo 50% do valor referente ao serviço de coleta do esgoto doméstico, mais 5% referente a conservação dos hidrômetros, mais R\$ 2,20 referente a taxa de expediente e R\$ 3,01 referente a taxa de coleta de lixo.

Figura 7.3. Tabela de valores cobrados da água em Nova Ponte.

CONSUMO INICIAL	CONSUMO FINAL	VALOR M <sup>3</sup> RS	FAIXAS
0	10	(valor fixo) 8,90	1 <sup>a</sup>
11	20	0,94	2 <sup>a</sup>
21	30	1,14	3 <sup>a</sup>
31	40	1,51	4 <sup>a</sup>
41	50	1,85	5 <sup>a</sup>
51	75	2,33	6 <sup>a</sup>
76	100	2,64	7 <sup>a</sup>
101	99999	2,85	8 <sup>a</sup>

Fonte: DMAE (2012)

Obs.: Dados referentes ao mês de janeiro de 2012

Os valores executados pelo município são bastante razoáveis se compararmos com outros municípios ou concessionárias que realizam os mesmos serviços no Brasil como podemos observar o quadro comparativo abaixo.

Figura 7.4. Tarifa média praticada (IN004) dos prestadores de serviço participantes do SNIS em 2012, segundo abrangência.

Abrangência	Variação da tarifa (média)	Tarifa média
	(IN <sub>004</sub> )	(IN <sub>004</sub> )
	(R\$/m <sup>3</sup> )	(R\$/m <sup>3</sup> )
Regional	1,07 a 5,18	2,70
Microrregional	1,26 a 4,88	3,13
Local	0,30 a 5,46 <sup>1</sup>	1,82
Brasil	0,30 a 5,46	2,45

Fonte: SNIS (2012)



O DMAE tem uma tarifa de 0,89 para cada 1000 litros de água que se formos comparar com os valores praticados com valores de abrangência local e do Brasil estão dentro da faixa de variação da tarifa média praticada entre todos os prestadores de serviço.

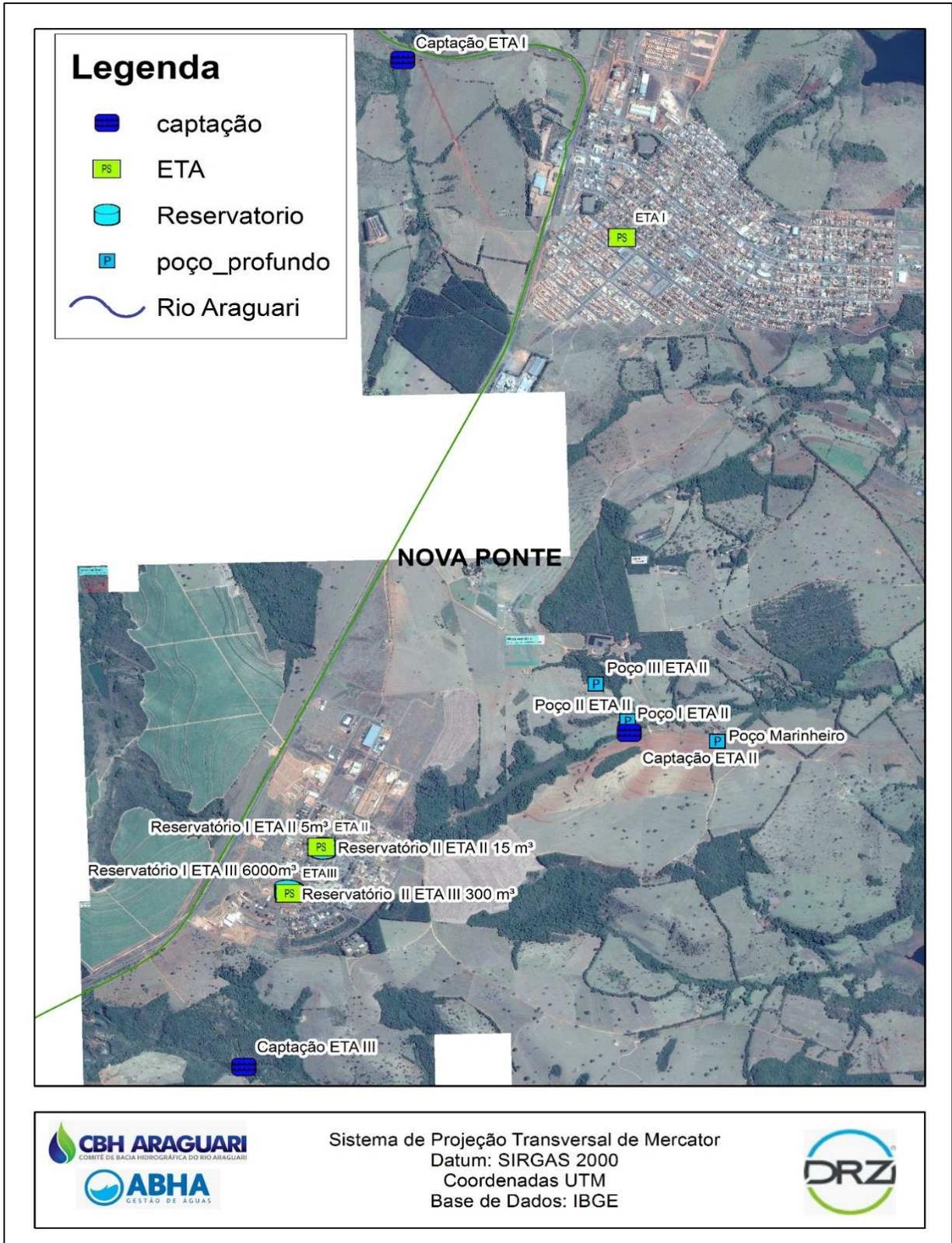
## 7.7. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Nova Ponte foi descrito com as informações disponibilizadas pelo DMAE, 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 Nova Ponte conta com 3 unidades de captação, todas superficiais, três Estações de Tratamento de Água - ETA, e mais 4 poços tubulares profundos que ajudam no fornecimento, ou seja, a água desses mananciais profundos são enviadas às ETA para serem tratadas juntamente com a água captada superficialmente.

O tratamento da água de todo o sistema é realizado através floculação, decantação, filtração, da desinfecção por cloro utilizando-se hipoclorito de sódio, injeção de flúor e correção de Ph através da cal. Toda a água captada é aduzida para as ETA onde acontece o tratamento e depois aduzidas aos reservatórios para serem distribuídos por gravidade aos munícipes. O sistema de adução, reservação e distribuição estão subdivididos em três setores que passaremos e descreve-los. (Figura 7.5)

Figura 7.5. Mapa do sistema de captação, reservação e distribuição de água.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 7.7.1. Sistema de Captação e Distribuição ETA I (Sede).

A captação desse sistema é realizada em represa (Figura 7.6 A) de manancial localizado no córrego dos Barros com volume de captação de 30m<sup>3</sup>/h, que é realizada por bombas de adução totalmente automatizadas (Figura 7.6 B). Conforme análise no local e através de imagens de satélite foi observado a necessidade de proteção do manancial de captação pois em muitos pontos não existe as áreas de proteção permanente como a mata ciliar e cercamento das nascentes, ressaltamos que a melhor forma de proteção é transformar esta área em parque ecológico ou outra unidade de conservação que propicie a proteção da área em questão. A área onde está localizada a estação elevatória de água bruta da ETA III é cercada com casa de vivencia para operador necessitando apenas de manutenção e limpeza da taipa e da estrutura da casa de bombas.

Figura 7.6. Barragem e estação elevatória de água bruta da ETA I.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

#### 7.7.1.1. ETA I.

A água bruta é encaminhada para a ETA III através de bombeamento (Figura 6.7 A) localizada na porção alta da cidade na rua Morse Caetano 260, com capacidade de tratamento

de 5 l/s, de corpo cilíndrico, fechado por calotas abauladas, possui dispositivos internos que aceleram a Floculação Decantação e filtragem (Figura 7.7 B), o filtro e o decantador sofrem periodicamente retro lavagem quando ficam saturados, depois de filtrada a água recebe dosagem de cloro e flúor e quando necessário é feita a correção do Ph com adição de cal (Figura 6.7 C e D). Os rejeitos provenientes da retro lavagem dos filtros são lançados nos corpos receptores sem tratamento.

Figura 7.7. ETA I Sede do DMAE.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Todo o processo desde a adução passando pelo tratamento e distribuição é feito em marcha pelo bombeamento desde a captação até o cavalete das economias, este procedimento tem suas vantagens e desvantagens. Uma das vantagens é a não necessidade de reservação coletiva pois todo processo acontece em marcha, outra vantagem é a pressão na rede suficiente para atender os padrões mínimos exigidos, já as desvantagens é a interrupção de fornecimento quando uma bomba para de funcionar se não tiver uma bomba substituta e também como não tem reservação coletiva não existe a possibilidade de manter o sistema em funcionamento por algum tempo. Outro fato negativo da distribuição em marcha são os rompimentos de rede por motivo de descontrole de pressão inserida na rede.



A ETA I juntamente com a ETA II e III fornecem água para toda a cidade e a Vila Residencial da Usina. O sistema trabalha hoje no limite de sua capacidade e em períodos de estiagem existe a possibilidade de faltar água em alguns pontos da cidade.

#### 7.7.2. Sistema de Captação e Distribuição ETA II (Residencial Parque das Águas).

A captação desse sistema é realizada por meio represa de manancial superficial com volume de captação de 60 m<sup>3</sup>/h localizada no córrego dos Marinheiros, que é realizada por bombas de adução totalmente automatizadas, existem também poços semiartesiano com bombeamento direto para a ETA II e III em rede adutora paralela. Conforme análise no local e através de imagens de satélite foi observado a necessidade de proteção dos mananciais de captação pois em muitos pontos não existem áreas de proteção permanente como a mata ciliar e cercamento das nascentes, uma forma de proteção é transformar esta área em parque ecológico ou outra unidade de conservação que propicie a proteção da área em questão.

##### 7.7.2.1. Captação superficial da ETA II.

A captação desse sistema é realizada por meio represa de manancial superficial com volume de captação de 60 m<sup>3</sup>/h localizada no córrego dos Marinheiros, que é realizada por bombas de adução totalmente automatizadas, existem também poços semiartesiano com bombeamento direto para a ETA II e III em rede adutora paralela. Conforme análise no local e através de imagens de satélite foi observado a necessidade de proteção dos mananciais de captação pois em muitos pontos não existem áreas de proteção permanente como a mata ciliar e cercamento das nascentes, uma forma de proteção é transformar esta área em parque ecológico ou outra unidade de conservação que propicie a proteção da área em questão.

A área onde está localizada a Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB (Figura 7.8 A e B) é murada com padrão de energia compatível com a necessidade dos conjuntos motobomba e equipamentos, totalmente automatizada, sem operador no local somente a área da represa não está cercada, foi realizada uma limpeza e desassoreamento do leito da barragem para aumentar a área reservada.

Figura 7.8. EEAB e represa de Captação.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

#### 7.7.2.2. Poços de captação subterrânea da ETA II.

Além das captações superficiais existe ainda seis poços que auxiliam na demanda de água que é tratada na ETA II e ETA III, esses poços estão localizados nas imediações da Captação.

O Poço I tem vazão de 12 m<sup>3</sup>/h e está localizado em frente da EEAB da Captação da ETA I conforme mostra a Figura 7.9, está necessitando de alguns reparos para evitar pequenos vazamentos na tubulação do barrilete. Existe uma estrutura de alvenaria e grades para a proteção do cavalete do poço contra ação de agentes externos que necessitam de reparos.

Figura 7.9. Poço profundo que auxilia a ETA II.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O poço II tem vazão de 14 m<sup>3</sup>/h e está localizado também próximo a captação de água bruta, seu cavalete está protegido por estrutura de alvenaria mas vulnerável a ação de agentes alheios, no momento não está ativado (Figura 7.10).

Figura 7.10. Poço profundo desativado que auxiliava a ETA I.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O poço III com capacidade de produção de 8 m<sup>3</sup>/h (Figura 7.11 A e B). Está localizado a montante da captação II superficial e seu cavalete está protegido por estrutura de alvenaria que impede a ação de vândalos garantindo o funcionamento. Este poço alimenta a ETA I pois a demanda é maior já que ela faz a distribuição para grande parte da cidade.

Figura 7.11. Poço profundo que auxilia a demanda da ETA I.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Existe mais o poço IV tubular profundo com vazão 12 m<sup>3</sup>/h (Figura 7.12 A e B), que está localizado nas mesmas imediações denominado poço do Marinheiro e não abastece a ETA I, sua produção é para atender população residente em chácaras localizadas à beira da represa. Esse poço não possui dispositivo de cloração e bombeia a água diretamente na rede sem controle automatizado da pressão.

**Figura 7.12. Poço do Marinheiro.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

#### 7.7.2.3. ETA II.

Depois de aduzida a água chega na Estação de Tratamento de Água – ETA I, com capacidade de tratamento de 15 l/s, de corpo cilíndrico, fechado por calotas abauladas, possui dispositivos internos que aceleram a Floculação, Decantação e filtração (Figura 36 – A e B), o filtro e o decantador sofrem periodicamente retro lavagem quando ficam saturados, depois de filtrada a água recebe dosagem de cloro e flúor e quando necessário é feita a correção do Ph com adição da cal, este sistema compacto de tratamento de água bastante utilizados em locais onde a qualidade da água bruta é considerada de boa para ótima e o volume a ser tratado não for muito grande. (Figura 7.13 C e D). Os rejeitos provenientes da retro lavagem dos filtros são lançados nos corpos receptores sem tratamento.

Figura 7.13. ETA II.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 7.7.3. Sistema de Captação e Distribuição ETA III (Marinheiro)

O sistema de abastecimento ETA IV conta com captação superficial localizada no córrego do Alto nas coordenadas UTM 216230,71m e 7873305,43m S e é considerada o manancial com maior capacidade de produção do município, a área a montante do ponto de captação é considerada em bom estado de preservação somente existindo alguns pontos de erosão que podem causar assoreamento do leito da barragem. Outro problema encontrado diz respeito às condições da adutora, esta encontra-se com sérios danos em sua estrutura causando rompimentos constantes causando paralização no fornecimento e o índice de perda é considerado alto no trecho, pois existem vazamentos ao longo de sua extensão.

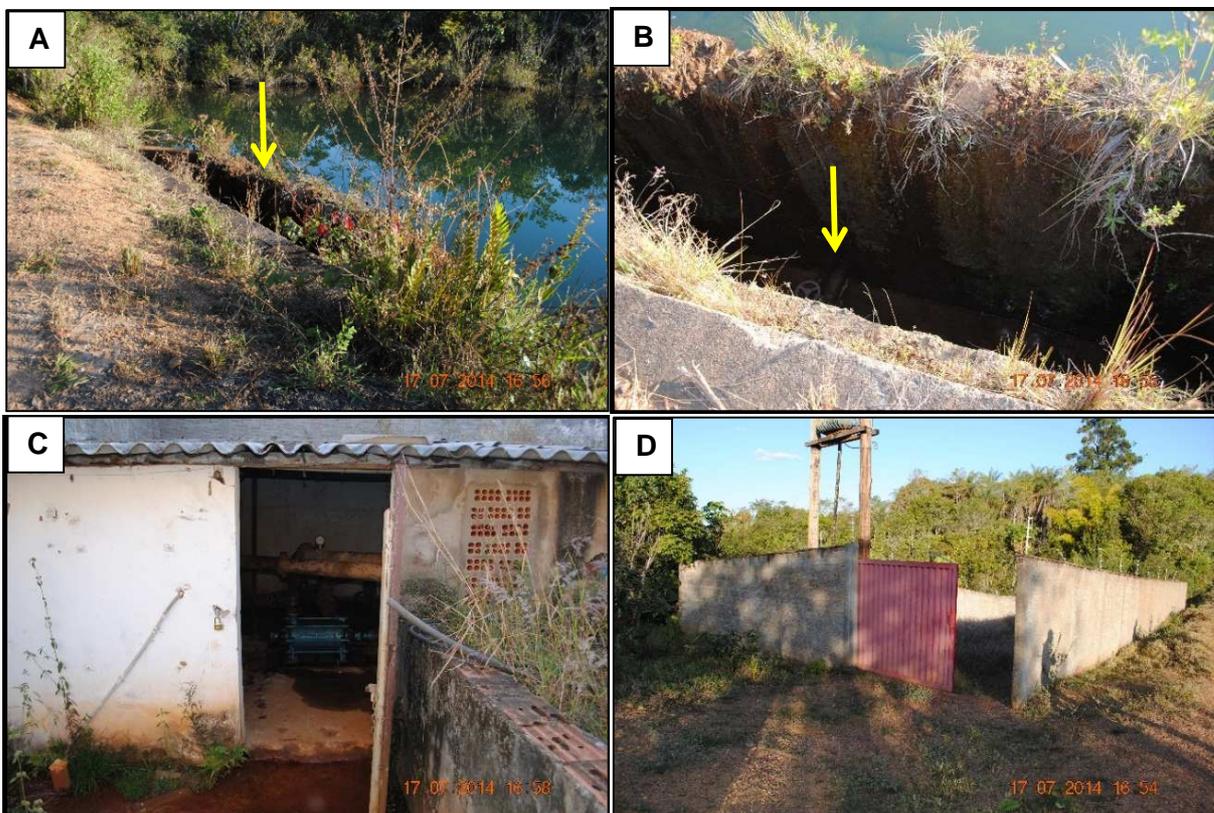
#### 7.7.3.1. Captação superficial da ETA III Marinheiro.

O local onde está localizada a EEAB da ETA III é um local murado com portão de acesso para veículos e pessoas, com padrão de energia compatível com a necessidade dos equipamentos e conjuntos moto bombas existentes, com equipamentos de segurança para

evitar o acesso de pessoas estranhas ao seu interior, e área da barragem em boas condições de captação, somente é importante o cercamento e limpeza do talude.

Foi informado que existe um desvio do curso d'água na lateral esquerda da represa para evitar excesso de água no mecanismo de captação nos períodos de maior quantidade pluviométrica no entanto em períodos de menor quantidade acontece diminuição considerável do volume fazendo com que a água não transborde por cima desse mecanismo (Figura 7.14 C e D), por isso é necessário que reparos e adaptações sejam feitas para que o controle da vazão seja realizado através de comportas.

**Figura 7.14. Captação II e Estação Elevatória da ETA III.**



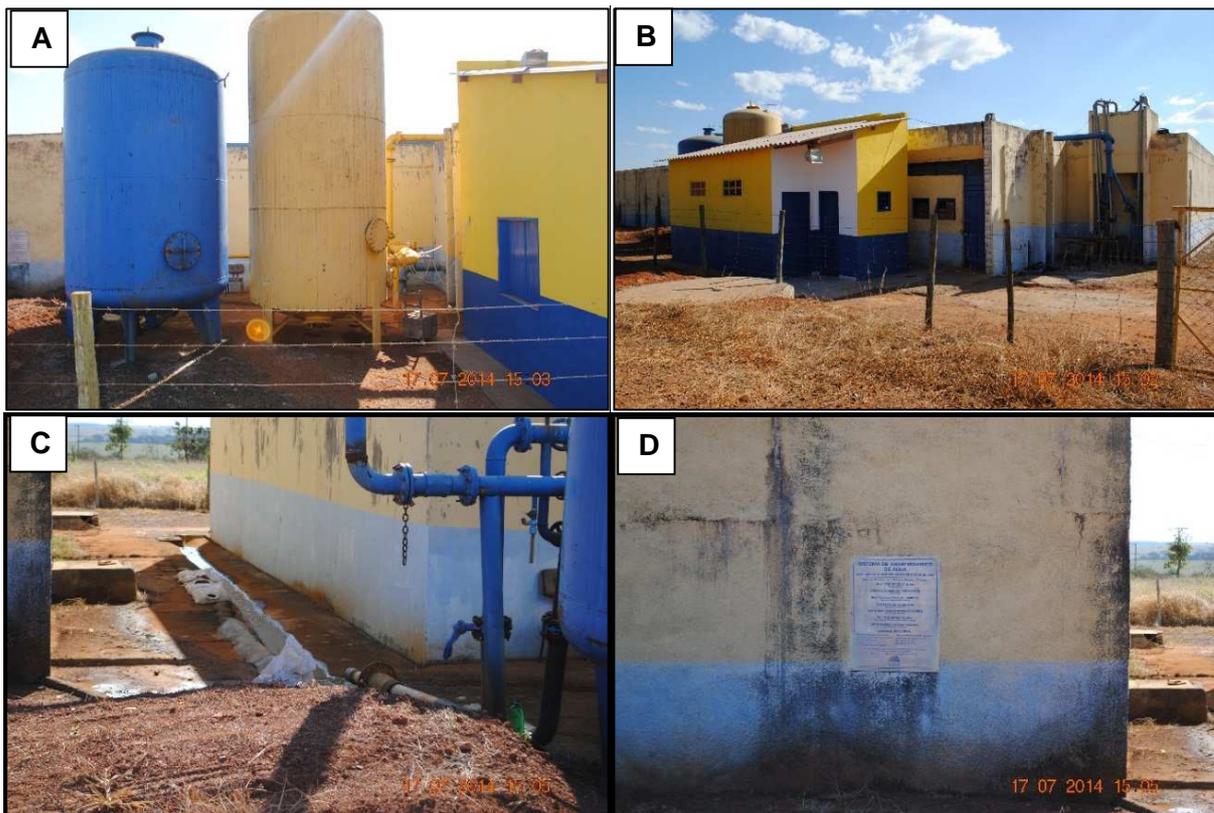
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

#### 7.7.3.2. ETA III.

Depois de aduzida a água chega na Estação de Tratamento de Água – ETA IV, com capacidade de tratamento de 20 l/s, de corpo cilíndrico, fechado por calotas abauladas, possui dispositivos internos que aceleram a Floculação, Decantação e filtração (Figura 7.15 – ABCD), o filtro e o decantador sofrem periodicamente retro lavagem quando ficam saturados, depois de filtrada a água recebe dosagem de cloro e flúor e quando necessário é feita a

correção do Ph com adição da cal , este sistema compacto de tratamento de água bastante utilizados em locais onde a qualidade da água bruta é considerada de boa para ótima e o volume a ser tratado não for muito grande. (Figura 6.15 A B C D). O rejeito da retro lavagem do filtro e decantador não tem qualquer tipo de tratamento sendo descartada nas galerias pluviais.

Figura 7.15. ETA III e reservatórios apoiado de concreto.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 7.7.3.3. Reservatórios ETA III.

Depois de tratada a água é direcionada para dois reservatórios construídos em concreto apoiados com volume de 6000m<sup>3</sup> e 300m<sup>3</sup> respectivamente os quais apresentam algumas infiltrações e vazamentos que devem ser reparados (Figura 7.16). No local ainda pode ser observado que é cercado simplesmente com cerca de 4 fios de arame sendo que o ideal é isolamento por alambrado com mureta ou muro de alvenaria para evitar ações de vandalismo. Os rejeitos provenientes da retro lavagem dos filtros são lançados nos corpos receptores sem tratamento.

Figura 7.16. Reservatórios da ETA III.



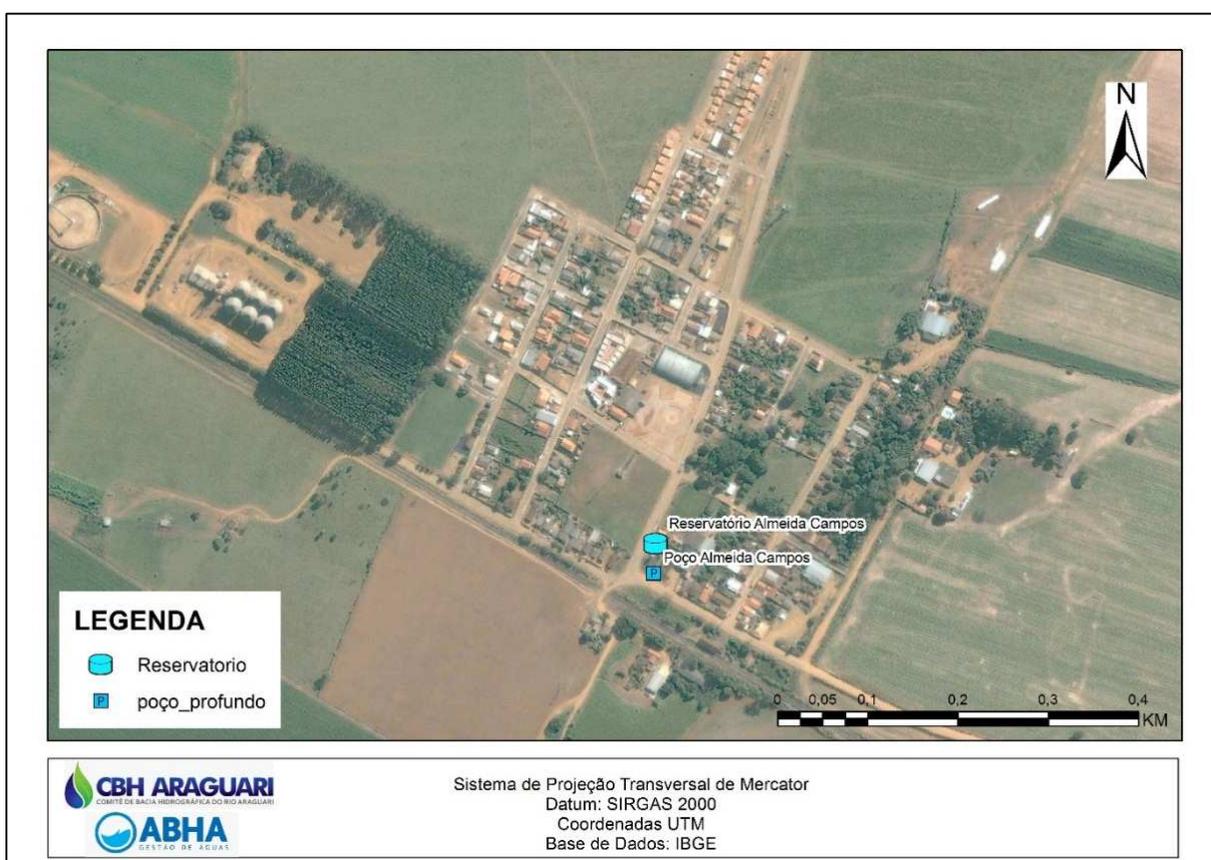
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Os reservatórios estão localizados em ponto com altimetria superior à cidade de onde a água é levada por meio de adutora para ser distribuída em Ponte Nova e complementar a demanda que não é suprida pela ETA III.

#### 7.7.4. Sistema de Captação e Distribuição ETA IV (Almeida Campos).

A captação desse sistema é realizada por poço tubular profundo com volume de captação de 30 m<sup>3</sup>/h, que é realizada por bomba submersa de adução totalmente automatizada (Figura 7.17). A água aduzida é reservada em caixa d'água do tipo taça onde recebe cloro para desinfecção e depois é distribuída para a localidade denominada Almeida Campos.

**Figura 7.17. Sistema de captação e distribuição Almeida Campos.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

##### 7.7.4.1. Rede de distribuição de água.

A rede de distribuição de água da localidade Almeida Campos é considerada de ótima qualidade pois foi construída recentemente. De acordo com informações a rede de Almeida Campos é de PVC com variadas bitolas bem dimensionada com razoável setorização e atende todos as economias.



---

#### 7.7.5. Conclusão

De maneira geral o sistema de captação, tratamento e distribuição de água realizado pelo DMAE no município de Nova Ponte é considerado satisfatório, somente podemos salientar que é necessário realização de investimentos principalmente no que se refere à estrutura física do escritório sede, investimentos na reservação coletiva do sistema para melhor atender a população, proteção das micro bacias hidrográficas dos mananciais de captação por meio de unidade de conservação, substituição de adutora da ETA III pois a mesma se encontra em péssimas condições de uso e reparos nas barragens de contenção das captações, tratamento dos efluentes das ETA que são lançados diretamente nos corpos receptores.



## 8. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

### 8.1. INTRODUÇÃO

Segundo a Lei Federal nº 11.445 de 2007, o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais, passando pelo tratamento, até o seu lançamento final no ambiente.

A ausência de esgotamento sanitário no município pode causar severos impactos ao ambiente e, também, à qualidade de vida da população que reside, tanto no meio urbano quanto no rural, sem contar com populações de outras cidades à jusante. O tratamento adequado dos efluentes é indispensável à proteção da saúde pública, pois inúmeras doenças podem ser transmitidas, através da disposição inadequada do esgoto gerado, como a febre tifoide, hepatite infecciosa, cólera, disenterias, entre outras.

A preservação do ambiente aumenta a necessidade da coleta e do eficiente tratamento dos efluentes, devido às suas substâncias serem extremamente prejudiciais aos corpos hídricos, como a alta carga de matéria orgânica, que pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água e a conseqüente morte de peixes e outros organismos aquáticos, a alta carga de microrganismos causadores de endemias e epidemias, entre outros danos.

Apesar dos diversos motivos que justificam a necessidade do tratamento dos efluentes gerados, os investimentos necessários ao atendimento da população com este serviço, no Brasil, ainda são pequenos, principalmente quando visam atender à população de baixa renda ou que residam na área rural dos municípios brasileiros. Os gastos com o esgotamento sanitário no município refletem diretamente na melhoria do quadro de saúde da população residente, diminuindo a incidência de internações hospitalares e promovendo significativa redução de despesas na área da saúde (saúde preventiva).

Para monitoramento e garantia da melhor qualidade de vida da população, bem como a conservação do corpo hídrico, que receberá o efluente após o seu tratamento, é prioritário o atendimento à Resolução Conama nº 430, de maio de 2011, que determina que o efluente deve ser encaminhado às Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), onde estas águas receberão o adequado tratamento, antes de serem lançadas nos rios ou infiltradas no solo, evitando a contaminação ambiental e possíveis riscos à saúde pública.

O diagnóstico do esgotamento sanitário existente em Nova Ponte foi descrito com as informações disponibilizadas pela prefeitura municipal, informações da população na oficina



setorial, pelo DMAE e, também, por levantamentos efetuados em visitas de campo realizadas pelos técnicos da DRZ.

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).

Esgoto ou efluente são os termos usados para caracterizar os despejos provenientes dos diversos usos da água: doméstico, comercial e industrial. Esgoto pluvial é aquele que se forma pelas águas das chuvas e águas de lavagem de pátios, carros e ruas, além de rega de jardins. Essas águas vão para as galerias construídas pela prefeitura municipal, que é a responsável pela instalação, manutenção e conservação desses equipamentos.

O esgoto doméstico é aquele formado pelas águas servidas, ou seja, a água escoada pelos tanques de roupa, pias de cozinha, banheiros e descargas sanitárias. O DMAE é o órgão municipal responsável pela operacionalização do sistema e tratamento de esgoto.

Os efluentes do tipo doméstico são responsáveis pelo volume mais significativo gerado no município, já que provêm principalmente de residências e edificações públicas, onde se concentram aparelhos sanitários, lavanderias e cozinhas, entre outros. Esses esgotos variam de acordo com o costume e condições socioeconômicas de cada comunidade.

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.

## 8.2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE NOVA PONTE

O DMAE foi constituído como autarquia municipal para atender ao município com os serviços de água e esgotamento sanitário. A partir dessa constituição, foram definidos os regulamentos e regimentos internos, onde constam os deveres e obrigações de cada integrante, juntamente com os cargos e funções de todo o pessoal (Tabela 8.1). Estas características são diferenciadas para cada autarquia, particularmente ao seu modelo de



organização administrativa e a sua capacidade de gestão administrativa e financeira. A composição do corpo funcional do DMAE conta com 27 funcionários, com funções destinadas a cobrir todas as atividades a serem realizadas pela autarquia no setor de água e esgotamento sanitário.

Em 2012, as despesas com os salários dos funcionários era de R\$ 555.234,55 ao ano, segundo o SNIS 2012.

**Tabela 8.1. Composição do corpo funcional do DMAE/ esgoto.**

Diretoria Geral	Operações /SIAE	Estações e tratamento de esgoto	Serviços gerais de rua
		Sistema integrado de água e esgoto	Operação SIAE
			Serviços Gerais de Leitura Corte e Entrega de Faturas

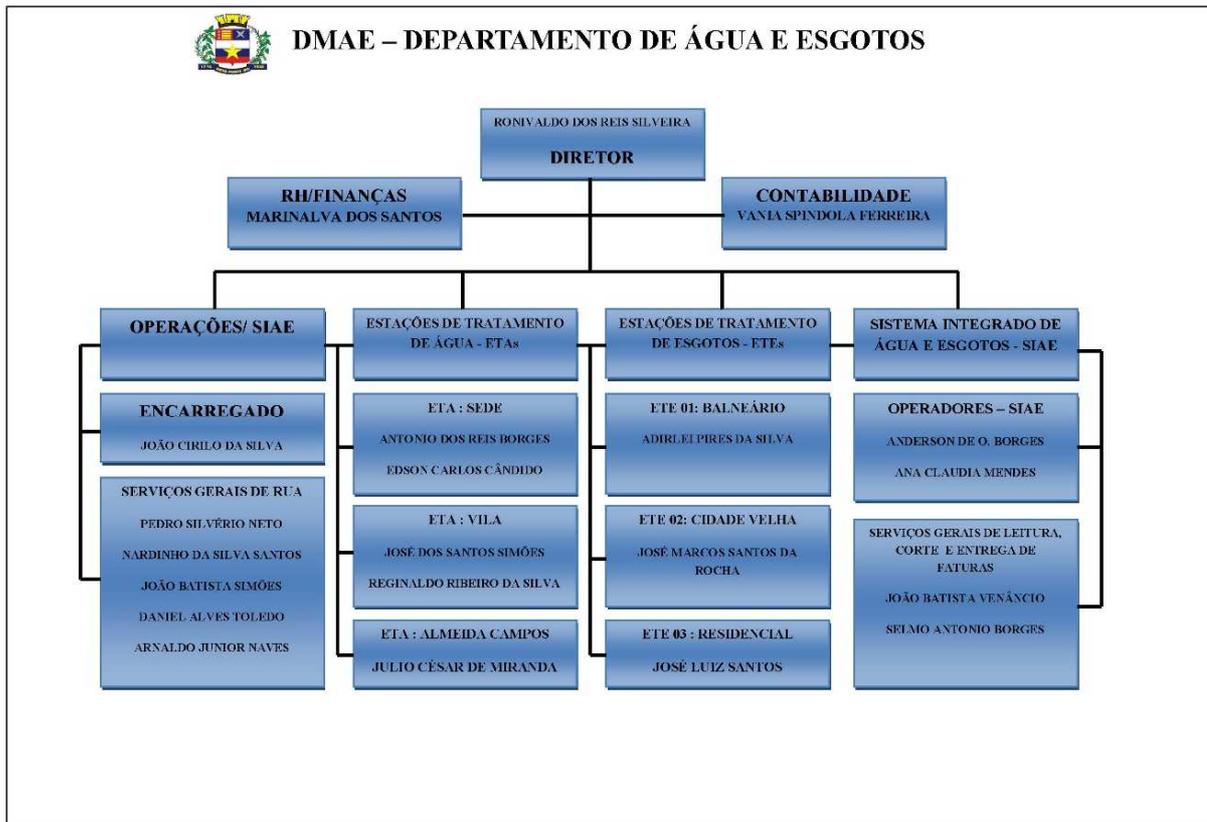
Fonte: DMAE (2014)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

A Diretoria de Gestão Administrativa do DMAE é responsável pela definição das políticas e procedimentos a serem adotados, determinando e delimitando a área de aplicabilidade, bem como estabelecendo limites e a extensão dos direitos, deveres e obrigações dos servidores, mediante resoluções, portarias e instruções internas.

A estrutura organizacional do DMAE de nova ponte está definida pelo seu regimento interno. A Figura 8.1 apresenta o organograma do setor de esgotamento sanitário da autarquia.

Figura 8.1. Organograma DMAE – Esgotamento Sanitário.



Fonte: DMAE (2013)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Dentro da autarquia, os processos principais são estabelecidos de acordo com sua estrutura organizacional, definidos no modelo de gestão, que visa à coerência entre os setores, envolvendo suas diretorias, na busca de geração de resultados.

O DMAE, através de seus organismos de gestão (diretorias, gerências e departamentos), integra sistematicamente todas as unidades da autarquia, visando alcançar bons índices na prestação dos seus serviços.

A existência de um sistema de coleta de esgoto é fundamental para garantir a destinação adequada dos efluentes gerados no município para o respectivo tratamento nas ETE, antes de seu lançamento nos cursos d'água.

A rede coletora pode ser definida como um conjunto de tubulações destinado a receber e encaminhar os efluentes provenientes dos ramais prediais e domiciliares. A rede coletora do SES de Nova Ponte é constituída, basicamente, de coletores secundários, que captam os despejos diretamente dos prédios e residências, e, também, de coletores principais, que recebem a contribuição dos secundários e encaminham estes efluentes até os interceptores e aos emissários que encaminham todo o efluente às ETE.



O diagnóstico do esgotamento sanitário existente em Nova Ponte foi descrito com as informações disponibilizadas pelo DMAE, dados fornecidos pelos técnicos da autarquia, informações extraídas do SNIS, IBGE e, por fim, das informações prestadas pela própria população, durante os questionamentos realizados em todo o município, ou através de meios eletrônicos e da participação popular nas conferências realizadas.

O sistema de coleta de efluentes de Nova Ponte é classificado como separador absoluto e tem o objetivo de coletar, exclusivamente, os esgotos sanitários, separados da rede de coleta de águas pluviais.

A implantação deste sistema no município implica significativa redução do custo com canalizações e no tratamento final, porque elas tendem a dispor de menores diâmetros, quando comparadas com as do sistema de coleta unitário.

Além disso, o sistema separador diminui a probabilidade de extravasamento dos efluentes, permite o emprego de diferentes materiais na tubulação, dentre os quais, o mais utilizado é o PVC (policloreto de polivinila). O PVC tem as melhores características físicas para a construção de redes coletoras de esgoto pois, garante maior estabilidade da vazão e facilidade durante a instalação nas valas. A disponibilidade no mercado desse tipo de material não impede o executor de empregar outros tipos, como os tubos cerâmico e de concreto no caso dos emissários.

Apesar do conceito de separação absoluta definir que só é permitido efluentes oriundos do uso doméstico e industriais permitidos, a rede coletora implantada em Nova Ponte também recebe águas provenientes de infiltrações, que, geralmente, acontecem por falhas na execução da malha coletora. Outra forma de infiltrações se dá por conta das águas que infiltram nas tampas de poços de visitas – PV e caixas de passagem– CP sem sistema de vedação durante os períodos chuvosos.

No sistema de separação absoluta também define que as águas pluviais deveriam ser coletadas e transportadas em canalizações diferentes. Porém, em Nova Ponte, ocorrem ligações irregulares de tubulações de água da chuva na rede coletora de esgoto, provocando aumento na vazão nos períodos chuvosos, causando assim transbordamentos e retornos em cotas mais baixas da rede e também dificuldade de tratamento nas ETE.

Existem, também, as ligações irregulares de esgoto na rede pluvial de Nova Ponte, que contaminam os córregos próximos da cidade. O DMAE e a prefeitura municipal realizaram uma operação, para detectar este tipo irregularidade, no esforço de eliminar os pontos de contaminação dos corpos hídricos. Contudo, não há um programa específico e permanente de levantamento e extinção das ligações irregulares, tanto das águas da chuva nas redes de esgoto quanto das ligações irregulares de esgoto, nas redes pluviais em todo o município.



A existência de ligações irregulares de água da chuva, na rede de esgoto, e das ligações irregulares de esgoto, na rede pluvial, também, foi abordada nos processos participativos realizados neste projeto, quando foi falado, principalmente, do mau cheiro causado por esse tipo de irregularidade.

Desta forma, atenta-se para a necessidade de criar um programa de combate às ligações irregulares em Nova Ponte, visto que a adição irregular de águas pluviais na rede de esgoto provoca danos ao sistema. Também, é preciso abordar as precariedades causadas por ligações irregulares de esgoto, na rede pluvial, que provocam grande degradação ambiental da fauna e flora, nos rios e riachos da bacia hidrográfica, em que o município está inserida, sem falar nos custos adicionais no tratamento de água que, por ventura, estiverem sendo captadas por outras cidades à jusante, de Nova Ponte.

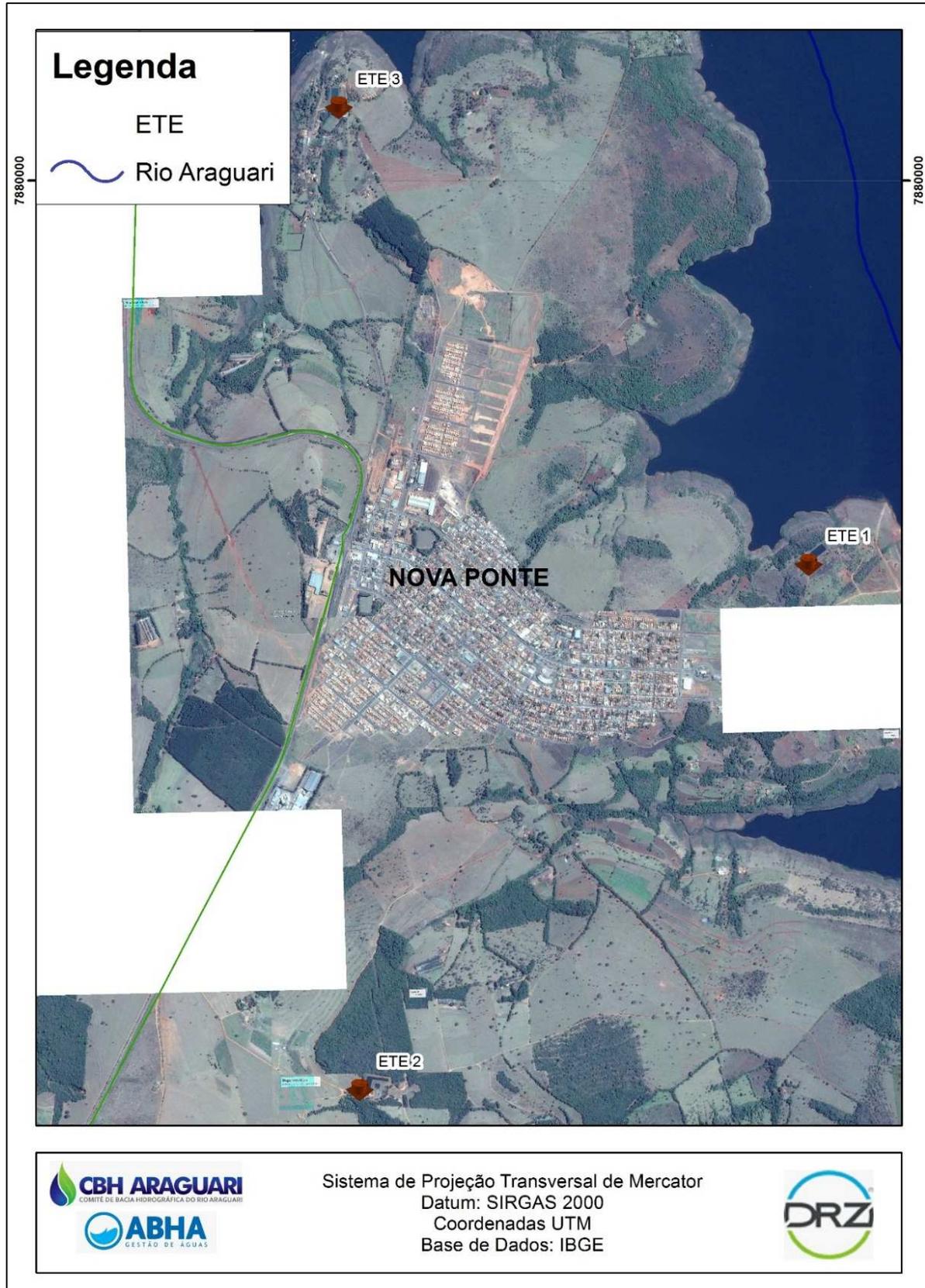
Na maioria dos sistemas de esgotamento sanitário, quando as tubulações são demasiadamente profundas, devido à baixa declividade do terreno ou, ainda, em função da necessidade de se transpor o efluente para locais mais altos, são prioritárias as instalações de estações de bombeamento denominadas Estações Elevatórias de Esgoto – EEE.

Estas estações deverão ser projetadas e executadas, conforme a norma NBR 12208/92, que fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico sanitário das EEE, com emprego de bombas centrífugas horizontais ou submersíveis.

De maneira geral, o sistema de esgotamento sanitário do Município de Nova Ponte conta, hoje, com mais de 115,5 quilômetros de rede coletora de esgoto, num total de 4.292 ligações, 3 ETEs do tipo UASB (ETE I, ETE II e ETE III), além dos interceptores e emissários.

A Figura 8.2 ilustra o mapa com a localização das três ETE identificadas no município.

Figura 8.2. Localização das estações de tratamento de esgoto - ETE de Nova Ponte.



Fonte: DMAE (2014).  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

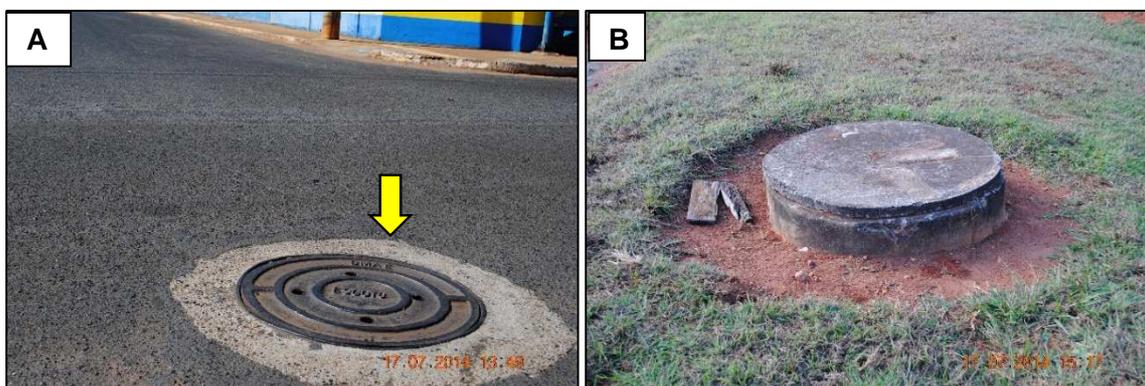
A rede de coleta de esgoto de Nova Ponte, não se encontra mapeada ou georreferenciada em meio digital. Deve-se fazer o cadastramento e mapeamento de rede em sistema georreferenciado para que o DMAE possa gerenciar com maior facilidade o SES.

A rede coletora, interceptores e emissários de esgoto de Nova Ponte estão em boas condições de uso, além do cadastramento é necessário fazer com que os novos loteamentos ou locais de crescimento tenham seus projetos realizados de maneira que não sobrecarreguem o sistema em funcionamento.

O índice de coleta de esgoto em Nova Ponte, conforme SNIS (2012) e DMAE (2014) é de 80,0%. O sistema de coleta de efluentes do município é composto, ainda, por dispositivos instalados (PV, CP e outros), para evitar ou mesmo minimizar os entupimentos da rede e possibilitar o acesso de pessoas e/ou equipamentos para manutenção. Estes acessórios são fundamentais para o correto funcionamento do sistema de coleta de esgoto em Nova Ponte.

Os dispositivos mais comuns nas redes coletoras de efluentes de Nova Ponte são os Poços de Visita (PV), Caixas Diluidoras e as Caixas de Passagem (CP). Estes acessórios (Figuras 8.3 A e B) são destinados à inspeção e limpeza das redes, sendo, normalmente, instalados nos trechos iniciais da rede, nas mudanças de direção, nas mudanças de material, mudanças de declividade ou de diâmetro, em trechos muito longos ou nas ETE.

**Figura 8.3. Dispositivo de inspeção de rede de esgoto (PV) em Nova Ponte.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

Conforme podem ser observados na Figura 8.5, os dispositivos de inspeção podem apresentar problemas de vazamento, por falta de manutenção ou danos estruturais, bem como a deficiência de PV ao longo da rede coletora, que dificultam a manutenção.

Segundo informações da área técnica do DMAE, Nova Ponte, ainda, não elaborou um cadastro dos dispositivos que necessitam de recuperação ou substituição; portanto, não é possível evitar os eventuais extravasamentos e entupimentos das redes coletoras de esgoto no município.



### 8.3. DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Os esgotos domésticos contêm 99,9% de água. A fração restante inclui sólidos orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos, bem como microrganismos. Portanto, é devido a essa fração de 0,1% que há necessidade de se tratar os esgotos. As características dos esgotos dependem dos usos aos quais a água foi submetida. Esses usos e a forma com que são exercidos variam com o clima, situação social, econômica e hábitos da população. No projeto de uma estação de tratamento, normalmente, não se determinam os diversos compostos dos quais a água residuária é constituída, pela dificuldade em se conhecer exatamente o efluente, já que este sofre constantes alterações. Assim, é preferível a utilização de parâmetros indiretos que traduzam o caráter ou o potencial poluidor do despejo em questão. Tais parâmetros definem a qualidade do esgoto, podendo ser divididos em três categorias: parâmetros físicos, químicos e biológicos (VON SPERING, 1995).

O tratamento dos esgotos sanitários, antes de seu lançamento em qualquer corpo hídrico, tem, como objetivo: prevenir e reduzir a disseminação de doenças transmissíveis causadas pelos microrganismos patogênicos; conservar as fontes de abastecimento de água para uso doméstico, industrial e agrícola à jusante; manter as características da água necessária à piscicultura; para banho e outros propósitos recreativos e preservar a fauna e a flora aquáticas.

O grau necessário a ser alcançado, num determinado tratamento de esgotos sanitários, varia de lugar para lugar e depende dos seguintes requisitos: usos preponderantes das águas receptoras à jusante do ponto de lançamento dos esgotos; capacidade do corpo receptor de água em assimilar, por diluição e autodepuração, o líquido tratado e exigências legais estabelecidas pelos órgãos de controle de poluição.

Uma ETE é considerada unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que, através de processos físicos, químicos ou biológicos, removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo, ao ambiente, o efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental. É um processo biológico, onde o esgoto afluente, na presença de oxigênio dissolvido, agitação mecânica e pelo crescimento e atuação de microrganismos específicos, forma flocos denominados lodo ativado ou lodo biológico. Essa fase do tratamento objetiva a remoção de matéria orgânica biodegradável presente nos esgotos. Após essa etapa, a fase sólida é separada da fase líquida em outra unidade operacional denominada decantador. O lodo ativado separado retorna para o processo ou é retirado para tratamento específico. Pode-se ter vários tipos de estações de tratamento de esgoto.



- **Reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA)** – Este tipo de unidade é, também, chamado de reator fechado. O tratamento biológico ocorre por processo anaeróbio, isto é, sem oxigênio. A decomposição da matéria orgânica é feita por microrganismos presentes num manto de lodo que fica localizado na parte inferior do reator e chega a atingir de 65% a 75% de eficiência, por isso, é preciso um tratamento complementar que pode ser feito através da lagoa facultativa. É um mecanismo compacto de fácil operação e geralmente usado em locais onde o espaço para instalação de ETE é restrito.
- **Lagoa facultativa** – O termo "facultativo" refere-se à mistura de condições aeróbias e anaeróbias (com e sem oxigenação), cujo tipo de unidade de tratamento tem, em média, de 1,5 a 3 metros de profundidade e de tamanhos variados, conforme a exigência de cada situação. Nas lagoas facultativas, as condições aeróbias são mantidas nas camadas superiores das águas, enquanto as condições anaeróbias predominam em camadas próximas ao fundo da lagoa. Embora parte do oxigênio necessário para manter as camadas superiores aeróbias seja fornecido pelo ambiente externo, a maior parte vem da fotossíntese das algas, que crescem naturalmente em águas com grandes quantidades de nutrientes e energia da luz solar. As bactérias que vivem nas lagoas utilizam o oxigênio produzido pelas algas para oxidar a matéria orgânica. Um dos produtos finais desse processo é o gás carbônico, que é utilizado pelas algas, quando realizam a fotossíntese. Este tipo de tratamento reduz grande parte do lodo, e é ideal para comunidades pequenas, normalmente, situadas no interior do Estado, onde os espaços são maiores.
- **Lagoa anaeróbia** – Neste caso, as lagoas são profundas, entre 3 e 5 metros, para reduzir a penetração de luz nas camadas inferiores. Além disso, é lançada uma grande carga de matéria orgânica, para que o oxigênio consumido seja várias vezes maior que o produzido. O tratamento ocorre em duas etapas. Na primeira, as moléculas da matéria orgânica são quebradas e transformadas em estruturas mais simples. Já na segunda, a matéria orgânica é convertida em metano, gás carbônico e água.

Além dos tipos acima citados, existem outros que podem ser concebidos pelo município, conforme a necessidade, volume de efluente, espaço para a instalação e facilidade operacional.



Em Nova Ponte, existem três estações de tratamento de esgoto em atividade são elas: ETE I, ETE II e ETE III e são estações compactas do tipo reator anaeróbio de fluxo ascendente – RAFA e lagos de estabilização tipo Australiana com lagoas anaeróbias e facultativas.

As ETE localizadas no perímetro urbano de Nova Ponte têm capacidade de tratamento de aproximadamente 30 l/s, cuja eficiência de cada uma delas é de média para boa; portanto, podemos afirmar que depois de alguns ajustes na operação das ETE principalmente a ETE II a qualidade dos efluentes tratados e lançados é de média para boa.

É preciso analisar, ainda, o fato do consumo de água da cidade de Nova Ponte ser de 173,0 l/hab./dia, de acordo com os dados do SNIS 2012 (DMAE 2014). Deste volume 138,4 l/hab./dia, depois de utilizado, transforma-se em esgoto, este volume é denominado, tecnicamente, de Coeficiente de Retorno esgoto/água. Os valores típicos do Coeficiente de Retorno esgoto/água variam de 0,6 a 1,0, sendo, usualmente, adotado o de 0,8 (VON SPERLING, 1996), e destes 110,7 l/hab./dia são tratados

Partindo destes princípios, resta, ainda, uma diferença do efluente produzido (138,7 l/hab./dia), com o tratado 110,7 l/hab./dia, que é de 27,6 l/hab./dia que são lançados diretamente em corpos hídricos. Além deste volume, existem efluentes lançados em tratamentos individuais (fossas negras ou sépticas), ou irregularmente nas galerias pluviais e corpos hídricos, contaminando o ambiente

### 8.3.1. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE I

A Estação de Tratamento de Esgoto em questão (ETE I) é do tipo reator anaeróbio de fluxo ascendente – RAFA e lagoas de decantação que, como na maioria dos casos, é utilizado para tratar os efluentes domésticos de uma cidade de médio porte como é o caso.

Esta estação, com capacidade de tratamento de 14l/s, foi construída, em 2008 para atender parte da cidade (Figura 8.4). A área de abrangência da ETE I é bastante almejada para a construção de novas habitações em Nova Ponte e essa demanda vai provocar no futuro um adensamento populacional que pode ultrapassar capacidade de tratamento da estação.

Figura 8.4. Vista da ETE I.



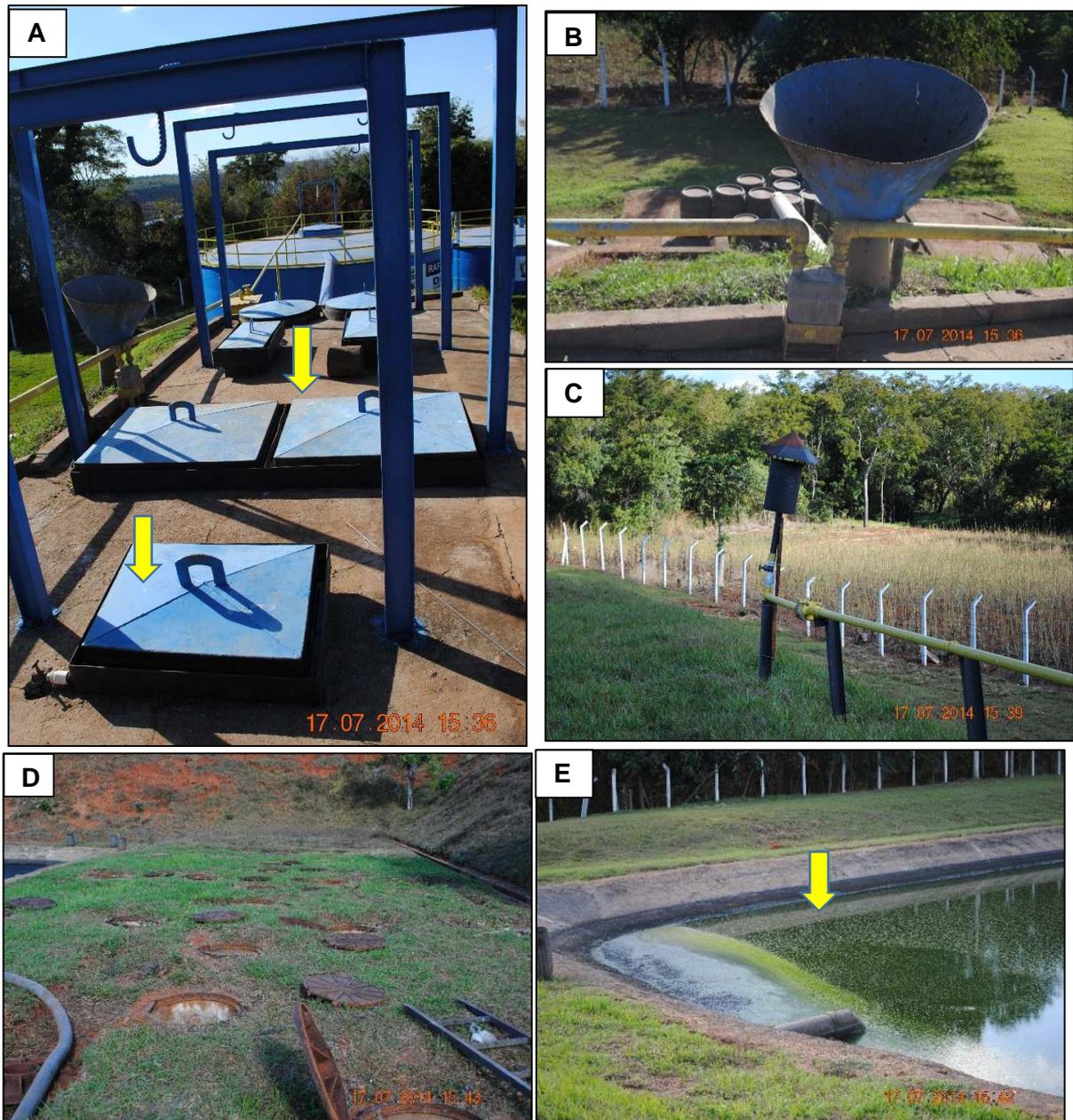
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A ETE está bem estruturada e com todos os equipamentos indispensáveis ao tratamento correto e eficiente dos efluentes gerados pela população residente em sua área de abrangência e com capacidade de tratamento de 14 l/s. Existe sistema de operação da estação administrado por turnos, onde é realizado acompanhamento pelos funcionários dos procedimentos necessários o tratamento ideal dos efluentes.

A estação é composta de gradeamento, medidor de vazão, queimador de gases, biodigestor, filtro biológico, e lagoa de decantação. (Figura 8.5). Os rejeitos provenientes do gradeamento são retirados manualmente e depositados em tambores onde depois serão encaminhados para o aterro do município. O queimador de gases é acionado todos os dias para que os mesmos não sejam inseridos na atmosfera, porém este procedimento é realizado pelos operadores sem um acompanhamento técnico mais detalhado. A medição de entrada e saída dos efluentes é realizada mas é necessário uma maior frequência.

O biodigestor e o filtro biológico são dimensionados para tratar 14 l/s e ao que parece estar trabalhando em seu limite de eficiência pois de acordo com as análises realizadas pelo DMAE nas três lagoas há uma variação nos índices de DBO, DQO e OD que sinalizam para essa condição.

Figura 8.5. Gradeamento, medidor de vazão e tanque de recalque.



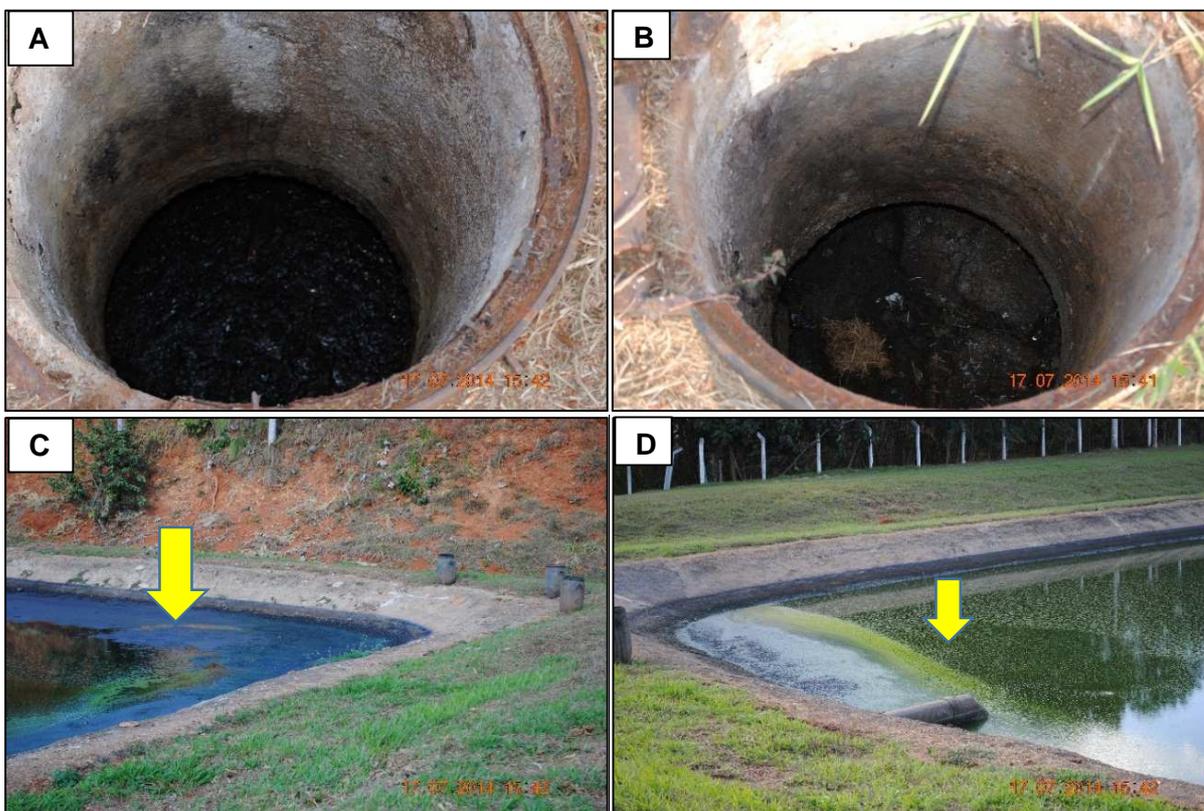
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Foi possível observar na lagoa facultativa o desprendimento de placas de lodo em pequena quantidade que por ação dos ventos se posiciona em um dos ângulos da lagoa e é retirada de imediato pelos operadores para não causar odores desagradáveis, esta condição acontece devido à pouca circulação dos efluentes lançados na lagoa (Figura 8.6).

O gradeamento existente antes da lagoa passava no momento da visita por manutenção e pudemos observar que esta manutenção deve ser realizada com uma frequência predeterminada por um cronograma estabelecido pela gestão do DMAE e não

somente quando apresentar necessidade, em detrimento de prejudicar o funcionamento da lagoa de estabilização ou facultativa.

**Figura 8.6. Gradeamento em manutenção e desprendimento de lodo na lagoa.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

O grande volume de lodo que fica suspenso é empurrado pela ação dos ventos para um dos cantos da lagoa o que facilita a retirada para ser depositada em toneis e depois ser destinado em local apropriado. Caso este lodo permanecer na lagoa cria-se uma nata sobre a superfície líquida de maneira a impedir a passagem da luz solar interrompendo o processo de fotossíntese.

### 8.3.2. Estação de Tratamento de Esgoto - ETA II.

A Estação de Tratamento de Esgoto ETE II é do tipo lagoas de tratamento australianas, com capacidade de tratamento de 6 l/s, equipada com gradeamento, uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa “(Figuras 8.7 A e B). Atende a parte da cidade de Nova Ponte. Existe problemas com eficiência da ETE II pois foi possível perceber na lagoa facultativa com super florescimento de algas que chegam a formar uma nata esverdeada sobre a superfície líquida

que bloqueia a passagem da luz prejudicando a fotossíntese causando diminuição da eficiência da lagoa.

Figura 8.7. Vista da Estação de Tratamento de Esgoto ETA II.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

### 8.3.3. Estação de Tratamento de Esgoto - ETA III.

A Estação de Tratamento de Esgoto ETA III (Figura 8.8) foi construída para tratar os efluentes da antiga vila de trabalhadores da hidrelétrica de Nova Ponte, hoje chamada de Residencial Parque das Arvores, uma extensão da cidade embora separada por vazio urbano ocupado por propriedades com atividade rural.

Esta estação ao todo tem capacidade de tratamento de 15 l/s, e de acordo com relato hoje está trabalhando no seu limite, esta condição é devido ao crescimento da população do Residencial. A ETE III é composta por uma lagoa anaeróbia impermeabilizada com manta e dentro dos padrões e medidas corretas de construção e uma lagoa facultativa construída na forma da letra "L" sem impermeabilização e sem quebra ondas nas margens o que está prejudicando o bom funcionamento e a erosão das laterais da lagoa, podendo causar danos irreversíveis e até mesmo rompimento.

Figura 8.8. Vista da ETE III.



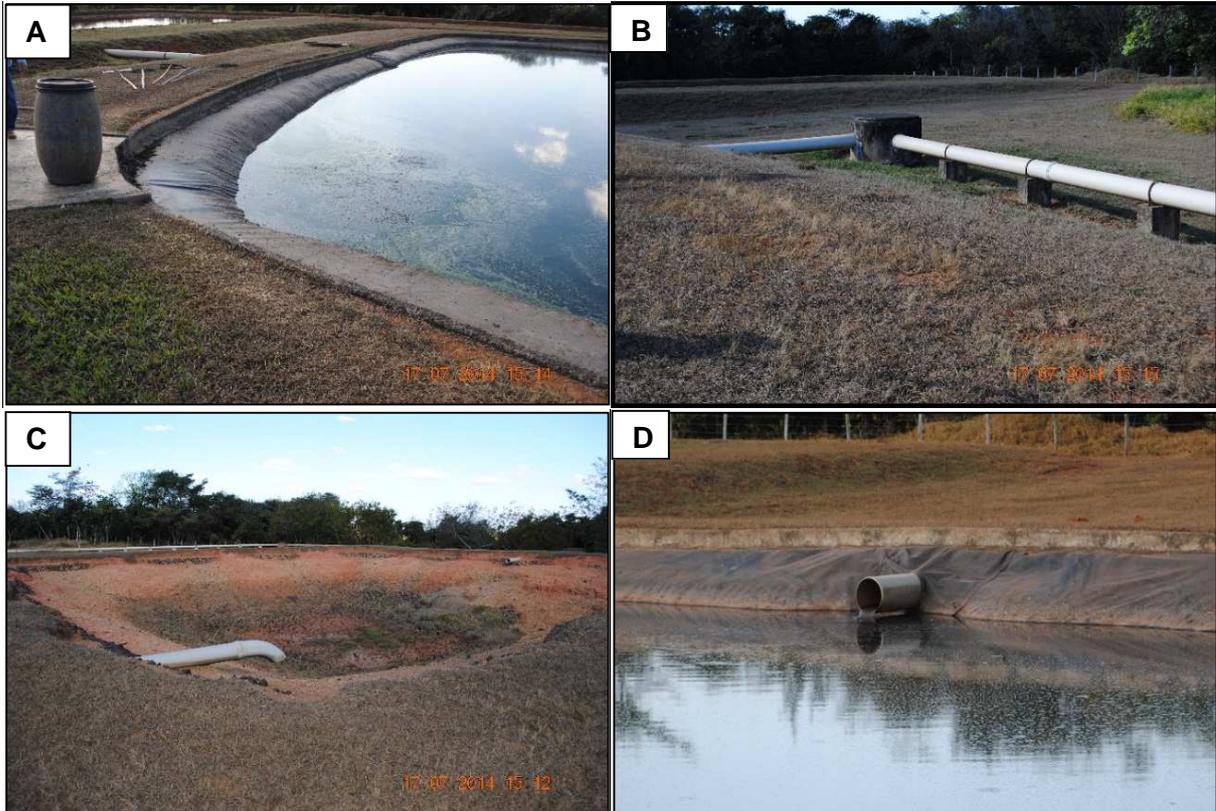
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

E ainda existe uma lagoa escavada que serve como um tanque pulmão para quando há a necessidade de se fazer uma retirada de lodo do fundo da lagoa facultativa, esta lagoa não é provida de impermeabilização e nem de quebra ondas nas laterais, hoje encontra-se sem atividade.

Na ETE III não existe um sistema de medição do tipo calha Parshall na entrada e nem na saída, o que dificulta fazermos uma análise mais ampla relacionando a quantidade de efluente que entra no sistema e a efetividade de tratamento.

Existe uma formação constante de espuma ou nata na lagoa anaeróbia provavelmente ocasionado por uma sobrecarga de esgoto, presença de substância tóxica no esgoto ou quedas repentinas da temperatura, este excesso hoje é retirado constantemente pelo operador da estação gerando outro tipo de resíduos que deve ser enviado a um aterro sanitário. O volume de efluentes que recebe atualmente possivelmente deve estar sobrecarregando o sistema de tratamento das lagoas, isso compromete a eficiência e a qualidade do que é lançado no corpo receptor (Figura 8.9)

Figura 8.9. Emissário, coleta de lodo tanque de manutenção entrada dos efluentes.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Existe a preocupação da gestão atual de melhorar a capacidade de tratamento das lagoas, foram feitas tentativas como a inoculação de mais colônias de bactérias na lagoa anaeróbia para aumentar a biodigestão da matéria orgânica. Esta tentativa aparentemente melhorou o tratamento conforme relato do operador mas ainda é necessário fazer um estudo com acompanhamento dos índices de DBO DQO e OD para se afirmar com certeza uma melhora a ponto de atender os padrões mínimos de lançamentos no corpo receptor exigidos pela legislação do país.

#### 8.4. SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS NÚCLEOS URBANOS DA ZONA RURAL

Os núcleos urbanos da zona rural de Nova Ponte compreendem os distritos constituídos e as pequenas localidades de moradores, cujos núcleos são constituídos por motivos diferentes: o primeiro denominado nos dias de hoje como Residencial Parque Das Árvores que foi originariamente construído para abrigar os trabalhadores durante a construção da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte na década de 2000 e o segundo aglomerado urbano



denominado Almeida Campos foi formado principalmente por atividade agrícola extensiva na região.

O projeto inicial do Residencial Parque das Árvores foi concebido com rede de esgotamento sanitário e com a estação de tratamento de esgoto, depois de encerradas as atividades de construção da usina o município incorporou como área urbanizada, já a localidade denominada Almeida Campos não possui coleta nem tratamento coletivo de esgoto e todas as economias tem sistema de tratamento individual. (Tabela 8.2).

**Tabela 8.2. Situação do esgotamento sanitário nos distritos e localidades rurais.**

LOCAL	Nº DE LIGAÇÕES	Nº DE ECONOMIAS	OBS.
	Esgoto	Esgoto	
Residencial Parque das Árvores	60	60	Tem rede de esgoto e ETE
Loc. Almeida Campos	0	0	Fossa séptica e sumidouro
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	

Fonte: DMAE (2014).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

## 8.5. REDES E INTERCEPTORES EM CONSTRUÇÃO E SERVIÇOS PRESTADOS

A rede coletora, que hoje compreende 115,5 km de extensão (DMAE–2014), está instalada, na sua maior parte, no perímetro urbano e atende a 98,1% da população de Nova Ponte, com 4.645 ligações de acordo DMAE 2014. A rede coletora e os interceptores encontram-se em bom estado de conservação e são de PVC de variados diâmetros.

Os interceptores necessários para coletar os efluentes da redes estão construídos principalmente no perímetro urbano e no bairro Residencial Parque das Arvores. O relevo da cidade facilita a coleta dos efluentes da malha coletora por intermédio dos interceptores sem a necessidade de estações elevatórias de esgoto – EEE (Figura 8.10) e consequentemente acontecem menos problemas de manutenção. Da mesma forma o relevo facilita a coleta e lançamento dos efluentes até a ETE III no bairro Residencial Parque das Árvores sem o auxílio de EEE facilitando o trabalhos do pessoal de manutenção além de economia de energia elétrica.

Figura 8.10. Interceptor/ emissário da ETE III.

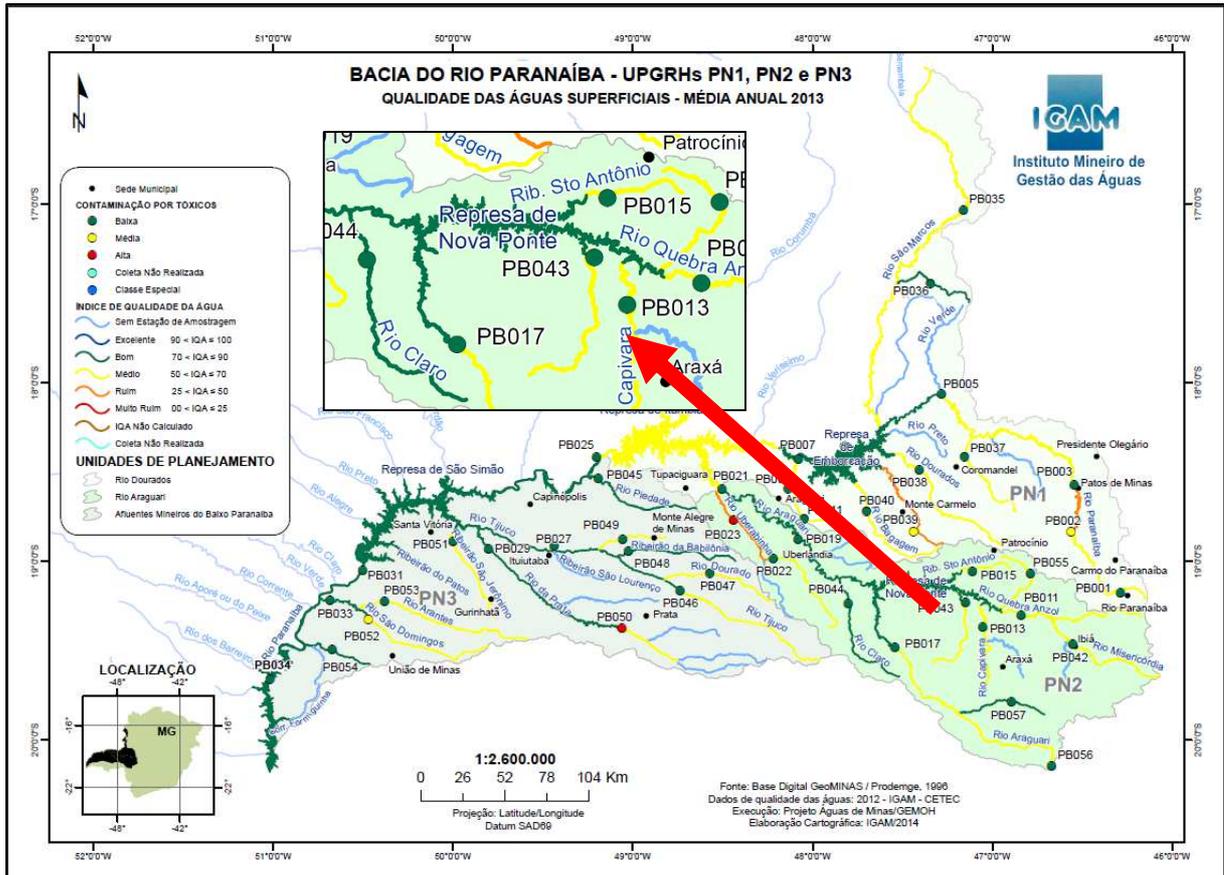


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

## 8.6. CONCLUSÃO

Apesar de existir alguns problemas informados pela população e diagnosticados pela equipe técnica, são problemas que podem ser resolvidos com algumas tomadas de decisões por parte do órgão gestor do saneamento – DMAE e a própria população, haja visto que os cursos hídricos da região onde está localizada a cidade de Nova Ponte tem as condições de água consideradas boas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM como podemos observar na Figura 8.11 e nenhum ponto de contaminação considerado preocupante. Estes fatos são importantes serem salientados pois no município temos três estações de tratamento de esgoto descritas neste documento que lançam seus efluentes tratados nos mesmos corpos hídricos, nos levando a crer que o tratamento está sendo realizado de maneira adequada.

Figura 8.11. Qualidade das águas superficiais da região do município de Nova Ponte.



Fonte: IGAM - 2013

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).



## 9. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

### 9.1. INTRODUÇÃO

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 retenção 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)

## 9.2. 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 Nova Ponte, 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.

## 9.3. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS

O escoamento superficial é o fator mais importante do ciclo hidrológico em termos de drenagens. Trata-se da ocorrência e transporte de água na superfície terrestre, ou seja, da precipitação que atinge o solo, parte infiltra, parte permanece retida nas depressões do terreno e a parcela restante escoam superficialmente, esta condição associada à maioria dos estudos hidrológicos e de proteção aos fenômenos catastróficos provocados pelo seu deslocamento. O escoamento superficial abrange tanto o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva que se desloca livremente pela superfície do terreno, como o



escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas.

Diversos fatores influenciam o escoamento superficial, dentre os quais destacam-se os de natureza climática e fisiográfica. Dentre os fatores de natureza climática temos a intensidade, a duração da chuva e a precipitação antecedente, ou seja, a condição de umidificação da bacia. Como fatores de natureza fisiográfica é possível apontar a área da bacia de contribuição, a conformação topográfica da bacia (declividades, depressões acumuladoras e retentoras de água, forma da bacia), condições da superfície do solo e constituição geológica do subsolo (existência de vegetação, florestas, capacidade de infiltração, permeabilidade do solo, natureza e disposição das camadas geológicas) e as obras de controle e utilização da água a montante como por exemplo irrigação ou drenagem do terreno, canalização ou retificação de cursos d'água e construção de barragens.

Diversos são os métodos de avaliação do escoamento superficial, dependendo da hipótese sustentada sobre a chuva que lhe dá origem: constante no tempo e no espaço, constante no espaço e variável no tempo, ou, ainda, variável no tempo e no espaço. Geralmente, em bacias pequenas pode-se assumir chuva constante no espaço e no tempo. Bacias de tamanho médio são aquelas nas quais é possível sustentar a hipótese de chuva constante no espaço, mas variável no tempo. No caso de bacias grandes, deve-se modelar o escoamento superficial admitindo a variabilidade espaço-temporal da chuva, incluindo o amortecimento. Os mais conhecidos são:

- Coeficiente de run off;
- Índice Ø;
- SCS (Soil Conservation Service);
- Horton;
- Green & Ampt;
- IPH II.

Para microdrenagem urbana, o método mais utilizado é o do Coeficiente de run off. Este método consiste na utilização de valores tabelados de relação entre escoamento superficial e altura precipitada. Por exemplo, um coeficiente de run off de 0,90 significa que 90% da altura precipitada são escoadas superficialmente, e somente 10% são computados como infiltração ou perdas iniciais. É um método bastante simples e que não leva em conta perdas por evapotranspiração, acumulação em depressões da superfície etc.



Este método de separação do escoamento é utilizado com um método de transformação de chuva em vazão, denominado de Método Racional. A literatura técnica especializada preconiza que este método seja utilizado para áreas com até 100 ha, o que engloba a microdrenagem. Para áreas maiores, o método apresenta resultados irrealistas, superestimando a vazão de pico do hidrograma.

Wilkins (1978) apresentou uma tabela (Tabela 9.1) com proposição de valores de coeficiente de *run off* (C).

**Tabela 9.1. Sugestão de Valores de Coeficiente de Run Off.**

Zonas	C
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 - 0,95
Edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 - 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas	0,50 - 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas	0,25 - 0,50
Subúrbios com alguma edificação: parte de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção	0,10 - 0,25
Matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação	0,05 - 0,20

Fonte: Wilkins (1978)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Assim como o coeficiente de *run off*, os demais métodos de separação do escoamento têm suas potencialidades e limitações. O índice  $\emptyset$ , por exemplo, admite uma infiltração constante. Isto somente acontecerá para chuvas de pequena duração sobre solos com alta condutividade hidráulica (arenoso).

O método do SCS considera o tipo de solo, o tipo de ocupação e as condições de umidade antecedentes do solo, anteriores ao evento de precipitação. O método de Horton considera a diminuição da capacidade de retenção de água do solo no tempo, durante o evento de chuva.

O de Green & Ampt tem uma base teórica semelhante. Estes dois últimos utilizam dados de ensaios de campo (ou estimados) de condutividade hidráulica. O método do IPH II foi desenvolvido no Brasil, sendo um método bastante completo, e conseqüentemente às vezes difícil de aplicar, tendo em vista a grande quantidade de parâmetros que ele exige.



#### 9.4. PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA

Para os cálculos do sistema de microdrenagem, sugere-se a adoção da delimitação de pequenas bacias urbanas. Para isso, foi realizado o mapeamento destas micro bacias para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Ponte. A Tabela 9.1 apresenta a distribuição das mesmas, onde foi possível observar que a micro bacia 1 possui uma área de 11,07 km<sup>2</sup>, com um perímetro de 17.524,77 m; a micro bacia 2 possui uma área de 8,00 km<sup>2</sup> e 12.868,32 m de perímetro; a micro bacia 3 possui 8,56 km<sup>2</sup> e 13219,73 m de perímetro; a micro bacia 4 possui 7,83 km<sup>2</sup> e 14495,02 m de perímetro; a micro bacia 5 possui 5,74 km<sup>2</sup> de área e 12043,14 m de perímetro; a micro bacia 6 possui 13,66 km<sup>2</sup> de área e 16333,61 m de perímetro; a micro bacia 7 possui 15,98 km<sup>2</sup> de área e 19025,21 m de perímetro e por fim a micro bacia 8 possui 2,60 km<sup>2</sup> de área e 7045,24 m de perímetro sem muita relevância quanto à influência no perímetro urbano de Nova Ponte.

Geralmente, os estudos de precipitação são aplicados à quantificação do escoamento superficial, e diversos são os métodos de avaliação. A metodologia de cálculos hidrológicos para determinação das vazões de projeto será definida em função das áreas das bacias hidrográficas, conforme indicadas a seguir:

- Método Racional - Áreas < 1,0 km<sup>2</sup>;
- Método do Ven Te Chow ou U.S. Soil Conservation Service - Áreas > 1,0 km<sup>2</sup>.

As micro bacias hidrográficas de Nova Ponte com sua área de contribuição no perímetro urbano totalizam oito. Estas micro bacias possuem áreas que variam entre 9.2 km<sup>2</sup> e 15,98 km<sup>2</sup>, de acordo com o mapeamento realizado na Figura 9.1.

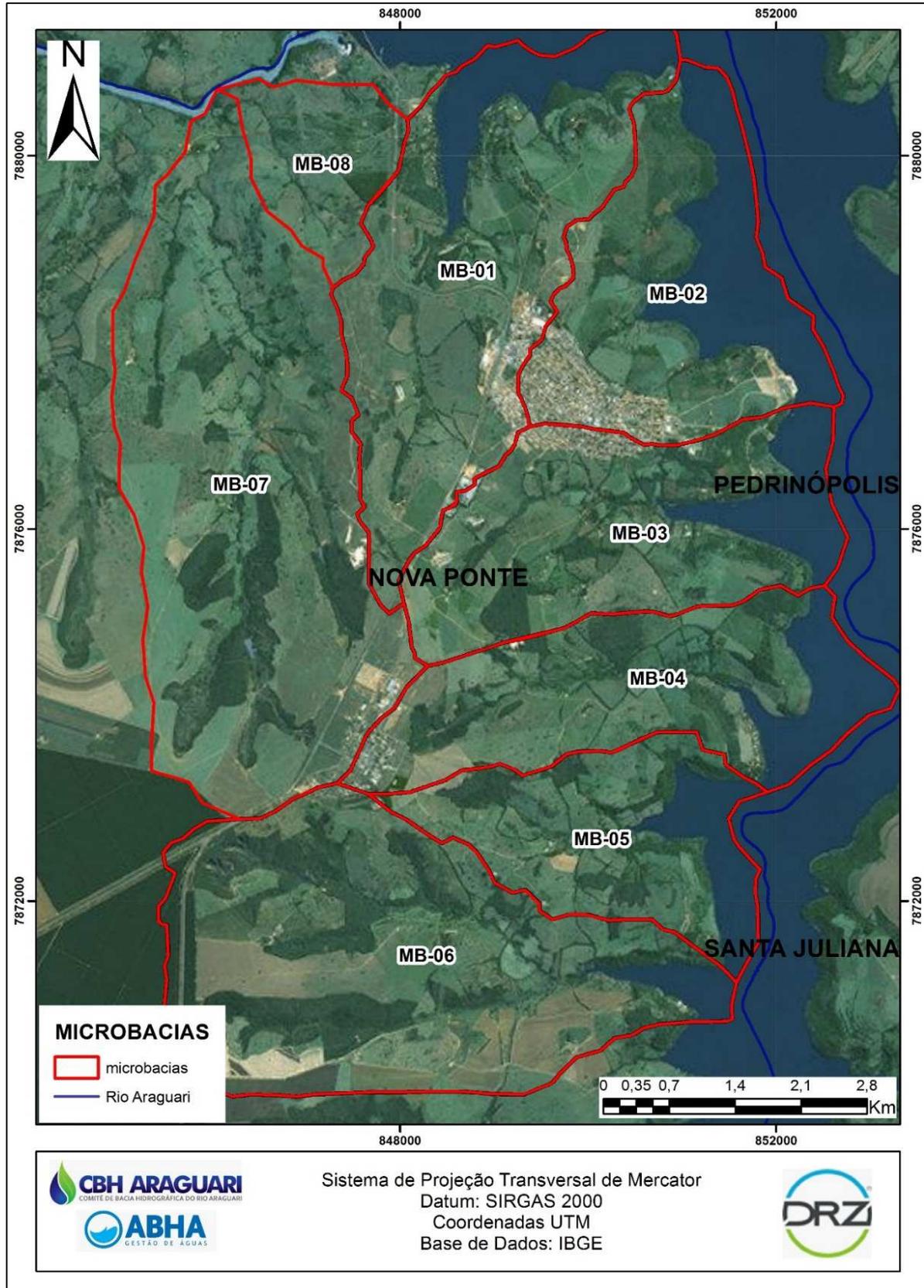
**Tabela 9.2. Micro bacias com área de contribuição nas áreas Urbanas.**

NOME	PERÍMETRO / m	ÁREA / KM <sup>2</sup>
MB-01	17524,77	11,07
MB-02	12868,32	8,00
MB-03	13219,73	8,56
MB-04	14495,02	7,83
MB-05	12043,14	5,74
MB-06	16333,61	13,66
MB-07	19025,21	15,98
MB-08	7045,24	2,60

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

Dessa forma, será utilizado o método de Ven Te Chow para o estudo hidrológico das micro bacias de Nova Ponte. Como já foi citado, em todas as metodologias existem potencialidades e deficiências. Dessa maneira, dependendo das características das micro bacias, pode-se utilizar em um caso ou outro um dos métodos citados acima que proporcionará um melhor resultado.

Figura 9.1. Microbacias Hidrográficas Integrantes do Perímetro Urbano.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)



## 9.5. PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO

O município de Nova Ponte não conta com plano de manutenção e ampliação das redes coletoras de águas pluviais, os serviços de limpeza e desobstrução das redes são realizados com ferramentas não especializadas ou manuais, todos os serviços executados são conforme a demanda. Sendo assim, o sistema possui diversas áreas caracterizadas pelo extravasamento das redes em função de sua obstrução, ocasionada pelo arraste de detritos, terras e lixo para seu interior.

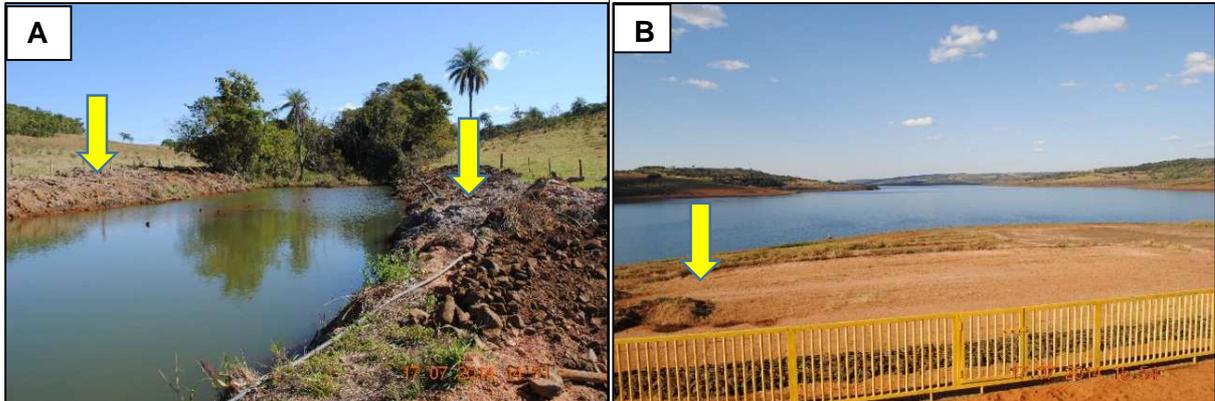
O fato da não existência de análises das características químicas e biológicas nos pontos de lançamento dos emissários pluviais se caracteriza como um problema para os corpos hídricos que recebem toda água drenada pelo município. Dessa forma, é importante a realização de um levantamento destes pontos de emissão de águas pluviais visando conhecer suas condições, uma vez que são pontos potenciais de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Neste sentido, qualquer poluição gerada na área urbana terá seus resíduos carregados através da drenagem urbana, e conseqüentemente serão depositados nos corpos d'água, que são seus receptores naturais. Pode-se citar, da mesma forma, a quantidade de efluentes domésticos que são lançados nas redes de drenagem de Nova Ponte nos bairros onde ainda não tem rede coletora de esgoto doméstico nem os interceptores.

Desta forma se faz necessário considerar que ainda existem domicílios da cidade que não estão ligados às redes coletoras de esgoto, lançando os efluentes na rede de drenagem, fossas negras ou em pequenos cursos d'água.

Na área rural do município de Nova Ponte observa-se a ocorrência de voçorocas, erosões causadas principalmente em decorrência da má utilização e ocupação do solo, bem como das características pedológicas, do relevo e declividade da região. A suscetibilidade do terreno da região de Nova Ponte auxilia o início destes fenômenos erosivos e conseqüentemente causa sérios danos ao ambiente.

Os desmatamentos recorrentes na região e a má ocupação e uso do solo do município diminuem a infiltração e a resistência natural da água, permitindo que o escoamento superficial aconteça com grande velocidade. Esta Velocidade propicia o arraste do material erodido para o leito dos rios, causando assoreamento, fenômeno observado nas principais captações do sistema de água do DMAE e no rio Araguari (Figura 9.2).

**Figura 9.2. Material retirado de captação assoreada e areia depositada na represa de Nova Ponte.**

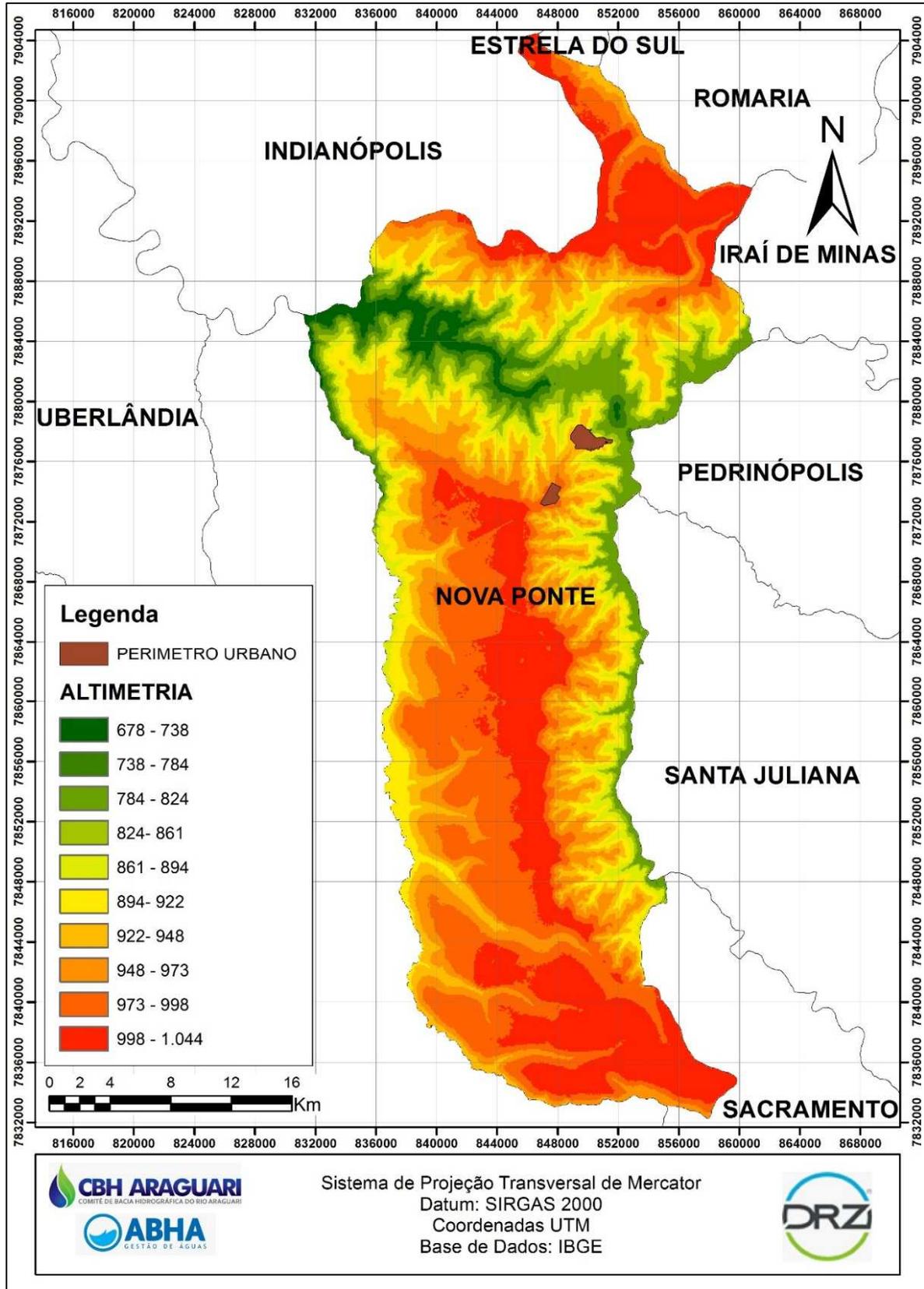


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

Como foi observado, a região a montante do perímetro urbano tem sua ocupação baseada em pequenas e médias propriedades das mais variadas atividades. Embora a legislação ambiental determine como deve ser feita uma ocupação de maneira a não modificar o ambiente e não trazer problemas como o assoreamento dos rios por material oriundo de voçorocas, a falta de mata ciliar, proteção de nascentes, manutenção de reserva legal e curvas de nível, os proprietários rurais e até mesmo os urbanos não exercitam os preceitos da legislação onde causam danos muitas das vezes irreversíveis ao ambiente.

As variações altimétricas do território do município são relativamente pequenas como podemos observar na Figura 9.3 no entanto existem pontos com variações drásticas que aceleram o processo erosivo principalmente a partir de grandes intervenções humanas sem planejamento ou respeito as normas descritas na legislação vigente no país. Estas atitudes levam a acontecimentos muitas vezes irreversíveis como é o caso do assoreamento dos lagos e rios da região citados anteriormente.

Figura 9.3. Altimetria do Município de Nova Ponte.



Fonte: IBGE e EMBRAPA (2013)  
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Relatamos alguns exemplos demonstrados nas Figuras 9.4 e 9.5 onde apresentam áreas que sofrem com o processo erosivo localizada principalmente na borda leste do município as inclinações são maiores em relação à distância entre o divisor de água e os exutório das micro bacias que fazem parte da margem esquerda do rio Araguari. A maior ou menor suscetibilidade de uma área a esse processo depende de uma série de fatores, dentre os quais: o clima, a vegetação, as características topográficas e a natureza do solo. Além dos fatores naturais, também têm importância os fatores antrópicos, como as diferentes formas de ocupação e manejo dos solos como podemos observar as indicações nas figuras.

**Figura 9.4. Erosão no Município de Nova Ponte e áreas de ocupação irregular.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

**Figura 9.5. Erosão no Município de Nova Ponte**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

O município de Nova Ponte atualmente não conta com um programa de recuperação de voçorocas utilizando resíduos da poda, capina, roçagem e construção civil, através da prefeitura municipal. Visando disponibilizar maior gama de informações referentes às questões hidrográficas e hidrológicas do município, será realizado, durante o PPA (Programas Projetos e Ações), um planejamento detalhado da área urbana através dos seguintes estudos hidrológicos:

- Elaboração da equação de chuvas intensas para o município para auxiliar no dimensionamento dos projetos voltados para área de drenagem urbana;
- Adoção de Tempo de Recorrência mínimo de 10 anos;
- Padronização dos dispositivos de drenagem para melhoria da capacidade de condução hidráulica de ruas e sarjetas;
- Padronização da locação e dimensionamento de bocas de lobo;
- Dissipação de energia;
- Programa de recuperação de voçorocas.

## 9.6. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

### 9.6.1. 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).

Em Nova Ponte, 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 o Rio Araguari (Figura 9.6 e 9.7), através de emissários e outros mecanismos.

**Figura 9.6. Microdrenagem nas Ruas de Nova Ponte**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Figura 9.7. Lançamento Final Drenagem em Nova Ponte.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013)

Nova Ponte tem uma característica singular com relação a drenagem urbana devido à reconstrução da nova cidade no momento em que foi instalada a Usina Hidrelétrica de Nova Ponte. Durante o período de instalação da usina foi reconstruída nova cidade onde o sistema de drenagem foi totalmente projetado e construído dentro das normas e técnicas ideais. O relevo escolhido para a construção da nova cidade favoreceu a instalação dos diversos equipamentos da rede coletora e emissários.

No novo perímetro urbano não existe grandes rios que podem ocasionar problemas de inundações ocupações irregulares entre outros ou a necessidade de grandes obras para resolução de problemas de inundação.

Por meio de visita de campo e relatos de moradores locais e através das micro conferências ocorridas no período de execução Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Ponte, não foram apontadas áreas de alagamentos no perímetro urbano do município.

As áreas inundáveis do rio Araguari estão bem distantes da nova sede de Nova Ponte e o nível de água na barragem pode ser controlado pela abertura ou fechamento das comportas da barragem, tornando impossível qualquer possibilidade de inundação na parte urbana da cidade conforme ilustrado na Figura 9.8.

Figura 9.8. Nova Cidade com relação às áreas inundáveis



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

#### 9.6.2. 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.

O sistema de microdrenagem abrange 80% da cidade. Na área central, a rede de drenagem está instalada em todas as vias de acesso e também nas vias transversais (Figura 9.9).

**Figura 9.9. Microdrenagem de Nova Ponte**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

Como podemos observar nas visitas técnicas ao município (Figura 9.10) ainda existe uma falta de conscientização por parte da própria população com relação ao uso dos mecanismos de micro e macro drenagem. Os detritos dispensados nas ruas de Nova Ponte são carregados pela água da chuva causando assoreamento da tubulação, entupimento e assim aumentando os problemas causados por enxurradas que não conseguem ser escoadas normalmente.

Figura 9.10. Detritos na tubulação de drenagem.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014)

### 9.6.3. Considerações

A fim de obter melhorias na qualidade de vida da população, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

No setor de drenagem e manejo de águas pluviais, foi possível pontuar fatores que contribuem direta e indiretamente com a ocorrência e agravo das inundações em Nova Ponte.

Por se tratar de um setor com pouca visibilidade, porém está bastante consolidado no município pensamos da necessidade de elaboração de um Plano Diretor de Drenagem, específico para Nova Ponte para nortear as ações em paralelo com o crescimento urbano.

Finalmente, salienta-se a importância de se criar um banco de dados a partir deste diagnóstico, para que a gestão do setor possa ocorrer de forma prática e abrangente, e caberá à secretaria gestora deste serviço a otimização de seu uso, através de atualização frequente, treinamento e capacitação de pessoas para a utilização da ferramenta de geoprocessamento e demais ferramentas de análise.



## 10. 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 novapontenses 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.

### 10.1. METODOLOGIA

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

A Oficina Setorial<sup>1</sup> ocorreu na Câmara Municipal de Nova Ponte no dia 22 de agosto de 2014 com cerca de noventa munícipes participantes (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 Nova Ponte” 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 Nova Ponte. Este questionário foi aplicado à população novapontense conforme orientações apresentados no “Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Nova Ponte” (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 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

---

<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 Nova Ponte no mês de setembro de 2014.



corroborar para a educação ambiental e política dos jovens novapontenses. 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 Nova Ponte 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>.

## 10.2. RESULTADO 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 Nova Ponte. No entanto, alguns apontamentos podem ser feitos a partir do preenchimento destes instrumentos participativos.

Foram aplicados 462 questionários para um universo de 12.812 habitantes (IBGE, 2010), número significativo dada a representatividade exercida no preenchimento do mesmo. Destaca-se que entre os questionários preenchidos foram identificadas 45 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 Nova Ponte. Os bairros, localidades e distritos identificados no questionário foram:

- |    |                         |     |                       |
|----|-------------------------|-----|-----------------------|
| 1. | Alameda das Palmeiras   | 8.  | Centro                |
| 2. | Alameda das Sibipirunas | 9.  | Chácara Saracura      |
| 3. | Alameda dos Eucaliptos  | 10. | Chácaras              |
| 4. | Alameda dos Ipês        | 11. | Fazenda Angico        |
| 5. | Almeida Campos          | 12. | Fazenda Bela Taanda   |
| 6. | Amélia Benevides        | 13. | Fazenda Boa Esperança |
| 7. | Campo Alegre            | 14. | Fazenda Boa Vista     |

<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 Nova Ponte assumiria níveis de confiança dentro dos padrões científicos para uma pesquisa estatística – ver cálculo amostral em: SANTOS, 2014.



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



---

15.	Fazenda Canaã	32.	Município Geral
16.	Fazenda Foia	33.	Rancho da Boneca
17.	Fazenda Furnas	34.	Residencial Nova
18.	Fazenda Indianópolis		Indianópolis
19.	Fazenda Limparo	35.	Residencial Parque das
20.	Fazenda Mandaguari		Águas
21.	Fazenda Monjolinho	36.	Residencial Parque das
22.	Fazenda Nomura		Arvores
23.	Fazenda Primavera	37.	Rosário
24.	Fazenda Rodrigues	38.	Santana
25.	Fazenda Saltinho	39.	São Francisco
26.	Fazenda São João	40.	São João I e II
27.	Fazenda São Marcos	41.	São Miguel
28.	Fazenda São Mateus	42.	São Sebastião
29.	Fazenda São Sebastião	43.	Sítio Nova Esperança
30.	Medalha Milagrosa I e II	44.	Vila Nova
31.	Morada Nova	45.	Zona Rural Geral

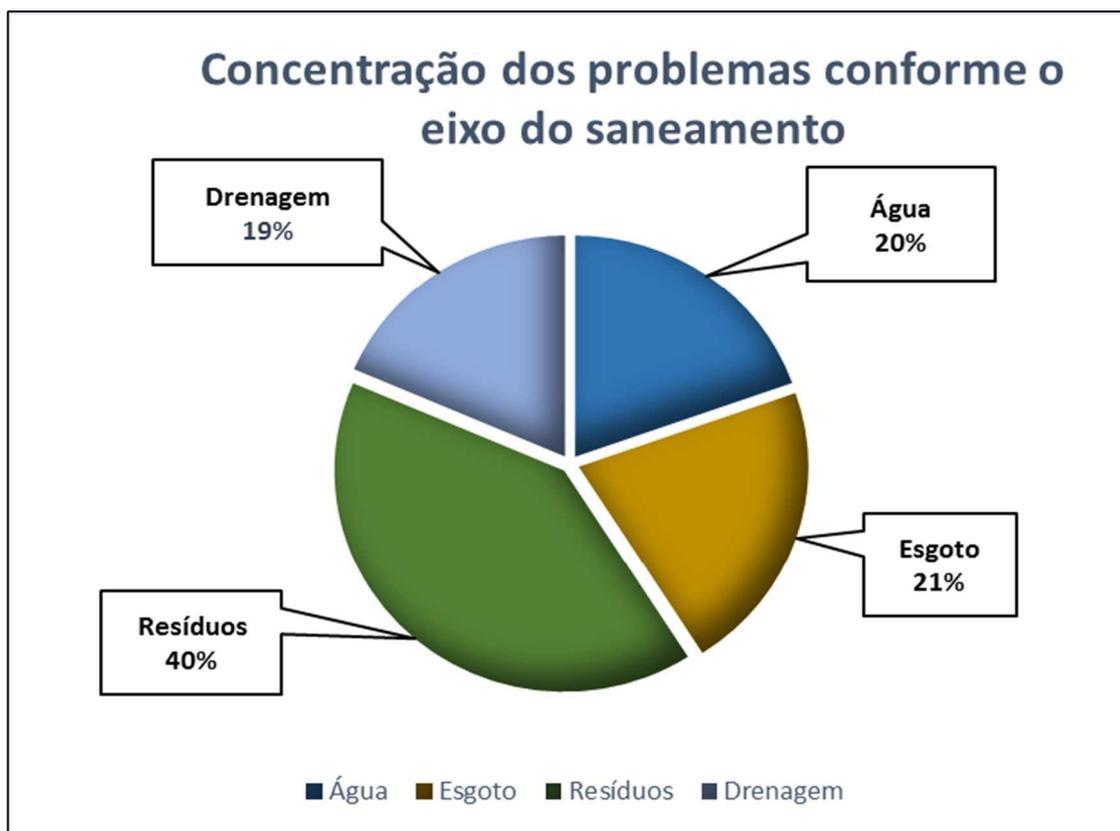
Os problemas identificados pela população através do instrumento de participação aplicados à população novapontense, somaram cerca de 2.500 apontamentos para os diferentes eixos do saneamento básico. Segundo a sistematização realizada com os questionários aplicados, os problemas relativos ao saneamento do município estão distribuídos da seguinte forma:

- 500 incidências para dilemas relativos ao eixo do sistema de abastecimento de água de Nova Ponte;
- 544 incidências identificadas como questões a serem resolvidas no sistema de esgotamento sanitário;
- 1.033 apontamentos problemáticos relacionados ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduo sólidos; e
- 473 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 462, e não o de pessoas envolvidas medindo, portanto, a concentração dos problemas:



Figura 10.1. Gráfico da concentração dos problemas apontados pela população.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

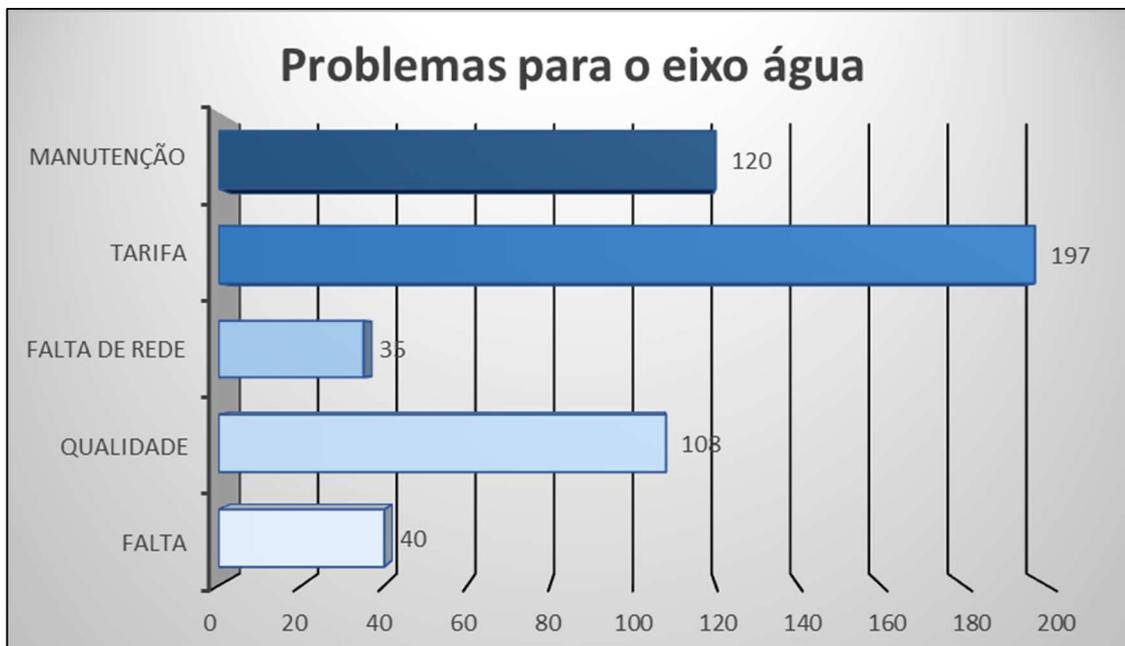
Este nível de concentração de problemas identificados pela população possibilita algumas ponderações em relação aos eixos do saneamento básico para o município de Nova Ponte.

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

As percepções populacionais para o eixo de abastecimento de água para o município de Nova Ponte 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 do DMAE; 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 resultado exposto na figura abaixo:

**Figura 10.2. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Nota-se que entre os problemas identificados pela população, o relacionado a tarifa pelo uso, distribuição e tratamento da água foram os que se destacaram em relação aos demais (figura acima). A insatisfação da população com relação a tarifa está ligada a outros pequenos problemas no sistema de distribuição e tratamento de água que deixam a desejar os anseios populacionais. A oficina setorial e a enquete apresentam indícios de que a população não vê o problema no valor da tarifa em si, mas que o valor da tarifa se torna injusto tendo em vista que os serviços relacionados ao eixo de abastecimento de água não são atendidos em sua plenitude.

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. Não por acaso, falta de manutenção e qualidade da água destacaram-se na enquete realizada. No entanto, conforme o item 7.6 deste estudo que abordou o sistema tarifário do DMAE, 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 do DMAE.

Por fim, conforme o *Relatório da Oficina Setorial do Diagnóstico Técnico Participativo*, destacou-se a necessidade de programas para o uso racional dos recursos hídricos com

incentivos e/ou descontos na conta de água para as residências que apresentarem diminuição no consumo – nota-se que ações punitivas como multa para quem desperdiça água, também foram comentadas pelos populares. Os mecanismos de participação do PMSB de Nova Ponte revelam a necessidade da preservação das nascentes dos rios locais, especialmente comentada pelos moradores da área rural que tem acompanhado com maior proximidade a degradação destes locais. Logo, alguns aspectos devem ser melhorados para o eixo de abastecimento de água municipal – já abordados no item 7 deste estudo<sup>3</sup>.

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

A questão do esgotamento sanitário em Nova Ponte, revelou-se um dos maiores anseios da população. A demanda identificada está relacionada a manutenção dos serviços para a coleta e o tratamento do esgoto, conforme Figura abaixo baseada na enquete realizada no município:

Figura 10.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Ressalta-se, que as reclamações para os serviços de manutenção estão relacionados aos entupimentos da rede, dos PVs e das ligações de esgoto existentes em Nova Ponte. Outra

<sup>3</sup> Observa-se que as ações propostas para a melhoria dos serviços de abastecimento de água para o município de Nova Ponte 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.



questão relatada pela população é o tempo e a forma do atendimento para os serviços de manutenção. Segundo relatos, quando há uma solicitação para desentupimento ou averiguação de algum dispositivo do sistema de esgotamento sanitário, existe uma certa demora na realização do serviço e, em alguns casos, o recondicionamento do pavimento não é feito imediatamente após o reparo, isto tem acarretado incomodo à população. Notou-se, também, 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 sólidos nas tubulações.

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 50% 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 sem movimentação, aglomerando-se efluentes 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: Almeida Campos, Centro, Morada Nova, Santana, Residencial Parque das Árvores e Vila Nova.

Outro problema identificado pela população, com cerca de 14% do total de incidência para este eixo, são as fossas inadequadas no meio rural. Devido à falta de tratamento em locais onde não há rede coletora, as fossas estão transbordando causando mal-estar aos moradores e correndo o risco de contaminar o solo e/ou o lençol freático. As comunidades rurais de Nova Ponte estão atentas às questões do esgotamento sanitário, pois alertaram para a necessidade de programas de adequação para as fossas já existentes e normas para as que estão em construção; casos relatados por moradores da Fazenda Furnas, Fazenda Mandaguari, Sítio Nova Esperança, Fazenda São João, Fazenda Bela Taanda e demais localidades da zona rural.

Portanto, segundo o viés populacional, o município necessita de melhorias em geral para o eixo de esgotamento sanitário, com enfoque na melhoria dos serviços de manutenção e regulações, com incentivos, para a construção de fossa sépticas nas áreas rurais - estes aspectos balizarão os próximos produtos desta consultoria.

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

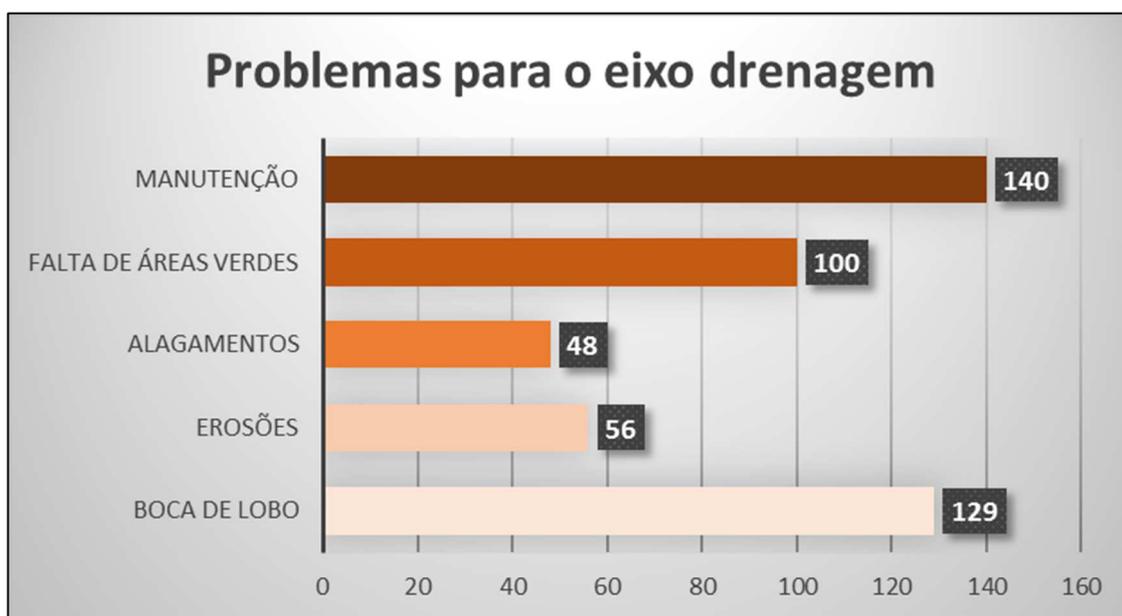
Segundo os munícipes de Nova Ponte, através dos mecanismos de participação no PMSB (enquete e oficina setorial), os principais problemas para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram: falta de bueiros em determinados pontos da cidade, pontos

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.

Entre as demandas identificadas pela população novapontense destacam-se os problemas acerca da manutenção do sistema e dos dispositivos de drenagem. Conforme a enquete realizada, cerca de 30% das reclamações para o eixo drenagem e manejo de águas pluviais urbanas estão relacionadas a manutenção dos serviços, em especial, concentram-se nos bairros: Residencial Parque das Árvores, São Miguel, São João I e II, Santana e Medalha Milagrosa I e II.

A figura abaixo apresenta alguns problemas identificados pela população através da enquete:

**Figura 10.4. Concentração de problemas identificados para o eixo de drenagem.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Conforme apresenta o gráfico acima, aproximadamente 27% dos problemas identificados para o eixo de drenagem é a falta de bocas de lobo nos bairros de Nova Ponte. Houve uma incidência de ausência de bueiros para os seguintes bairros: Almeida Campos, Vila Nova e Morada Nova. Com relação a falta de áreas verdes no município, cerca de 21% das reclamações surgiram, em parte, das localidades: Centro, Residencial Parque das Águas, Residencial Parque das Árvores e Santana.

<sup>4</sup> Áreas verdes assinaladas no questionário participativo fazem alusão a medidas sustentáveis de drenagem. Conforme o item 9.3, locais de áreas verdes no sistema de drenagem 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).



Em conformidade com item 9.5 deste estudo, a manutenção dos serviços de drenagem tem sido uma preocupação constante dos munícipes novapontenses. Pois, o município não dispõe de um plano de manutenção e ampliação das redes coletoras de águas pluviais, além de os serviços de limpeza e desobstrução das redes serem realizados com ferramentas antiquadas, ademais, todos os serviços executados são conforme a demanda. Sendo assim, o sistema possui diversas áreas caracterizadas pelo extravasamento das redes em função de sua obstrução, ocasionada pelo arraste de detritos, terras e lixo para seu interior.

Por fim, 12% do diagnóstico feito a partir da visão populacional identificaram problemas com a erosão no meio rural. Esse percentual da enquete corrobora com o levantamento apresentado no item 9.5 exposto neste documento. 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.

#### 10.6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS<sup>5</sup>

Com relação ao eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a percepção dos munícipes de Nova Ponte 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.

Destaca-se a percepção dos moradores locais para a necessidade da implementação e/ou ajustes da coleta seletiva no município de Nova Ponte. Com cerca de 30% das reclamações acerca do eixo de resíduos, a coleta seletiva é apontada como uma ação necessária para o bem estar dos cidadãos novapontenses. Entre os 1033 apontamentos destinados a este eixo, 306 revelam a necessidade da coleta seletiva para o município de Nova Ponte. Os bairros Medalha Milagrosa I e II, Rosário, Amélia Benevides e São Sebastião foram os que apresentaram maior índice de reclamações acerca da falta de coleta seletiva.

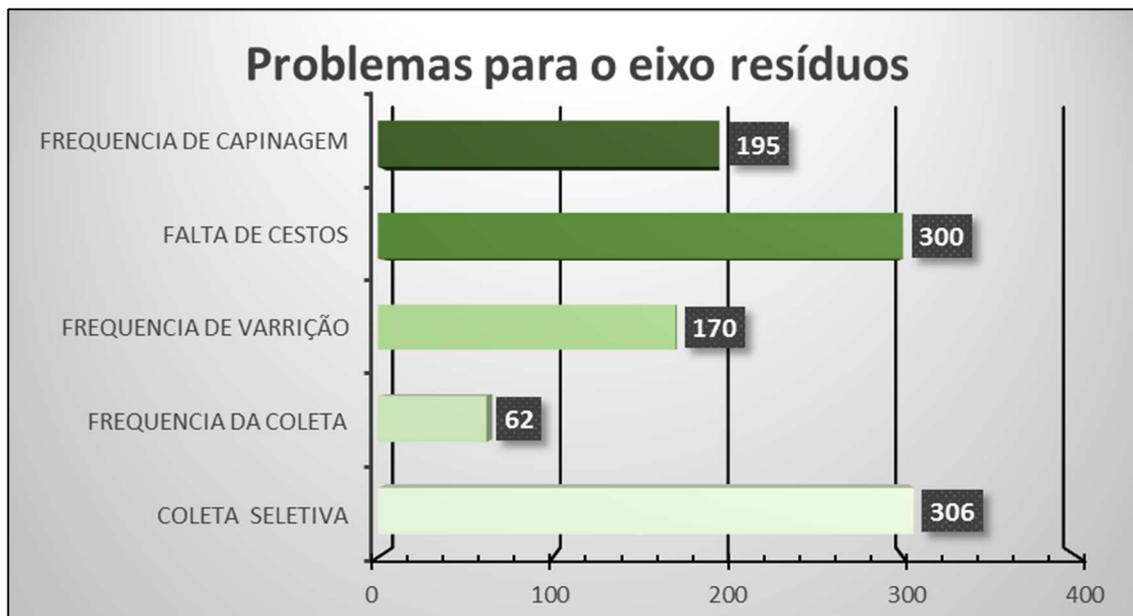
Outra questão relevante na enquete realizada, foi a falta de lixeiras (ou cestos) nas ruas para a disposição de resíduos pequenos do cotidiano local. Apontamento que identifica problemas de infraestrutura por pontos da cidade – este, teve um total de 300 reclamações, cerca de 29% para o eixo de resíduos. Os bairros do residencial Parque das Arvores e São

---

<sup>5</sup> Destaca-se que o município de Nova Ponte já possui o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, portanto, o relato populacional acerca do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pode contribuir para o plano já existente. Contudo, não é objeto desta consultoria contemplar esta área do saneamento no PMSB de Nova Ponte.

Miguel destacam a necessidade de dispositivos para o lançamento de resíduos pequenos pelas ruas de seus respectivos bairros. A figura abaixo expõe os números conforme a enquete realizada em Nova Ponte:

**Figura 10.5. Concentração dos problemas para o eixo de resíduos.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A frequência dos serviços de varrição, coleta comum e capinagem no município foram pontos importantes na oficina setorial e no instrumento preenchido pelos munícipes. Os bairros de Santana, Vila Nova, Amélia Benevides e São Francisco identificaram problemas acerca da frequência dos serviços de varrição no município, estes apontamentos contribuíram para o índice de 16% das reclamações para eixo de resíduos.

Com base na oficina setorial e na enquete, a demanda da frequência da capina somou cerca de 170 reclamações, o que representa 19% do total para o eixo de resíduos. Os bairros Amélia Campos e São Miguel foram os que mais se manifestaram a respeito dos serviços de capinagem, em especial, a frequência da atividade.

Por outro lado, a frequência da coleta comum apresentou pontos positivos e com poucas reclamações em relação as outras demandas para o eixo de resíduos. Os bairros Centro, Campo Alegre, Medalha Milagrosa I e II, São Miguel e São João I e II destacaram o problema com apenas cerca de 6% das demandas relacionadas a resíduos, que representa 62 apontamentos identificados através dos questionários participativos.

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 poder vir a contribuir para a consolidação e execução do PMGIRS de Nova Ponte.

#### 10.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que as considerações neste item do documento são interpretações das percepções dos novapontenses 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 Nova Ponte 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.

A oficina e os participantes da enquete formaram um público diversificado com moradores da área rural e sede urbana, adolescentes e adultos, técnicos, secretários, corpo discente e docente, representantes do poder legislativo e executivo e demais munícipes da localidade. Estes mecanismos de participação propiciaram a discussão e o compartilhamento de experiências entre os cidadãos novapontenses que repercutiram na identificação de problemas e propostas coletivas para o futuro do saneamento local.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABHA. **Termo de Referência** – Anexo I do Ato Convocatório Nº 009/13. 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: 3 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**. Nova Ponte-MG. Disponível em: <<http://www.climatempo.com.br/climatologia/202/novaponte>>. 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.

DAE, Departamento de Água e Esgoto, 2013.

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.

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.

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. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. 1 ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/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 DA  
OFICINA SETORIAL  
DO DIAGNÓSTICO  
TÉCNICO  
PARTICIPATIVO DO  
MUNICÍPIO DE  
NOVA PONTE**



## 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



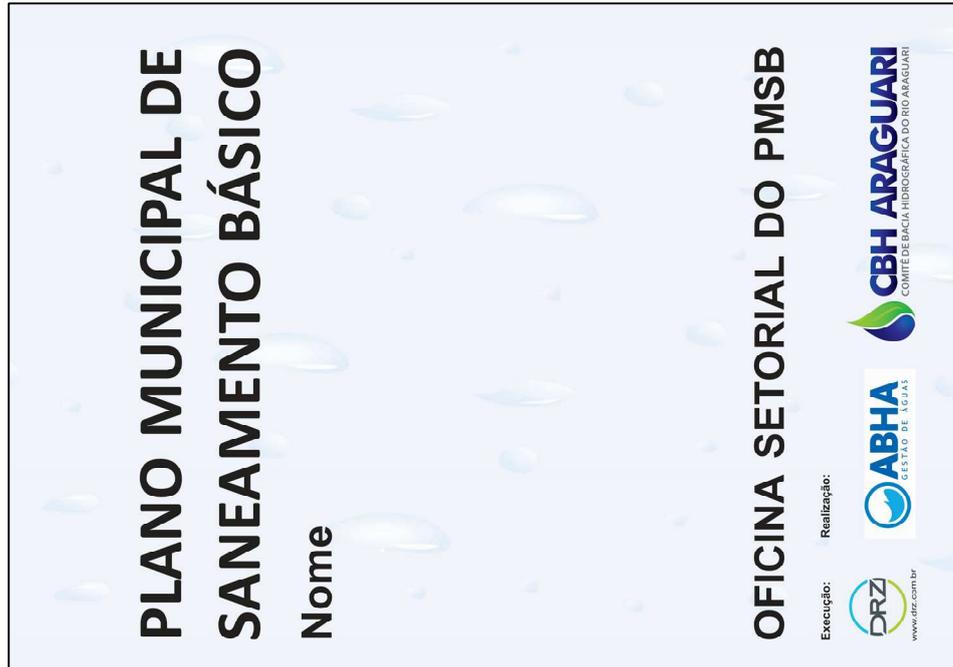
A realização das oficinas ocorreram em momentos estratégicos com debates presenciais no intuito de orientar/capacitar todos os envolvidos no PMSB. O sistema organizacional destes eventos seguiram algumas orientações, tais como:

- 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: \_\_\_\_\_

69



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

## 2. MUNICÍPIO DE NOVA PONTE

No evento realizado para apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização e Comunicação Social (dia dezessete de julho de 2014), decidiu-se que a Oficina Setorial do município de Nova Ponte seria realizada em apenas um evento, portanto, unindo a população rural e urbana, conforme documento abaixo:

Figura 2.1. Memória de Reunião – 17/07/2014.

MEMÓRIA DE REUNIÃO			
<b>PROJETO</b>	PMSB – ABHA		
<b>DATA E LOCAL DO EVENTO</b>	17/07/2014 – Câmara Municipal de Nova Ponte/MG – Início: 8h30min.		
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>DRZ:</b> Agenor Martins Junior e Tito Galvanin Neto <b>ABHA:</b> Adairlei A. da Silva Borges e Ronaldo. <b>Nova Ponte:</b> Comitês, representantes da sociedade civil, associações, vereadores e demais munícipes conforme lista de presença.		
ASSUNTOS	DECISÕES	RESPONSÁVEIS	DATA DE EXECUÇÃO
<b>Apresentação do PMSB, do Plano de Trabalho e do PCMS</b>	Debates acerca do planejamento do PMSB local;	Agenor Martins Junior	17/07/2014
<b>Oficinas Setorial</b>	- 1 reunião no polo urbano;	P.M. – Câmara Municipal;	22/08/2014 19hs (sexta)
<b>Visitas Técnicas</b>	Definição das datas para as visitas técnicas e coleta de dados;	DRZ	Agosto de 19 a 28
<b>Informações</b>	- Preenchimento dos questionários pela web para água e esgoto;	- Ronivaldo	Julho/Agosto
<b>Envio dos questionários</b>	DRZ (Tito enviará p/ Celio); - informar a data da reunião setorial no questionário;	DRZ - Tito	De 28 a 31 de Julho
<b>Disseminação do PMSB</b>	- utilizar também o jornal local;	- Caio;	Julho/agosto
<b>Distribuição dos Questionários</b>	- na área rural e urbana; - aplicar em escola; - aplicar no bairro Almeida Campos;	- Celio Pereira Sec. De Agropecuária; - Caio;	Julho/Agosto
<b>Definição do Coordenador do Comitê Executivo</b>	- Ainda em verificação;		Fim de Julho
<b>Materiais para a reunião e modelos de divulgação</b>	- 50 cartazes e 150 convites;	DRZ - Tito	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 Nova Ponte - MG.

Nova Ponte, 17 de Julho de 2014.

Assinaturas (rubricas):

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria



---

## 2.1. OFICINA SETORIAL DE NOVA PONTE

A Oficina Setorial do município de Nova Ponte ocorreu na Câmara Municipal localizada na Praça dos Três Poderes, nº 1000, bairro centro. O evento foi realizado no dia vinte e dois de agosto de 2014 às dezenove horas com cerca de noventa munícipes participantes. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ, Marina Badini Manoel e Tito Galvanin Neto, que após apresentação do plano realizaram a oficina para coleta de problemas e propostas.

Compareceram no evento técnicos municipais, membros dos comitês, vereadores, secretários, lideranças comunitárias e representantes da sociedade civil em geral. Abaixo seguem algumas imagens da oficina, nas quais as figuras de A a F representam a abertura do evento, a oficina e a apresentação dos delegados:

Figura 2.2. Fotos da Oficina Setorial realizada em Nova Ponte.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Abaixo segue a lista de presença:



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 2.3. Lista de Presença 1 da oficina setorial de Nova Ponte.

CBH ARAGUARI COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI		PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO OFICINA SETORIAL		ABHA GESTÃO DE ÁGUAS	
Município: <u>Nova Ponte</u>		Data: <u>22/08/2014</u>			
Local: <u>Câmara Municipal</u>		Horário: <u>19:00</u>			
Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
01	Fausto Antunes de Azevedo	E. Estadual	faustoantunes@hotmail.com	9167-8636	[Assinatura]
02	Neveluce Tuberoso	Educação	neveluce@hotmail.com	9201-1752	[Assinatura]
03	Suziene da Cunha Morais	Educação	suziene.morais-selecao@hotmail.com	9179-4886	[Assinatura]
04	Carla Praine Bone	Educação	carlbone@hotmail.com	99728096	[Assinatura]
05	Lucimara M. Bertoldo	Educação	lucimara.m.bertoldo	91608751	[Assinatura]
06	Carmia Roberta Borges	Centro		9168555	[Assinatura]
07	Almeida Longuini da Silva	Centro	Quissopara@yahoo.com.br	93134472	[Assinatura]
08	Marcia Rodrigues de L. Reis	Centro	marcia.educar@hotmail.com	9115-5688	[Assinatura]
09	Eliana Maria Tunes	Educação	eliana@yahoo.com.br	9220905	[Assinatura]
10	Caio Borges Almeida	Centro	KAYRON@hotmail.com	9935-0104	[Assinatura]
11	Edna Ferreira Cunha	E.E. P.		9228-9333	[Assinatura]
12	Júlio César de Sá	E.E. P.		9256-0376	[Assinatura]
13	Edna Maria de Sá	E.E. P.	ednamaria@net.com	9257625	[Assinatura]
14	Luiz Carlos de Sá	Centro	luizcarlos2697@yahoo.com	9171-0886	[Assinatura]
15	João Carlos Mendes de Sá	Centro	joao@net.com	9131-3521	[Assinatura]
16	Emmanuel Wilson da Silva	Centro		92051561	[Assinatura]
17	Gerardo Vieira Filho	Educação	g.vieira@net.com.br	9673-5379	[Assinatura]
18	Renata M. Moraes de Almeida	Educação	renatamoraes@net.com	9658-1364	[Assinatura]
19	Carla Regina de Almeida	Educação	carladapina@hotmail.com	9147-2322	[Assinatura]
20	Hilton Conceição da Costa	Centro	HILTONCONCEICAOVEREADOR@HOTMAIL.COM	9106-8030	[Assinatura]

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2.4. Lista de Presença 2 da oficina setorial de Nova Ponte.

CBH ARAGUARI COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI		PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO OFICINA SETORIAL		ABHA GESTÃO DE ÁGUAS	
Município: <u>Nova Ponte</u>		Data: <u>22/08/2014</u>			
Local: <u>Câmara Municipal</u>		Horário: <u>19:00</u>			
Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
21	Walson de O. Silva, Júnior	-	walsonjr_938@hotmail.com	(34) 9133-1882	[Assinatura]
22	Ana Paula B. D. Silveira	-	anapauladareis@hotmail.com	(34) 9247-0941	[Assinatura]
23	Andressa Pereira Espindula	-	andressapereiraespindula@hotmail.com	(34) 9221-20270	[Assinatura]
24	Vania M. F. F. F. F.	-	vania.fonseca@net.com	(34) 9166-9723	[Assinatura]
25	José Valdeci Stant	-	josestant@HOTMAIL.COM	(34) 9156-4602	[Assinatura]
26	Norcia D'Ásua Borges	Centro		91638559	[Assinatura]
27	Marlene Simões Louisa	E. Miguel	marlenesimoes@hotmail.com	(34) 9165-4263	[Assinatura]
28	Rosária Rosa de Almeida	Centro	rosaria@net.com	(34) 9135-4984	[Assinatura]
29	Renata Borges Resende	Rosario	renatamylrene@yahoo.com.br	(34) 9165-6016	[Assinatura]
30	Eliana Maria de Sá	FAZENDA		(34) 96-89-8349	[Assinatura]
31	Cláudia Ap. Rosa da Silva	São João	claudia33@hotmail.com	(34) 96-71-6246	[Assinatura]
32	Luiz Marques da Silva	São João		(34) 96-21-6244	[Assinatura]
33	Thais Gomes da Silva	Medalha		(34) 9255-0827	[Assinatura]
34	Massa Gomes da Silva	Medalha		94 110-5008	[Assinatura]
35	Luiz Carlos de Sá	Medalha		(34) 91-33-3231	[Assinatura]
36	Marcelina Resende de Sá	Pedras		34 9300-2407	[Assinatura]
37	Marcelo Ruyter Soares de Sá	Pedras		34 9256-6489	[Assinatura]
38	Guilherme Augusto Louisa	R. São João		34 9307-8392	[Assinatura]
39	Henrique de Sá	Centro	henrique@net.com	(34) 91-61-0732	[Assinatura]
40	Marcelo R. R. Andrade	Centro		(34) 91-81-7784	[Assinatura]

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 2.5. Lista de Presença 3 da oficina setorial de Nova Ponte.

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

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

**ABHA** GESTÃO DE ÁGUAS

Município: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
41	Lucia A. Eleuterio Almeida Brito	Centro	lucia.ap.eleuterio.a@hotmail.com	33561861	[Assinatura]
42	Luiz Eduardo Melo da Paiva	Centro	luiz.eduardo.melo@net.com	9120039	[Assinatura]
43	Viviane Soneca da Silva	IEF	viviane.silva@meuambiente-mg.gov.br	(34) 91642750	[Assinatura]
44	Marinalva dos Santos	M.M.	marinalvadeseph@gmail.com	(34) 9156 8102	[Assinatura]
45	Leila Roberta Silva Neves	S.Sociedade	leilarsilva@hotmail.com	(34) 91412131	[Assinatura]
46	Gislaine de Souza	Rosário	gislaine.gisele@yahoo.com.br	311944-0869	[Assinatura]
47	Andriá do Rodrigues Nunes	Educação		(34) 91651511	[Assinatura]
48	Maria Teresinha Rosa da Cruz	Educação		3356.8041	[Assinatura]
49	Maria dos Reis de Jesus	Educação	marciagomes14@gmail.com	(34) 99435354	[Assinatura]
50	Thurlei Santos Cardoso	Educação	thurlecardoso3@gmail.com	913402 97	[Assinatura]
51	gabriela fernandes de souza	E-mail	mariajosele.com.br - mg. gov. br	33561937	[Assinatura]
52	Paulo Roberto de S. Junior	Educação	marceluispaulo@gmail.com	92358261	[Assinatura]
53	Marilene Spaurio	Educação	marilene.spaurio@gmail.com	3356-0963	[Assinatura]
54	Juliana Cardoso	"	"	"	[Assinatura]
55	Adriana Beatriz Faria	Educação	adriana.faria@hotmail.com	9111-1645	[Assinatura]
56	Luiz Guilherme Neto	DRZ			[Assinatura]
57	Mariana Badiu Manuel	DRZ			[Assinatura]
58					
59					
60					

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

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2.6. Lista de Presença 4 da oficina setorial de Nova Ponte.

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

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

**ABHA** GESTÃO DE ÁGUAS

Município: Nova Ponte Data: 22/08/2014

Local: Câmara Municipal Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
61	Vanice Maria Fernandes Padua	São João	vanicepadua@hotmail.com	9676-5724	[Assinatura]
62	Gilda Fernandes de Padua	São João	gildepadua@hotmail.com	9243-8585	[Assinatura]
63	Deumir Gomes Silva	E.E.J.P		92835306	[Assinatura]
64	Romélia Batista dos Santos	E.E.J.P		9340-7824	[Assinatura]
65	Kardylene Dawson Rosa	E.E.J.P		9170-1956	[Assinatura]
66	Kardylene Isabela Costa Silva	E.E.J.P		9672-0786	[Assinatura]
67	Marcos Vinícius de Jesus Alves	E.E.J.P		9115-9971	[Assinatura]
68	Carlyne Cristina de Costa	E.E.J.P		9332-0696	[Assinatura]
69	Elisete de Azevedo Moreira	E.E.J.P		99932049	[Assinatura]
70	Adriana Maria Santos Rodrigues	EMSM		9118-7683	[Assinatura]
71	Adairli A. Silva Borges	ABHA	adairli.silva@abharaguari.org.br	96573708	[Assinatura]
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					

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

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 2.7. Lista de Presença 5 da oficina setorial de Nova Ponte.

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

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

**ABHA** GESTÃO DE ÁGUAS

Município: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
81	Urcido M. de Silva Neves	Escola		9128-2146	Urcido M. de Silva Neves
82	Júlia Rubiana Cardoso	Escola	tu-mineiro@hotmail.com	9118-5833	Júlia Rubiana Cardoso
83	Helena R. Aguiar de Matos	Escola		9221-5500	Helena R. Aguiar de Matos
84	Talma Marcelino Reis	Escola		9181-2685	Talma Marcelino Reis
85	Alícia do Carmo Almeida	Escola		3356-0501	Alícia do Carmo Almeida
86	Ricardo José Caetano Advogado	Advogado	RJCAETANO@BOL.COM.BR	9156-1260	Ricardo José Caetano
87	Glauco Gomes dos Santos	Barcafe		9157-7852	Glauco Gomes dos Santos
88	Carroll dos Reis	Escola			Carroll dos Reis
89	João Caroline Oliveira Gomes	Escola			João Caroline Oliveira Gomes
90	Liana Pereira	Escola			Liana Pereira
91	Cláudio Henrique Rodrigues	Escola			Cláudio Henrique Rodrigues
92	Cylymar Pereira Freitas Silva	Escola	cylymarperfeitas@hotmail.com	9164-3758	Cylymar Pereira Freitas Silva
93	Barbly Cardoso Fontenato	Escola	maraly2504@hotmail.com	99779125	Barbly Cardoso Fontenato
94	Isabel Cristina Leite dos Reis	Saúde	isecsaude@novaoponte.com.br	92318413	Isabel Cristina Leite dos Reis
95					
96					
97					
98					
99					
100					

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

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Ao final da oficina foram eleitos os representantes da oficina que irão participar da elaboração dos próximos produtos do PMSB. Os representantes são os seguintes:



MUNICÍPIO DE NOVA PONTE  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Diagnóstico Técnico Participativo



Figura 2.8. Lista de delegados nomeados na oficina setorial de Nova Ponte.



**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
Oficina Setorial



**ABHA**  
GESTÃO DE ÁGUAS

---

**LISTA DE DELEGADOS**

Data: 22/08/2014      Horário: 19:00

Cidade: Nova Ponte

Local: Câmara Municipal

Nome:	Endereço:	Telefones:	E-mail:	RG ou CPF:	Idade:	Assinatura:	Entidade ou Setor:
<u>Wilson de Oliveira Silva JÚ</u>	<u>Rua Professor Djalma Pinheiro de Oliveira</u>	<u>(34) 3356-1215</u>	<u>wilsonmjr_98@hotmail.com</u>	<u>10053246-4</u>	<u>25</u>	<i>[Signature]</i>	<u>Novo Rio</u>
<u>Elci Leves Pereira Junior</u>	<u>Parque da Nova Ponte Cx 31</u>	<u>(34) 92120905</u>	<u>elcileves@ig.com.br</u>	<u>01926895007</u>	<u>27</u>	<i>[Signature]</i>	<u>Novo Rio</u>
<u>Marivalva dos Santos</u>	<u>Rua Frei Romaldo de D. Ponte, 224</u>	<u>(34) 9156 8102</u>	<u>marivalvadosph@gmail.com</u>	<u>9.035 629</u>	<u>41</u>	<i>[Signature]</i>	<u>Novo Rio</u>
<u>Luiz Henrique da Silva Junior</u>	<u>Av. Presidente Vargas 1005 Casa 05</u>	<u>96427373</u>	<u>luizhenriquejunior@hotmail.com</u>	<u>118.043.912</u>	<u>53</u>	<i>[Signature]</i>	<u>Novo Rio</u>

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria



### 3. CONSIDERAÇÕES

O município de Nova Ponte apresentou organização e competência para trazer a população na oficina setorial, fruto de uma mobilização/divulgação estratégica. A oficina contou com a participação de um público bem diversificado com moradores da área rural e sede urbana, adolescentes e adultos, técnicos, secretários, representantes do poder legislativo e executivo. A discussão propiciou aos moradores o compartilhamento de experiências que, por sua vez, repercutiu em propostas coletivas para o futuro do saneamento local.

As percepções e propostas dos munícipes de Nova Ponte perpassaram sobre os quatro eixos, destacando-se as seguintes propostas e/ou problemas:

i) água: qualidade da água; uso racional dos recursos hídricos (com incentivos) e preservação das nascentes dos rios locais;

ii) esgotamento sanitário: estruturar o sistema de esgotamento sanitário para o crescimento populacional que a cidade vem sofrendo; fiscalizar as ligações irregulares de água pluvial na rede de esgoto;

iii) resíduos: melhorar o sistema de varrição e capinagem; implementar a coleta seletiva conjuntamente com ações de educação ambiental e; ampliar o número de lixeiras no município;

iv) drenagem: manutenção da rede de drenagem no município.

Ressalta-se que as questões sobre conscientização ambiental e o uso racional da água, foram os principais assuntos discutidos - com enfoque menor para a drenagem que, segundo os moradores, não é um problema por enquanto. Conclui-se, que os apontamentos levantados pelos participantes, estruturam a feitura de um plano que venha a identificar os problemas e, por consequência, mude o panorama atual. Logo, a oficina setorial realizada no município de Nova Ponte, atendeu as exigências do Termo de Referência e auxilia a realização do diagnóstico técnico participativo.