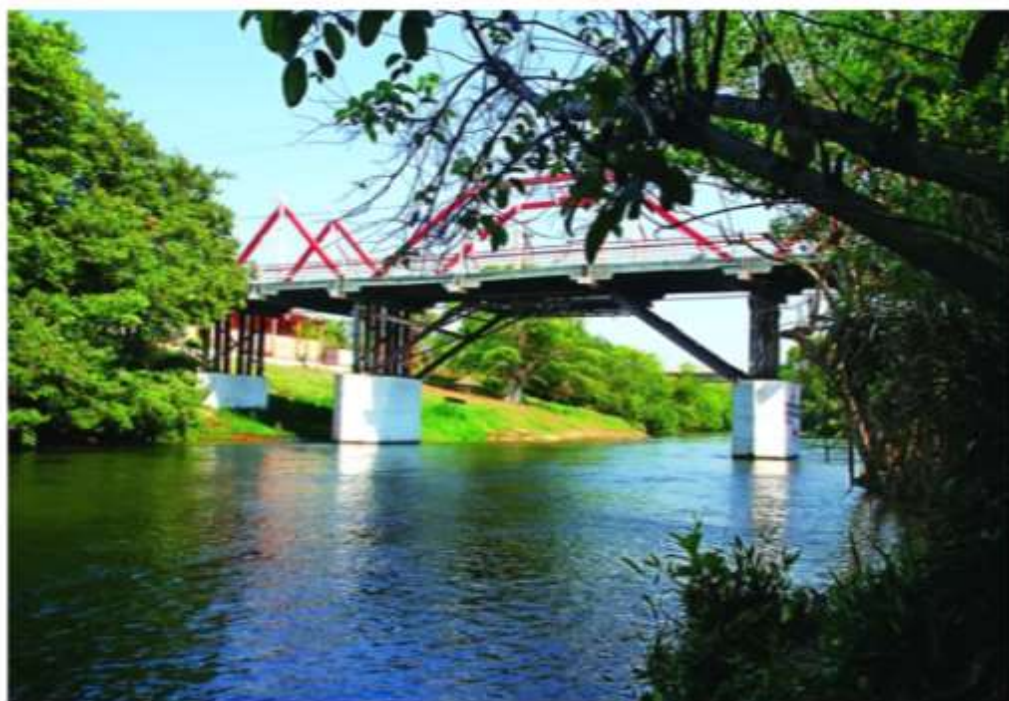




**PREFEITURA MUNICIPAL  
DE PONTE ALTA DO TOCANTINS**

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO**



**VOLUME IX -  
RELATÓRIO  
FINAL**



Fundação  
Nacional  
de Saúde



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



ICAP



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

---

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTE ALTA DO TOCANTINS – TO**

# **PRODUTO K RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**VOLUME IX**

**JULHO, 2019**



Fundação  
Nacional  
de Saúde



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



ICAP  
INSTITUTO DE CAPACITAÇÃO, ACESSIBILIDADE E REABILITAÇÃO



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins. Tocantins, Brasil.  
Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins: Relatório Final do Plano de Saneamento Básico (Produto K). 371 f.: il.  
Concedente: Fundação Nacional da Saúde – FUNASA. Av. Joaquim Teotônio Segurado, QD 101 Sul, CJ 01, LT 03, Ed. Executivo Carpe Diem, Palmas – TO. Fone: (63) 3218-3630. Site: [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)  
E-mail: [sic@funasa.gov.br](mailto:sic@funasa.gov.br)  
Empresa contratada: Instituto de Capacitação Assessoria e Pesquisa – ICAP  
1. Saneamento Básico. 2. Saúde Pública. 3. Participação Social.



# C OMITÊ DE COORDENAÇÃO

Glauco Rodrigues Messias - Secretário Municipal de Meio Ambiente

Luiz Mario Alves de Alencar - Secretário Municipal de Obras e Transportes

Elison Gonçalves dos Santos - Secretário Municipal de Saúde

Fátima Aparecida Gonçalves Neres - Inspetora Escolar

Joaci Mascarenhas Reis - Vereador Municipal

Paulo Afonso Pereira Mascarenhas - Vereador Municipal

Sebastião Barbosa Silva - Vereador Municipal

Silval Ferreira da Costa - Sindicato dos Trabalhadores Rurais

José Carlos de Sena Soares - Conselho Municipal de Meio Ambiente

Bernardino de Sena Filho - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

Shyrleide Maria Maia - Secretária Municipal de Educação

Zoleide de Sousa Soares - Conselho Municipal de Saúde

Claudiane Noleto Guimarães - Conselho Municipal de Assistência Social

Pedro Geraldo Cunha de Aguiar - Promotor de Justiça da Comarca de Ponte Alta

Silvio Luiz Marques Monteiro - Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica da Funasa



# C OMITÊ DE EXECUÇÃO

Rafael Montanhini Soares de Oliveira – Engenheiro Civil, Docente da UFT e Coordenador Geral do PMSB

Deusiano Florêncio dos Reis – Biólogo e Docente da UFT

Eduardo Quirino Pereira – Engenheiro Ambiental e Docente da UFT

Bruno Carrilho de Castro – Engenheiro Civil Sanitarista e Docente da UFT

Aliomar de Souza Gama – Empresário e Presidente do ICAP

Milton Jairo Soares Bogado – Administrador e Diretor de Projetos do ICAP

Patrícia De Sena Martins Da Costa - Engenheira Ambiental e Coordenadora do PMSB



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

---

# **E**LABORAÇÃO DO ESTUDO



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTE ALTA DO TOCANTINS**

**JOSÉ APARECIDO DE ARAÚJO**

Prefeito Municipal

**JOSÉ CARLOS RUFO DE SENA**

Vice-Prefeito

**PÇA. ANTÔNIO MASCARENHAS, 1, S CENTRAL**

Endereço

**(63) 3378-1259**

Telefone



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

---

# A SSISTÊNCIA TÉCNICA



**Razão Social:** Instituto de Capacitação Assessoria e Pesquisa – ICAP

**CNPJ:** 08.573.459/001-96

**Registro no CREA/TO:** 6888/2014 - INT

**Endereço:** 106 sul, Alameda 10, Lote 29

**CEP:** 77.020-064

**Cidade:** Palmas - TO

**Email:** contato.icap@gmail.com



# **E**QUIPE TÉCNICA ICAP

**ALIOMAR DE SOUZA GAMA**

Diretor do Instituto

**DR. RAFAEL M. SOARES**

Coordenador Geral e Engenheiro Civil

**PATRÍCIA DE SENA MARTINS DA COSTA**

Engenheira Ambiental

**DR. SANTIAGO PAIXÃO GAMA**

Advogado

**CHRISTOPHER AUGUSTO M. PAIXÃO GAMA**

Jornalista

**ALDISLÉIA PINTO DE SOUSA**

Administradora

**MARINA CARVALHO PIRES**

**IARLLA CÂNDIDO RODRIGUES**

**KELLY MARCIA RODRIGUES**

**ULDIELE OLIVEIRA RIGUETTI**

Estagiárias





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

---

# APOIO TÉCNICO



**Razão Social:** VRP Engenharia Ambiental LTDA - ME

**CNPJ:** 27.648.471/0001-67

**Registro no CREA Nacional:** 100003315-2

**Endereço:** Q 108 Sul Avenida Lo 3, Acsv-Se 13, 09, Lote 16 Sala 02

**CEP:** 77.0200-98

**Cidade:** Palmas - TO

**Email:** vrpambiental@gmail.com



# **E**QUIPE DE APOIO TÉCNICO

## **LAURO RIBEIRO VIANA JUNIOR**

Engenheiro Ambiental e Presidente da VRP Ambiental

## **MARINA CARVALHO PIRES**

Engenheira Ambiental e Diretora Operacional VRP Ambiental

## **MARIANNA CARVALHO SOUSA**

Engenheira Civil – Analista de Projetos

## **ALOMA RIBEIRO PIRES**

Estagiária



# ÍNDICE GERAL

VOLUME 1 – Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo

VOLUME 2 – Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico

VOLUME 3 – Relatório dos Programas, Projetos e Ações

VOLUME 4 – Plano de Execução

VOLUME 5 – Minuta de Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico

VOLUME 6 – Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico

VOLUME 7 – Sistema de Informações para Auxílio à Tomada de Decisão

VOLUME 8 – Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas

VOLUME 9 – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico



# A PRESENTAÇÃO

Com a publicação da Lei n.º 11.445/2007 (BRASIL, 2007), a Lei de Saneamento Básico, todos os municípios têm obrigação de elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Sem o PMSB, a partir da data limite 31 de dezembro de 2019, o município fica impedido de receber recursos federais para serviços referentes ao saneamento.

O saneamento básico foi definido pela Lei n.º 11.445/2007 (BRASIL, 2007), como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativos aos processos de:

- I. Abastecimento de água potável;
- II. Esgotamento sanitário;
- III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- IV. Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das redes urbanas.

O presente documento refere-se ao Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponte Alta do Tocantins e foi elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Federal n.º 11.445 e com o Termo de Referência da Funasa.

Sendo assim, o PMSB deve abranger as quatro áreas, relacionadas entre si. O documento, após aprovado, torna-se instrumento estratégico de planejamento e de gestão participativa.

Este documento constitui-se mais um dos produtos técnicos, dentro de uma série exigida. Elaborado pelo município em parceria com a empresa ICAP – Instituto de Capacitação Assessoria e Pesquisa, parceira mediante a realização do pregão presencial n.º 04/2013, e conforme Contrato celebrado com a Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, n.º 216/2013, publicado no D.O.E do Tocantins em 06/11/2013.



# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO</b> .....	<b>26</b>
<b>1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b> .....	<b>26</b>
1.1.1. Caracterização da área de planejamento .....	26
1.1.2. Densidade demográfica .....	27
1.1.3. Descrição dos sistemas públicos existentes .....	29
1.1.4. Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade (postos de saúde, igrejas, escolas, associações, cemitérios) .....	33
1.1.5. Identificação e descrição da organização social da comunidade, grupos sociais que a compõem, como se reúnem, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, relação desses usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente .....	35
1.1.6. Descrição de práticas de saúde e saneamento .....	40
1.1.7. Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade) ...	42
1.1.8. Levantamento de indicadores e dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias .....	43
1.1.9. Informações sobre a dinâmica social onde serão identificados e integrados os elementos básicos que permitirão a compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos setoriais estratégicos, a serem envolvidos no processo de mobilização social para a elaboração e implantação do plano .....	46
1.1.10. Descrição do nível educacional da população, por faixa etária .....	47
1.1.11. Descrição dos indicadores de educação .....	50
1.1.12. Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município .....	51
1.1.13. Identificação e avaliação do sistema de comunicação local .....	51
1.1.14. Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade .....	51
1.1.15. Porcentagem da renda apropriada por estratos da população .....	53
1.1.16. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH .....	53
1.1.17. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos .....	54
1.1.18. Caracterização física simplificada do município .....	54



1.1.19. Identificação das principais carência de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada, parâmetros de uso e ocupação do solo, definição das Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS .....	59
1.1.20. Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e/ou urbanização .....	63
1.1.21. Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico e precariedade habitacional .....	65
1.1.22. Infraestrutura .....	66
1.1.23. Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis sobre o município e região .....	69
<b>1.2. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....</b>	<b>72</b>
1.2.1. Federais .....	72
1.2.2. Estaduais .....	73
1.2.3. Municipais .....	74
1.2.4. Normas de regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação .....	74
1.2.5. Programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, rural, industrial, turístico, habitacional, etc.....	78
1.2.6. Procedimentos para a avaliação sistemática de eficácia, eficiência e efetividade, dos serviços prestados. ....	78
1.2.7. Política de recursos humanos, em especial para o saneamento. ....	79
1.2.8. Política tarifária dos serviços de saneamento básico.....	79
1.2.9. Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico. ....	83
1.2.10. Sistema de informação sobre os serviços.....	83
2.1.11. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico.....	83
<b>1.3. SITUAÇÃO ATUAL DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO .....</b>	<b>84</b>
1.3.1. Abastecimento de Água.....	84
1.3.1.1. Panorama atual .....	84
1.3.1.2. Conclusão .....	91
1.3.2. Esgotamento Sanitário .....	92
1.3.2.1. Panorama Atual .....	92
1.3.2.2. Conclusão .....	95
1.3.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.....	96
1.3.3.1. Panorama Atual .....	96



1.3.3.2. Conclusão .....	98
1.3.4. Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana .....	98
1.3.4.1. Panorama Atual .....	99
1.3.4.2. Conclusão .....	102
<b>2. PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO .....</b>	<b>103</b>
<b>2.2. ANÁLISE SWOT .....</b>	<b>103</b>
<b>2.3. CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>106</b>
<b>2.4. DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....</b>	<b>111</b>
2.4.1. Princípios da Indisponibilidade do interesse público .....	111
2.4.2. Prospectiva e Planejamento .....	125
2.4.3. Regulação .....	128
2.4.4. Controle Social .....	128
2.4.5. Cooperação regional.....	130
<b>2.5. ESTUDO DEMOGRÁFICO.....</b>	<b>131</b>
<b>2.6. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>151</b>
2.6.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	151
2.6.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	173
2.6.3. Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	205
2.6.4. Infraestrutura para Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	217
<b>3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>258</b>
<b>4. PLANO DE EXECUÇÃO.....</b>	<b>273</b>
<b>5. MINUTA DO PROJETO DE LEI.....</b>	<b>287</b>
<b>6. INDICADORES DE DESEMPENHO DO SANEAMENTO BÁSICO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS.....</b>	<b>294</b>
<b>7. SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO A TOMADA DE DECISÃO .....</b>	<b>336</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>369</b>



# F IGURAS

Figura 1: Localização e limites municipais de Ponte Alta do Tocantins - TO.....	26
Figura 2: Evolução da população do município de Ponte Alta do Tocantins.....	27
Figura 3: Pirâmide etária do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	28
Figura 4: Unidade de Saúde da Família Valmira Pereira Rego. ....	29
Figura 5: Hospital de Pequeno Porte de Ponte Alta do Tocantins. ....	29
Figura 6: Secretaria Municipal de Saúde de Ponte Alta do Tocantins. ....	29
Figura 7: Escola Estadual Alcides Rufo. ....	31
Figura 8: Creche Municipal de Ponte Alta do Tocantins. ....	31
Figura 9: Delegacia de Polícia do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	32
Figura 10: Cemitério São Judas Tadeu do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	34
Figura 11: Praia Tamburi localizada no Rio Ponte Alta na zona urbana. ....	35
Figura 12: Frequência escolar de 6 a 14 anos do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	48
Figura 13: Frequência escolar de 15 a 17 anos do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	48
Figura 14: Frequência escolar de 18 a 24 anos do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	49
Figura 15: Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos de Ponte Alta do Tocantins.....	54
Figura 16: Estrutura Geológica do Município de Ponte Alta do Tocantins. ....	55
Figura 17: Classes de Solos existentes no Município de Ponte Alta do Tocantins. ....	56
Figura 18: Regionalização Climática do Município de Ponte Alta do Tocantins. ....	57
Figura 19: Sistema Hidrográfico do Município de Ponte Alta do Tocantins – TO.....	58
Figura 20: Tipos de vegetação que ocorrem no Município de Ponte Alta do Tocantins. ....	59
Figura 21: Mapa do Setor Boa Esperança localizado no município de Ponte Alta do Tocantins.....	60
Figura 22: Mapa do Setor Jardim Brasília I e II localizado no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	60
Figura 23: Mapa do Setor aeroporto localizado no município de Ponte Alta Do Tocantins. ....	61
Figura 24: Mapa do Setor Água Limpa localizado no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	61
Figura 25: Mapa do Setor Zezinho localizado no município de Ponte alta do Tocantins. ....	62
Figura 26: a) e b) Ruas do Setor Sul com problema de erosão evidente. ....	62
Figura 27: Casa construída com matérias recicláveis. ....	63
Figura 28: Bairro setor sul localizado no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	65
Figura 29: Unidades habitacionais do projeto minha casa minha vida do município de Ponte Alta do Tocantins.....	66
Figura 30: Área Especialmente Protegida no Município de Ponte Alta do Tocantins – TO. ....	70





Figura 31: Mapa da potencialidade de uso da terra do município de Ponte Alta do Tocantins. Fonte: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Base de Dados Geográficos do Tocantins - atualização 2012. (Atualização de arquivos em escala 1:1.000.000 da Base de Dados Geográficos do Tocantins). Organizado por Rodrigo Sabino Teixeira Borges e Paulo Augusto Barros de Sousa. ....	71
Figura 32: Legenda do mapa de potencialidade de uso da terra. Fonte: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Base de Dados Geográficos do Tocantins - atualização 2012. ....	71
Figura 33: Pontos de captação de água para o abastecimento público. ....	85
Figura 34: Reservatório Semi Enterrado - RSE de distribuição de água e a Casa de Armazenamento do produto químico. ....	86
Figura 35: No ponto 1 localiza-se A Estação de Tratamento e Reservatório. ....	87
Figura 36: Estação Elevatória de água bruta e Estação Elevatória de água tratada. ....	88
Figura 37: Nascente onde é realizada a captação de água para o consumo da população da zona rural. ....	91
Figura 38: Modelo de fossa séptica utilizada no município de Ponte Alta do Tocantins ....	93
Figura 39: a) e b) Privadas construídas perto das plantações. ....	93
Figura 40: Lançamento de esgoto doméstico na rede de drenagem. ....	94
Figura 41: Localização do lançamento pontual de esgoto, em Ponte Alta do Tocantins. ....	94
Figura 42: a) e b) Rua do município de Ponte Alta do Tocantins com problema de erosão grave. ....	96
Figura 43: Boca-de-lobo obstruída por falta de limpeza urbana. ....	97
Figura 44: Sistema de drenagem destruído por problema de erosão. ....	97
Figura 45: a) e b) Lançamento de esgoto doméstico ao sistema de drenagem pluvial. ....	97
Figura 46: Caminhão usado na coleta. ....	99
Figura 47: Atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Ponte Alta do Tocantins. ....	101
Figura 48: Resíduos disposto no lixão do Município de Ponte Alta do Tocantins - TO. ....	101
Figura 49: Resíduos de papel/papelão dispostos no lixão do Município de Ponte Alta do Tocantins - TO. ....	101
Figura 50: Pessoas que residem há menos de 10 anos ininterruptos no município, porcentagem, 2010. ....	135
Figura 51: Comportamento do contingente populacional. ....	138
Figura 52: Linhas de tendências para população de Ponte Alta do Tocantins. ....	145
Figura 53: Crescimento populacional por meio de curvas de tendência. ....	147
Figura 54: Ponte sobre o Rio Ponte Alta, no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	160
Figura 55: Localização do Rio Ponte Alta no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	161
Figura 56: Esquema para captação e reservação de água da chuva ....	170
Figura 57: Hidrograma típico de vazão afluente em uma ETE. ....	181
Figura 58: Eficiência de remoção de DBO Adotado. ....	186



Figura 59: Modelo de fossa seca .....	193
Figura 60: Jardim filtrante.....	194
Figura 61: Método Embrapa de construção de fossas sépticas digestoras .....	195
Figura 62: Exemplo de distribuição dos componentes de uma CRLTS com duas unidades de recepção de lodo. Fonte: PROSAB (2009).....	197
Figura 63: Sugestão de unidade para recepção e medição de volume descartado e lodo de tanques sépticos e de fossas por caminhões com reservatório sem pressurização. ....	198
Figura 64: Representação do leito de secagem, nas figuras a), b) e c). ....	199
Figura 65: Principais fontes potenciais de geração de resíduos sólidos. ....	210
Figura 66: Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	226
Figura 67: Produtos com logística reversa obrigatória. ....	239
Figura 68: Localização do aterro sanitário de Ponte Alta do Tocantins.....	242
Figura 69: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	244
Figura 70: Aspectos da coleta convencional abordados nos procedimentos e especificações mínimas .....	247
Figura 71: Exemplos de coletores públicos a) metálicos ou b) confeccionados em plásticos .....	249
Figura 72: Acondicionamento de diferentes tipos de resíduos.....	249
Figura 73: Equipamentos mínimos de segurança para o coletor de RSDC e para o motorista.....	251
Figura 74: Modelo de questionário abastecimento de água. ....	299
Figura 75: Modelo de questionário de esgotamento sanitário.....	307
Figura 76: Modelo de questionário de resíduos sólidos.....	317
Figura 77: Modelo de questionário de drenagem urbana. ....	323
Figura 78: Apresentação da entrada principal na página. ....	338
Figura 79: Apresentação das subpastas do item Plano Municipal de Saneamento Básico.....	339
Figura 80: Espaço do site destinado às fotografias referentes à mobilização social. ....	340
Figura 81: Produtos disponíveis para downloads no site da Prefeitura. ....	341
Figura 82: Campo geral de pesquisa do sistema de informação. ....	342
Figura 83: Mecanismo de pesquisa abastecimento de água (1). ....	343
Figura 84: Mecanismo de pesquisa abastecimento de água (2). ....	344
Figura 85: Mecanismo de pesquisa do esgotamento sanitário .....	345
Figura 86: Mecanismo de pesquisa do sistema de manejo de águas pluviais. ....	346
Figura 87: Mecanismo de pesquisa do eixo limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	347
Figura 88: Mecanismo de pesquisa para avaliar a implementação, fiscalização e regulação do PMSB. ....	348
Figura 89: Mecanismo de pesquisa para avaliar a periodicidade de revisão do PMSB.....	349



---

Figura 90: Mecanismo de pesquisa para avaliar a saúde da população de Ponte Alta do Tocantins...	350
Figura 91: Mecanismo de pesquisa para avaliar a Sustentabilidade Financeira do PMSB. ....	351
Figura 92: Planilha de Indicadores de Abastecimento de Água. ....	352
Figura 93: Planilha de Indicadores de consumo de água. ....	353
Figura 94: Planilha de Indicadores da qualidade da água ....	353
Figura 95: Planilha de Indicadores financeiros relacionados ao abastecimento de água.....	354
Figura 96: Planilha de Indicadores de Universalização. ....	355
Figura 97: Planilha de indicadores de qualidade, eficiência, participação, controle social, contingência e emergência. ....	356
Figura 98: Planilha de indicadores de esgotamento sanitário. ....	357
Figura 99: Planilha de controle de volume mensal de coleta e tratamento do esgoto. ....	358
Figura 100: Planilha de indicadores de qualidade, eficiência, participação, controle social, contingência e emergência.do sistema de esgotamento sanitário.....	358
Figura 101: Planilha dos indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos...360	
Figura 102: Planilha de indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	361
Figura 103: Planilha de universalização e controle social da infraestrutura de drenagem urbana.....	362
Figura 104: Planilha dos indicadores de infraestrutura, contingência e emergência na drenagem urbana. ....	363
Figura 105: Planilhas de indicadores referente a sustentabilidade financeira. ....	364
Figura 106: Planilhas de indicadores referente a Implantação do PMSB. ....	365
Figura 107: Planilha referente ao indicador de revisão do PMSB. ....	366
Figura 108: Planilha referente ao indicador de saúde. ....	367
Figura 109: Contato para a participação social.....	368
Figura 110: Contato para a participação social no site de Ponte Alta do Tocantins.....	368



# QUADROS

Quadro 1: População Residente, Taxa Anual de Crescimento, Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização do município de Ponte Alta do Tocantins.....	27
Quadro 2: População Residente, por Situação do Domicílio e Sexo do município de Ponte Alto do Tocantins.....	28
Quadro 3: Serviços de saúde disponíveis no município de Ponte Alta do Tocantins.....	30
Quadro 4: Profissionais de saúde existentes no Município de Ponte Alta do Tocantins.....	30
Quadro 5: Número de Estabelecimentos por Tipo de Ensino, Localização e Dependência Administrativa.....	31
Quadro 6: Número de Matrículas por Tipo de Ensino, Localização e Dependência Administrativa.....	32
Quadro 7: Relação das escolas municipais e estaduais do município de Ponte Alta Tocantins.....	33
Quadro 8: Datas comemorativas do Município de Ponte Alta do Tocantins.....	40
Quadro 9: Domicílios Particulares Permanentes, Forma de Abastecimento de Água no município de Ponte Alta do Tocantins.....	40
Quadro 10: Domicílios Particulares Permanentes, por Existência de Banheiro ou Sanitário e Tipo de Esgotamento Sanitário no município de Ponte Alta do Tocantins.....	41
Quadro 11: Domicílios Particulares Permanentes <sup>1</sup> , por Destino do Lixo no município de Ponte Alta do Tocantins.....	41
Quadro 12: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Ponte Alta do Tocantins.....	42
Quadro 13: Distribuição Percentual das Internações por doenças Infeciosas de diversos tipos em Ponte Alta do Tocantins, TO.....	43
Quadro 14: Internações por doenças infecciosas e parasitárias.....	44
Quadro 15: Mortalidades causadas por doenças infecciosas e parasitárias.....	45
Quadro 16: Óbitos por causa morte no município de Ponte alta do Tocantins.....	45
Quadro 17: Fluxo escolar por faixa etária do município de Ponte Alta do Tocantins.....	47
Quadro 18: Resultados e metas dos indicadores de educação do IDEB da rede de ensino estadual do município de Ponte Alta do Tocantins.....	50
Quadro 19: Resultados e metas dos indicadores de educação do IDEB da rede de ensino municipal do município de Ponte Alta do Tocantins.....	50
Quadro 20: IDH-M educação do Brasil, Tocantins, da capital Palmas e do município de Ponte Alta do	



Tocantins.....	51
Quadro 21: Renda, Pobreza e Desigualdade do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	52
Quadro 22: Famílias com Rendimento Mensal Familiar até 1/4 do Salário Mínimo, até Meio Salário Mínimo (Pobreza Absoluta) e até 1 Salário Mínimo (Pobreza) do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	52
Quadro 23: Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita no município de Ponte Alta do Tocantins.....	53
Quadro 24: Porcentagem da renda apropriada por estratos da população no município de Ponte Alta do Tocantins.....	53
Quadro 25: Estrutura fundiária do município de Ponte alta do Tocantins. ....	63
Quadro 26: Domicílios particulares permanentes em relação à energia elétrica no município de Ponte Alta do Tocantins. ....	66
Quadro 27: Consumidores de energia elétrica por classe do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	67
Quadro 28: Consumo de energia elétrica por classe (MWh) no município de Ponte Alta Do Tocantins. ....	67
Quadro 29: Características de infraestrutura do município de Ponte Alta do Tocantins. ....	68
Quadro 30: Tipos de domicílios particulares permanentes identificados no município de Ponte Alta do Tocantins.....	68
Quadro 31: Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes identificados no município. ....	69
Quadro 32: Vazão dos poços de captação de água subterrânea do Município de Ponte Alta do Tocantins ....	85
Quadro 33: Características das adutoras de abastecimento de água.....	87
Quadro 34: Redes de distribuição existentes em Ponte Alta do Tocantins ....	88
Quadro 35: Parâmetros da Qualidade da Água observados no Sistema de Abastecimento de Ponte Alta do Tocantins.....	90
Quadro 36: Custo operacional do Sistema de Abastecimento de Ponte Alta do Tocantins.....	90
Quadro 37: Resíduos sólidos gerados em Ponte Alta do Tocantins. ....	99
Quadro 38: Resíduos sólidos gerados em Ponte Alta do Tocantins. ....	100
Quadro 39: Equipamentos de coleta e limpeza urbana. ....	100
Quadro 40: Análise SWOT do município de Ponte Alta do Tocantins – TO.....	104
Quadro 41: Objetivos e metas .....	107
Quadro 42: Fatores críticos a serem considerados para a elaboração de cenários.....	110
Quadro 43: Habitantes que residem há menos de 10 anos no município de Ponte Alta do Tocantins, 2010. ....	135
Quadro 44: População, crescimento, taxas de crescimento e urbanização em Ponte Alta do Tocantins, 1991-2010. ....	137



Quadro 45: Projeção populacional da zona urbana e rural do município de Ponte Alta do Tocantins.	143
Quadro 46: Taxa de crescimento do Município de Ponte Alta do Tocantins.	144
Quadro 47: Projeção populacional de Ponte Alta do Tocantins por curvas de tendências.	147
Quadro 48: Taxa de crescimento geométrico dos métodos matemáticos.	148
Quadro 49: Cenários referentes a infraestrutura de abastecimento de água.	152
Quadro 50: Projeção do consumo de água das zonas urbana e rural.	158
Quadro 51: Projeção da população urbana e rural atendimento com abastecimento de água.	159
Quadro 52: Demanda de produção de água em Ponte Alta do Tocantins.	163
Quadro 53: Demandas de Reservação ao longo do plano para o município de Ponte Alta do Tocantins.	164
Quadro 54: Demanda de Rede de Distribuição no município de Ponte Alta do Tocantins.	166
Quadro 55: Demanda do sistema de micromedição.	167
Quadro 56: Principais eventos de emergência e Ações de Emergência e Contingência.	172
Quadro 57: Cenários referentes a infraestrutura de esgotamento sanitário.	175
Quadro 58: Índice de atendimento e contribuição de esgoto urbano e rural de Ponte Alta do Tocantins.	182
Quadro 59: Estimativa da vazão de esgoto a ser produzida na zona urbana de Ponte Alta do Tocantins.	183
Quadro 60: Estimativa da vazão de esgoto a ser produzida na zona rural de Ponte Alta do Tocantins.	184
Quadro 61: Previsão da carga orgânica de DBO ao longo dos anos com tratamento e sem tratamento.	187
Quadro 62: Principais sistemas de lagoa de estabilização e reator anaeróbico.	189
Quadro 63: Características típicas dos sistemas de tratamento de esgoto.	189
Quadro 64: Análise comparativa dos sistemas de tratamento de esgoto.	190
Quadro 65: Alternativas técnicas previstas para atender a demanda atual e futura de esgotamento sanitário.	191
Quadro 66: Vantagens e desvantagens do modelo de gestão descentralizado e centralizado.	202
Quadro 67: Possíveis eventos de emergência e contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário e as respectivas ações a serem adotadas.	204
Quadro 68: Cenários referentes à infraestrutura de manejo de águas pluviais.	205
Quadro 69: Meta e ações para assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	212
Quadro 70: Metas e ações para estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais otimizando e reduzindo a carga do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	214





Quadro 71: Previsão dos possíveis eventos de contingência do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	216
Quadro 72: Cenários referentes à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	217
Quadro 73: A composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos de Ponte Alta do Tocantins. ....	221
Quadro 74: Situação do desvio da coleta para a reciclagem, compostagem e aterro. ....	222
Quadro 75: Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos. ....	223
Quadro 76: Descrição dos critérios para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....	225
Quadro 77: Geradores sujeito ao plano de gerenciamento específico. ....	228
Quadro 78: Sistema de Logística Reversa implantados e respectivas disposições legais ....	240
Quadro 79: Formas de acondicionamentos indicados para o município de Ponte Alta do Tocantins. ....	248
Quadro 80: Frequência e períodos da coleta convencional por tipo de área. ....	250
Quadro 81: Tipos de carrocerias montadas sobre chassi de veículos. ....	252
Quadro 82: Eventos de contingências e emergências para o manejo de resíduos sólidos. ....	257
Quadro 83: Programas, projetos e ações Político Institucional do setor de saneamento. ....	260
Quadro 84: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água. ....	262
Quadro 85: Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.....	264
Quadro 86: Programas, projetos e ações para drenagem urbana e manejo de águas pluviais. ....	266
Quadro 87: Programas, projetos e ações para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. ....	268
Quadro 88: Programas, projetos e ações Político Institucional do setor de saneamento. ....	274
Quadro 89: Cronograma físico financeiro para programas de abastecimento de água.....	276
Quadro 90: Cronograma físico financeiro para programas de esgotamento sanitário. ....	278
Quadro 91: Cronograma físico financeiro para programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	280
Quadro 92: Cronograma físico financeiro para programas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	282
Quadro 93: Intervalo de validade do indicador IN055.....	295
Quadro 94: Intervalo de validade do indicador IN022.....	296
Quadro 95: Intervalo de validade do indicador IN075.....	297
Quadro 96: Intervalo de validade do indicador IN049.....	301
Quadro 97: Intervalo de validade do indicador de atendimento ao tratamento de esgoto. ....	306
Quadro 98: Avaliação do Déficit do serviço de esgotamento sanitário ....	309
Quadro 99: Eficiência física do serviço de coleta de resíduo sólidos. ....	318
Quadro 100: Avaliação da revisão do PMSB de Ponte Alta do Tocantins. ....	335



# TABELAS

Tabela 1: Projeção Populacional de Ponte Alta do Tocantins a partir do método das taxas de crescimento geométrico, no intervalo entre 2017-2037.....	141
Tabela 2': Cenário populacional para o município de Ponte Alta do Tocantins. ....	150





# I NTRODUÇÃO

O relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta as informações resumidas e consolidadas de todas as etapas e produtos desenvolvidos. Os documentos e relatórios estão apresentados, respectivamente, de acordo com Anexo III do Termo de Referência (Funasa, 2012).

A Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins deverá exercer controle de qualidade sobre as informações apresentadas, implantando o PMSB desta municipalidade a fim de alcançar a universalização do acesso aos serviços básicos de saneamento, bem como o desenvolvimento dos mesmos de forma efetiva e eficiente para a população.

## 1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 1.1.1. Caracterização da área de planejamento

O Município de Ponte Alta do Tocantins está localizado a uma distância de 187 km da capital, Palmas. Possui área de 6.491,125 km<sup>2</sup> e limita-se com os municípios de São Félix do Tocantins, Santa Tereza do Tocantins e Novo Acordo ao norte, Mateiros a leste, Almas, Pindorama do Tocantins e Silvanópolis ao sul e Monte do Carmo a oeste (IBGE, 2010) (Figura 1).

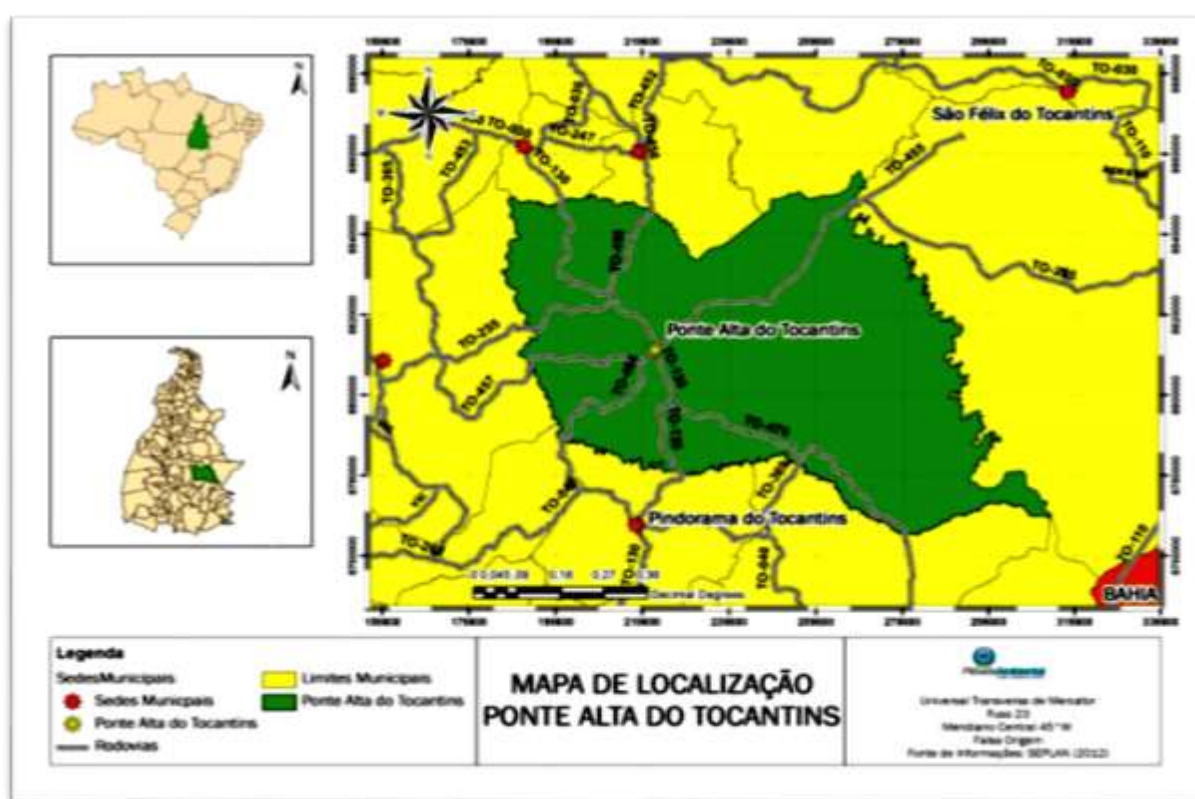


Figura 1: Localização e limites municipais de Ponte Alta do Tocantins - TO.

Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

A Sede Municipal está localizada na coordenada geográfica de 10°44'38" Latitude Sul e de 47°32'10" Longitude Oeste, a uma altitude de 294 metros. É uma cidade turística, conhecida como portal do Jalapão.



### 1.1.2. Densidade demográfica

Segundo estimativa do IBGE de 2010 a população do município é de 7.180 habitantes. O gráfico da figura 2 mostra a evolução populacional do município a partir da década de 1990 até o ano de 2010. Observa-se que ocorre um declínio da população entre 1991 à 2007, provavelmente, devido ao processo de migração da população.

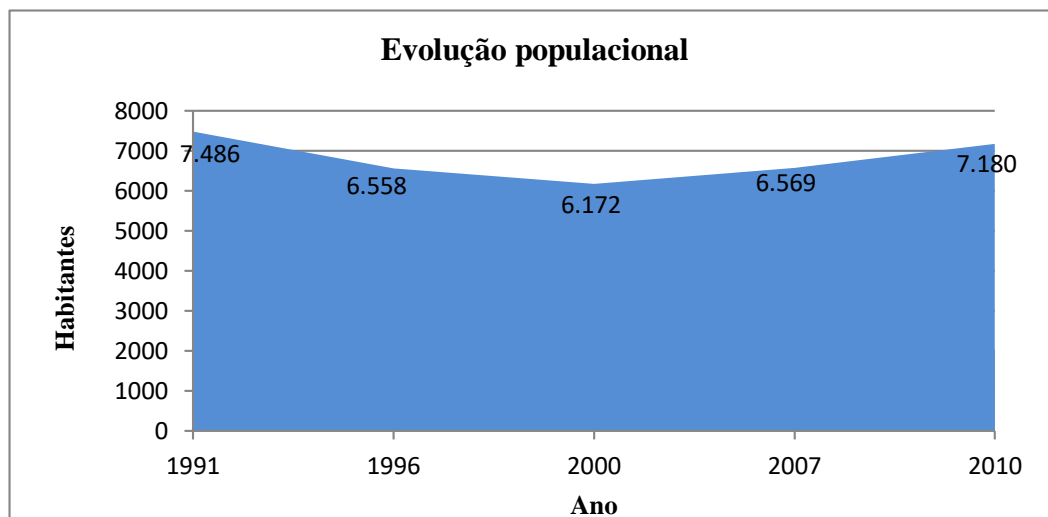


Figura 2: Evolução da população do município de Ponte Alta do Tocantins.

Observam-se os dados referentes às estimativas populacionais dos censos do IBGE de 2000 e 2010 (Quadro 1).

Quadro 1: População Residente, Taxa Anual de Crescimento, Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização do município de Ponte Alta do Tocantins.

INFORMAÇÕES	2000	2010
População Total	6.172	7.180
Taxa de Urbanização (%)	53,08	63,05
Densidade Demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,95	1,11
Taxa anual de crescimento 2000/2010 (%)		1,52
Estimativa População - 2014 <sup>1</sup>		7.712

O quadro 2 apresenta a dinâmica populacional da população residente, por situação do domicílio e sexo dos censos de 2000 e 2010 segundo dados do IBGE.



Quadro 2: População Residente, por Situação do Domicílio e Sexo do município de Ponte Alto do Tocantins.

POPULAÇÃO RESIDENTE	2000	2010
População Urbana	3.276	4.527
Homens	1.680	2.299
Mulheres	1.596	2.228
População Rural	2.896	2.653
Homens	1.673	1.580
Mulheres	1.223	1.073

A figura 3 a seguir demonstra a Pirâmide etária do município de Ponte Alta do Tocantins fornecida pelo IBGE, dados que foram coletados no censo de 2010.

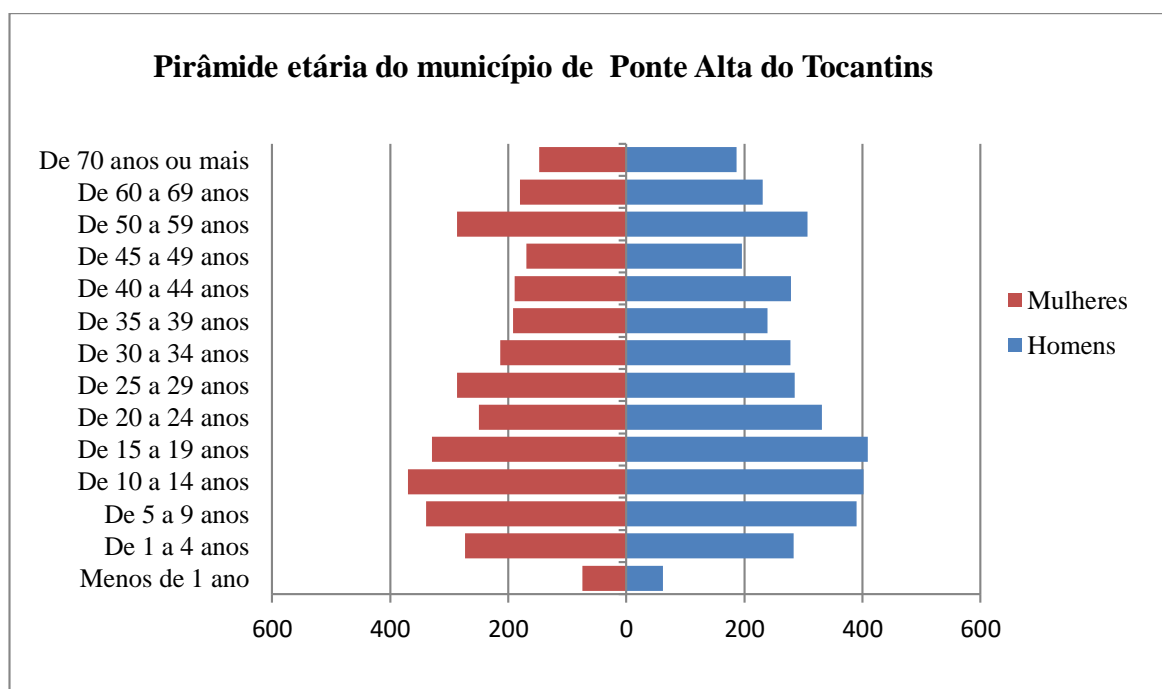


Figura 3: Pirâmide etária do município de Ponte Alta do Tocantins.



### 1.1.3. Descrição dos sistemas públicos existentes

O município de Ponte Alta do Tocantins conta com três Unidades de Saúde, sendo um Hospital de Pequeno Porte, Unidade de Saúde da Família Valmira Pereira Rego, Secretaria Municipal de Saúde de Ponte Alta do Tocantins, todos possuem atendimento ambulatorial por meio do Sistema Único de Saúde - SUS, mas somente o Hospital de Pequeno Porte de Ponte Alta do Tocantins possui SADT - Serviço auxiliar de diagnóstico e terapia, todos no âmbito municipal (CNESNet, 2012) (figura 4, 5 e 6).



Figura 5: Hospital de Pequeno Porte de Ponte Alta do Tocantins.



Figura 4: Unidade de Saúde da Família Valmira Pereira Rego.



Figura 6: Secretaria Municipal de Saúde de Ponte Alta do Tocantins.

Os dados do IBGE 2009 mostram os serviços de saúde do município referentes a estabelecimentos, equipamentos e leitos disponíveis no setor público, listados no quadro 3.



Quadro 3: Serviços de saúde disponíveis no município de Ponte Alta do Tocantins.

SERVIÇOS DE SAÚDE	QUANTIDADE/TIPO
Estabelecimentos de Saúde público municipal	2 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde com internação público	1 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde sem internação público	1 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde especializado com internação público	1 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde geral sem internação público	1 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde único público	2 estabelecimentos
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público municipal	14 leitos
Raio X até 100mA	1 equipamentos
Estabelecimentos de Saúde com atendimento ambulatorial com atendimento médico em especialidades básicas	2 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde com atendimento ambulatorial com atendimento odontológico com dentista	1 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde que prestam serviço ao SUS Ambulatorial	2 estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde que prestam serviço ao SUS Internação	1 estabelecimentos

O município não possui estabelecimentos de saúde que prestam serviço ao SUS emergencial. Os estabelecimentos de saúde não possuem equipamentos de diagnósticos como Mamógrafo e entre outros, só há equipamento de Raio X até 100mA. Em caso de diagnóstico e tratamento ou de gravidade o paciente é encaminhado às cidades mais próximas que possuam atendimento emergencial tais como Porto Nacional e Palmas.

O quadro 4, lista os profissionais de saúde encontrados nas duas unidades de saúde do município de Ponte Alta do Tocantins.

Quadro 4: Profissionais de saúde existentes no Município de Ponte Alta do Tocantins.

ESPECIALIDADE	HOSPITAL DE PEQUENO PORTE DE PONTE ALTA DO TOCANTINS	UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA VALMIRA PEREIRA REGO
Agente Comunitário de Saúde	-	23
Médico	02	02
Cirurgião Dentista	-	02
Técnico em enfermagem	04	04
Enfermeiro	02	02
Auxiliar de Saúde Bucal	-	02
Auxiliar de Enfermagem	01	01
Diretor administrativo	01	-
Fisioterapeuta	-	01
Técnico em Patologia Clínica	01	-
Técnico em Radiologia	02	-
Total	13	37





Na área de saúde o município conta com 50 profissionais para atender à população, distribuídos em diversas áreas de atuação, como pode ser observado no quadro, além do Secretário Municipal da Saúde e do Diretor Administrativo da Secretaria de Saúde, totalizando 52 profissionais (CNESWEB, 2012).

No ano de 2012 no Município de Ponte Alta do Tocantins, existiam 12 escolas do ensino fundamental, uma escola do ensino médio e uma escola do ensino pré-escolar (quadro 5).

Quadro 5: Número de Estabelecimentos por Tipo de Ensino, Localização e Dependência Administrativa.

TIPO DE ENSINO	TOTAL GERAL	ESTADUAL		MUNICIPAL	
		URBANA	RURAL	URBANA	RURAL
Pré Escolar	1	-	-	1	-
Fundamental	12	3	-	1	8
Médio	1	1	-	-	-
Profissional	-	-	-	-	-
EJA <sup>1</sup>	2	1	-	1	-
Especial	1	-	-	1	1

Fonte: SEDUC/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa, 2012. (1) EJA - Educação de Jovens e Adultos

De acordo com a figura 7 e 8 uma das unidades de ensino existentes no município de Ponte Alta do Tocantins é a Escola Estadual Alcides Rufo e a Creche municipal de Ponte Alta do Tocantins.



Figura 7: Escola Estadual Alcides Rufo.



Figura 8: Creche Municipal de Ponte Alta do Tocantins.



No ano de 2012 foram realizadas 134 matrículas no ensino pré-escolar, 1.377 matrículas no ensino fundamental e 374 no ensino médio (quadro 6). Quanto aos docentes, para o ensino pré-escolar haviam 6 docentes, um total de 84 para o ensino fundamental e 16 para o ensino médio (SEPLAN, 2012).

Quadro 6: Número de Matrículas por Tipo de Ensino, Localização e Dependência Administrativa.

TIPO DE ENSINO	TOTAL GERAL	ESTADUAL		MUNICIPAL	
		URBANA	RURAL	URBANA	RURAL
Pré Escolar	134	-	-	134	-
Fundamental	1.377	901	-	191	285
Médio	374	374	-	-	-
Profissional	-	-	-	-	-
EJA <sup>1</sup>	113	81	-	32	-
Especial	58	-	-	58	-

O município implementou nos últimos 12 meses, convênio, cooperação técnica ou outro tipo de parceria com vistas a desenvolver ações na área de segurança. No município possui Delegacia de Polícia, Conselho de Direitos da Criança e do Adolescente e Conselho Tutelar (figura 9).



Figura 9: Delegacia de Polícia do município de Ponte Alta do Tocantins.

Referente ao policiamento, o município conta com duas delegacias, de Polícia Civil e Polícia Militar. A estrutura do policiamento segue descrita no quadro 7.





Serviços informativos do município e notícias são feitos pelo site da prefeitura que pode ser acessado no seguinte endereço: <http://www.pontealtadotocantins.to.gov.br>. O município possui uma rádio local, a FM 104,9. Referente à telefonia o município possui 31 telefone de uso público e 266 telefones individuais. A operadora prestadora dos serviços de telefonia móvel é a Brasil Telecom.

#### 1.1.4. Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade (postos de saúde, igrejas, escolas, associações, cemitérios)

No município existe apenas um posto de saúde denominado Unidade de Saúde da Família Valmira Pereira Rego e um Hospital de Pequeno Porte de Ponte Alta do Tocantins.

A religiosidade é marcante no município que possui diversas igrejas como por exemplo Assembleia de Deus Madureira; Assembleia de Deus CIDSETA; Assembleia de Deus Visão Missionária; Congregação Cristã do Brasil; Igreja Batista; Igreja Metodista; Igreja Adventista do 7º dia; Igreja Adventista da Promessa; Igreja Católica de Bom Jesus de Ponte Alta; Igreja Tabernáculo da Fé; Igreja Mundial do Poder de Deus; Igreja Universal do Reino de Deus; Igreja Videira.

O município conta com escolas estaduais e municipais, sendo que dentre as escolas estaduais o Colégio Estadual Odolfo Soares possui educação de nível médio. Segue no quadro 8 a relação das escolas do município.

Quadro 7: Relação das escolas municipais e estaduais do município de Ponte Alta Tocantins.

ESCOLAS ESTADUAIS	Localidade
Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Alcides Rufo	Urbana
Escola Estadual Joana Medeiros	Urbana
Colégio Estadual Odolfo Soares	Urbana
ESCOLAS MUNICIPAIS	Localidade
Escola Municipal Sabino Ferreira Medeiros	Urbana
Pré-Escolar Recanto do Saber	Urbana
Creche Municipal Maria Adelaide Aires Barros	Urbana
Escola Municipal Raimundo Martins Glória	Rural
Escola Municipal Morro Limpo	Rural
Escola Municipal Santa Tereza	Rural
Escola Municipal Boa Vista	Rural
Escola Municipal Extrema	Rural
Escola Municipal Barreiros	Rural



No tocante às organizações não governamentais encontradas no município, estão às associações da parte urbana e rural, dentre elas: Associação Capim Dourado Pontealtense; Associações de Artesãos de Capim-dourado; Associação de Turismo Regional do Jalapão – ATUREJA; Associação dos Idosos; Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE; Associação dos Moradores do Bairro Boa Esperança; Associação dos Moradores do Setor Sul; Associação Morro Limpo; Associação Santa Tereza.

Ponte Alta possui o cemitério São Judas Tadeu, que se encontra em perfeito estado de conservação e de limpeza, como mostra a figura 10.



Figura 10: Cemitério São Judas Tadeu do município de Ponte Alta do Tocantins.



### **1.1.5. Identificação e descrição da organização social da comunidade, grupos sociais que a compõem, como se reúnem, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, relação desses usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente**

Ponte Alta do Tocantins considerada portão do Jalapão, apresenta infraestrutura turística regular. O município apresenta vários pontos turísticos, e formas de lazer, entre eles, a Praia Tamburi, a Pedra Furada, os morros da Cruz e do Solo, as Cachoeiras do Soninho I e II, do Brejo da Cama, do Lajeado, da Fumaça, da Sussuapara (cachoeira e fruta), do Pau D'arco e da talha do Brejo dos Bois; lagoas dos Caldeirões, do Anzolão e corredeiras do Rio Balsa (UNOESTE, 2008).

A Praia do Tamburi é o principal atrativo da comunidade. Além dos banhos nas águas cristalinas e de boa profundidade, o local tem a prática da prova de coragem, tradicional, o mergulho saltado da ponte sobre o Rio Ponte Alta localizado na zona urbana (figura 11).



Figura 11: Praia Tamburi localizada no Rio Ponte Alta na zona urbana.

No local foi identificado diversos pontos de intenso processo erosivo. Não foi encontrado nenhum sanitário público, mas alguns estabelecimentos comerciais das proximidades oferecem suas instalações aos turistas.



O CRAS - Centros de Referência da Assistência Social é uma unidade pública estatal responsável pela organização e oferta de serviços de proteção social básica do Sistema Único de Assistência Social (SUAS). Realiza trabalho social, de caráter continuado com famílias, no sentido de fortalecer a função protetiva das famílias, prevenir a ruptura dos seus vínculos, promover acesso e usufruto de direitos e contribuir na melhoria de sua qualidade de vida.

Não existe relação entre os atuais costumes da população e da comunidade com as questões associadas à saúde, saneamento e meio ambiente. Contudo, há uma preocupação, por parte dos moradores e poder público, em se desenvolver ações voltadas para essas áreas principalmente ao que tange a preservação dos recursos naturais uma vez que o município tem elevada aptidão para o turismo.



➤ **Atividades de Organizações Associativas em Ponte Alta do Tocantins**

**PARÓQUIA DO SENHOR BOM JESUS**

Mitra Diocesana de Porto Nacional, desde 11/01/1999.

Atividades de organização religiosa.

**ADESUSTEJA**

Agencia de Desenvolvimento Sustentável do Jalapão, desde 17/01/2007.

Atividades de organização associativas profissionais.

**ASSOCIAÇÃO PAIS E AMIGOS**

Associação de Pais e Amigos dos excepcionais de Ponte Alta do Tocantins, desde 8/10/2002.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

**ASSOCIAÇÃO DOS APICULTORES DE PONTE ALTA DO TOCANTINS**

Desde 19/09/2002.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

**APRT – ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS DA REGIÃO DO TAQUARI**

Desde 03/11/2003.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

**MULHERES UNIDAS**

Associação de Mulheres produtoras dos projetos de Assentamento Santo Onofre e Santa tereza I, desde 26/10/2007.

Atividades de associações não especificadas anteriormente.

**A C D P – PONTE ALTA DO TOCANTINS**

Associação dos artesãos do Capim Dourado Pontealtente, desde 24/06/2003.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

**ASSOCIAÇÃO TERRA NOSSA**

Desde 15/08/2005.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.



#### MORRO LIMPO

Assoc. dos Pequenos Produtores Rurais do Distrito Gato e Morro Limpo, desde 14/03/2005.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE PRODUTORES RURAIS DA REGIÃO

Associação das Famílias de Produtores Rurais da Região de Brejo Grande, desde 06/06/2005.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO BRAVA GENTE

Desde 15/08/2005

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO BOM JESUS

Desde 15/08/2005

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO NOVA VIDA

Desde 15/08/2005.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO VITORIA

Associação dos pequenos produtores rurais da região do Barreiro, desde 19/08/2004.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### AKPA

Associação de Karate de Ponte Alta do Tocantins, desde 10/05/2004.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### REGIÃO DA SERRINHA

Assoc. dos produtores rurais da região de Serrinha, desde 08/03/2005.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

#### ASSOCIAÇÃO DOS IDOSOS







Associação dos idosos de Ponte Alta do Tocantins. Desde 22/06/2004.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS DO DISTRITO DO PARANÁ DO  
MUNICÍPIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS

Desde 18/05/1998.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOCIAÇÃO DE APOIO A ESCOLA ESTADUAL RURAL PALMEIRAS

Desde 03/06/1998

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOCIAÇÃO BOA ESPERANÇA

Associação dos moradores do bairro Boa Esperança, desde 06/05/1998.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS RESIDENTES NA REGIÃO DE ÁGUA  
SUJA NO MUNICÍPIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS

Desde 07/04/1997.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOC. DE APOIO AS ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE PONTE ALTA DO  
TOCANTINS

Desde 16/05/1997.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASEAR

Associação de Apoio à Escola Estadual Alcides Rufo, desde 14/05/1996.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

ASSOCIAÇÃO DE APOIO DA ESCOLA ESTADUAL JOANA MEDEIROS

Desde 11/04/1996.

Atividades de associações de defesa de direitos sociais.



➤ **Festejos**

Como atrativos culturais, há a Festa do Divino dentre outras datas comemorativas conforme o quadro 9, além do artesanato local desenvolvido com o Capim dourado, algodão, barro, palha e madeira.

Quadro 8: Datas comemorativas do Município de Ponte Alta do Tocantins.

DATA	EVENTO	LOCAL
20 de Janeiro	Festejo de São Sebastião	Ponte Alta do Tocantins
Final de maio e início de Junho	Festejo do Divino Espírito Santo	Zona Rural de Ponte Alta do Tocantins
03 a 02 de Junho	Festejo do Padroeiro Bom Jesus dos Aflitos	Ponte Alta do Tocantins
28 e 29 de Junho	Festejo do Padroeiro São Pedro	Ponte Alta do Tocantins (Distrito Gato)
23 a 24 de Julho	Festejo do Padroeiro do Divino Espírito Santo	Distrito de Palmeiras
28 a 08 de Agosto	Festejo de Bom Jesus de Ponte Alta	Ponte Alta do Tocantins
14 de Novembro	Aniversário	Ponte Alta do Tocantins

Fonte: Prefeitura Municipal de Ponte Alta, 2013.

**1.1.6. Descrição de práticas de saúde e saneamento**

O município utiliza agente comunitário de saúde como ferramenta para mapear, identificar e orientar a população com relação aos segmentos da saúde e saneamento. O município através de Programa Saúde da Família e programas de atividades de prevenção e promoção do bem-estar social atinge grande parte da população no que se refere à saúde.

Algumas residências possuem poço para captação de água, mas a maioria é abastecida pela rede pública de abastecimento de água, como mostra o quadro 10.

Quadro 9: Domicílios Particulares Permanentes, Forma de Abastecimento de Água no município de Ponte Alta do Tocantins.

FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DOMICÍLIOS
Rede geral de distribuição	1.272
Poço ou nascente na propriedade	543
Outras	213
Total <sup>1</sup>	2.028

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa. (1) Inclusive os domicílios sem declaração do tipo do domicílio.





A população da zona urbana devido à falta de esgotamento sanitário utiliza fossa séptica como forma de disposição do esgoto sanitário doméstico, alguns possuem fossas sépticas construídas pela prefeitura alguns não possuem nem o banheiro com vaso sanitário, utilizando privada.

Quadro 10: Domicílios Particulares Permanentes, por Existência de Banheiro ou Sanitário e Tipo de Esgotamento Sanitário no município de Ponte Alta do Tocantins.

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	DOMICÍLIOS
Tinham	1.571
Rede geral de esgoto ou pluvial	46
Fossa séptica	15
Outro	1.510
Não tinham	457
Total <sup>1</sup>	2.028

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010/SEPLAN-TO. (1) Inclusive os domicílios sem declaração do tipo do domicílio.

Com relação à destinação do lixo dos domicílios particulares permanentes no município o quadro 12 mostra os diferentes tipos de destino que a população dá ao seu lixo, sendo que 1.205 dos domicílios os seus resíduos são coletados. A destinação do lixo é feita no aterro sanitário próximo ao centro da cidade.

Quadro 11: Domicílios Particulares Permanentes<sup>1</sup>, por Destino do Lixo no município de Ponte Alta do Tocantins.

DESTINO DO LIXO	DOMICÍLIOS
Coletado	1.205
Diretamente por serviço de limpeza	1.183
Em caçamba de serviço de limpeza	22
Queimado na propriedade	638
Enterrado na Propriedade	21
Jogado em terreno baldio ou logradouro	159
Jogado em rio, lago ou mar	-
Outro <sup>1</sup>	5

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa. (1) Inclusive os domicílios sem declaração do destino do lixo.



### 1.1.7. Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade)

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Ponte Alta do Tocantins reduziu 51%, passando de 45,2 por mil nascidos vivos em 2000 para 21,7 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 19,6 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

Quadro 12: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Ponte Alta do Tocantins.

ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER, MORTALIDADE E FECUNDIDADE.	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	61,7	64,6	71,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	56,3	45,2	21,7
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	73,4	58,0	23,4
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	6,5	4,1	3,1

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Ponte Alta do Tocantins, a esperança de vida ao nascer aumentou 10,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 61,7 anos em 1991 para 64,6 anos em 2000, e para 71,7 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 72,6 anos e, para o país, de 73,9 anos (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010).



### 1.1.8. Levantamento de indicadores e dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias

Estudos relacionados às doenças infecciosas e parasitárias (aparelho respiratório, diarreias e altas taxas de internação hospitalar por amebíase, hepatite A, leptospirose, cólera entre outras) demonstra que altas taxas de mortalidade infantil estão associadas a condições inadequadas de saneamento básico e deficiência de higiene (BRASIL, 2005).

O quadro 14 apresenta a situação do município quanto às causas de internações ocorridas em 2010. É possível constatar que 57,7% das internações de crianças de 1 a 4 anos foram causadas por doenças infecciosas, parasitárias, aparelho respiratório e digestivo. Sendo que as doenças infecciosas e parasitárias causaram mais internações em crianças de 5 a 9 anos com 11,1%, sendo baixo quando comparado a doenças respiratórias 22,2%.

Quadro 13: Distribuição Percentual das Internações por doenças Infecciosas de diversos tipos em Ponte Alta do Tocantins, TO.

CAPÍTULO CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	7,7	11,1	6,3	1,8	3,1	4,0	6,3	5,1	3,9
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	0,4	4,0	7,8	7,7	1,6
Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	1,3	12,0	42,2	35,9	7,3
Doenças do aparelho respiratório	70,0	38,5	22,2	18,8	3,6	5,4	22,0	23,4	24,4	17,2
Doenças do aparelho digestivo	-	11,5	5,6	12,5	3,6	5,4	24,0	1,6	3,8	6,7
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	-	-	-	0,4	4,0	1,6	1,3	0,8
Doenças do aparelho geniturinário	-	3,8	5,6	-	1,8	8,0	8,0	4,7	5,1	5,7
Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	3,6	-	-	-	1,6
Gravidez parto e puerpério	-	-	-	12,5	78,2	40,2	-	-	-	27,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: BRASIL, 2009.



A partir destes dados compreende-se que o município possui baixos índices com relação às doenças infecciosas e parasitárias, mesmo com a inexistência de saneamento básico o qual essas estão intimamente relacionadas, podendo ser reduzidas consideravelmente com a inserção do saneamento básico.

Pode-se observar, ainda, que o grupo gravidez, parto e puerpério motivaram parte das internações nas faixas etárias de 15 a 19 anos, o que indica um quadro de vulnerabilidade social.

No quadro 15 apresentam-se os percentuais de internações especificamente para doenças infecciosas e parasitárias de Ponte Alta do Tocantins, do Estado do Tocantins e do Brasil no ano de 2009.

Quadro 14: Internações por doenças infecciosas e parasitárias.

Localidade/ Idade	> 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Ponte Alta do Tocantins	-	7,7%	11,1%	6,3%	1,8%	3,1%	4,0%	6,3%	5,1%	3,9%
Tocantins	14,8%	26,7%	19,3%	14,8%	4,5%	5,3%	8,2%	7,8%	7,9%	9,0%
Brasil	14,7%	23,3%	18,1%	14,1%	4,4%	5,2%	6,5%	7,3%	7,1%	8,1%

Fonte: BRASIL, 2009.

Ponte Alta do Tocantins apresenta todos seus índices de internação por doenças infecciosas e parasitárias abaixo dos valores apresentados no estado do Tocantins e no Brasil. Quanto à mortalidade pela mesma causa, o percentual total de Ponte Alta do Tocantins é superior ao Estadual e Nacional observado no quadro 15.

Entretanto, a mortalidade está mais associada à eficácia e efetividade do atendimento médico, enquanto que a morbidade consiste em identificar o risco de uma comunidade está exposta a adquirir uma doença ou a soma de agravos a saúde, estando relacionada a internação, ou seja, associada ao saneamento básico propriamente dito, que pode ser a causa da veiculação e transmissão das doenças. O quadro 16 demonstra a taxa de mortalidade devido a doenças infecciosas e parasitárias.



Quadro 15: Mortalidades causadas por doenças infecciosas e parasitárias.

Localidade/ Idade	> 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Ponte Alta do Tocantins	-	-	-	-	-	-	20 %	5,6 %	10,0%	6,5%
Tocantins	6,0%	19,5%	12,0%	9,1 %	4,2 %	5,9 %	4,6 %	4,0 %	4,0 %	5,0%
Brasil	7,0%	15,5%	8,9%	5,8%	2,6%	8,3%	4,9%	3,3%	3,4%	4,9%

Fonte: BRASIL, 2009.

O quadro 17 mostra óbitos por causas de doenças ocorridas no município de Ponte Alta do Tocantins, segundo dados do SIM, 2010. Sendo que no ano de 2010 houve dois óbitos referentes a doenças infecciosas e parasitárias, que pode estar relacionado à falta de tratamento de esgoto sanitário uma vez que o município possui apenas o serviço de abastecimento de água tratada.

Quadro 16: Óbitos por causa morte no município de Ponte alta do Tocantins.

CAUSA DA MORTE	2009	2010 <sup>1</sup>
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	2
Neoplasias [tumores]	3	8
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	2	2
Doenças do aparelho circulatório	15	14
Doenças do aparelho respiratório	5	3
Doenças do aparelho digestivo	1	-
Algumas afecções originadas no período perinatal	2	1
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	4	1
Causas externas de morbidade e de mortalidade	4	8
Outras <sup>2</sup>	3	3
Total	40	42

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2010.

(1) Dados Preliminares do Censo 2010.

(2) Inclui: Doenças do Sangue, Transtornos Mentais e Comportamentais, Doenças do Sistema Nervoso, Doença do Olho, Doença do ouvido, Doença da pele e do tecido subcutâneo, Doença do sistema osteomuscular, Doença do aparelho geniturinário, Gravidez, parto e puerpério, Malformação Congênita e deformidades e anomalias cromossômicas.



**1.1.9. Informações sobre a dinâmica social onde serão identificados e integrados os elementos básicos que permitirão a compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos setoriais estratégicos, a serem envolvidos no processo de mobilização social para a elaboração e implantação do plano**

Serão identificados a seguir os atores sociais que serão envolvidos no processo de mobilização social para a elaboração e a implantação do plano, dentre eles, estão a prefeitura e suas devidas secretarias, que além de ajudar na mobilização, irão auxiliar na obtenção de dados.

Os atores sociais atuam na promoção dos eventos que conferem a participação social no processo de elaboração do plano. Essa parceria entre agentes da sociedade civil e equipe técnica surge como uma ponte que viabiliza uma maior troca de informações. Desse modo, a sociedade por meio desses representantes tem seus interesses garantidos neste instrumento de planejamento que é o PMSB.

A representação paritária do Conselho Municipal de Turismo e Meio Ambiente – COMMATUR é assim constituída: Representantes Governamentais I. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo; II. Secretaria Municipal de Educação e Cultura; III. Secretaria Municipal de Obras e Transportes IV. Secretaria Municipal Administração e Finanças; V. Secretaria Municipal de Saúde; VI. Câmara Municipal; VII. Órgãos da Administração Pública Estadual ou Federal que tenham em suas atribuições a proteção ambiental e desenvolvimento turístico e sustentável. Representantes Não Governamentais I. Associação de Escola Estadual; II. Organizações que atuam na área de meio ambiente e do desenvolvimento sustentável; III. Associação de artesãos do Capim Dourado; IV. Segmento de Hotéis, Pousadas, Campings e Restaurantes, Bares e Lanchonetes; V. Segmento dos Trabalhadores e Produtores Rurais; VI. Associação de Moradores e de Comunidades; VII. Segmento da Associação de Turismo Regional do Jalapão.

Fará parte da mobilização o CRAS- Centro de Referência de Assistência Social como agente social. As escolas municipais e estaduais, seus diretores e professores como formadores de opinião são de grande importância na mobilização. As associações identificadas também serão envolvidas no processo de mobilização social como segmentos setoriais estratégicos.



### 1.1.10. Descrição do nível educacional da população, por faixa etária

Segundo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013 a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 15,61% e no de período 1991 e 2000, 214,13%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 109,46% entre 2000 e 2010 e 118,54% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 193,71% no período de 2000 a 2010 e 373,03% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 753,35% entre 2000 e 2010 e 103,54% entre 1991 e 2000.

Quadro 17: Fluxo escolar por faixa etária do município de Ponte Alta do Tocantins.

FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA	1991	2000	2010
% de 5 a 6 anos na escola	19.82	62.26	71.98
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	19.2	41.96	87.89
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	3.56	16.84	49.46
% de 18 a 20 anos com médio completo	1.98	4.03	34.39

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Em 2010, 58,32% dos alunos entre 6 e 14 anos de Ponte Alta do Tocantins estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 28,63% e, em 1991, 11,94%.



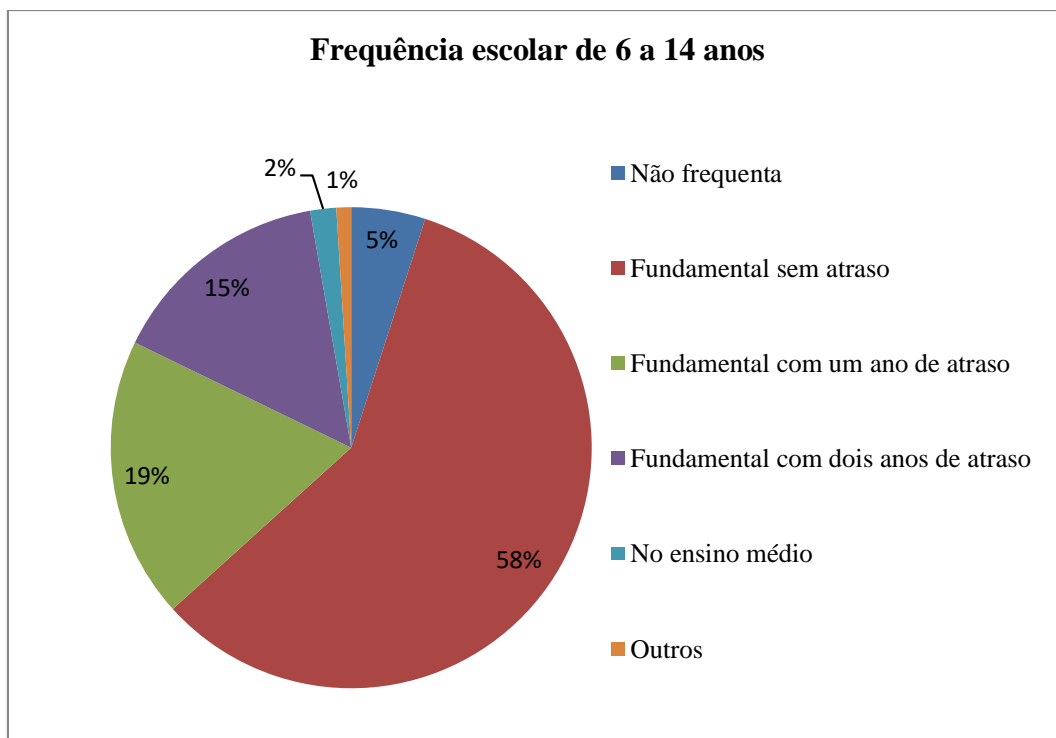


Figura 12: Frequência escolar de 6 a 14 anos do município de Ponte Alta do Tocantins.

Entre os jovens de 15 a 17 anos, 29,32% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 5,01% e, em 1991, 1,82%.

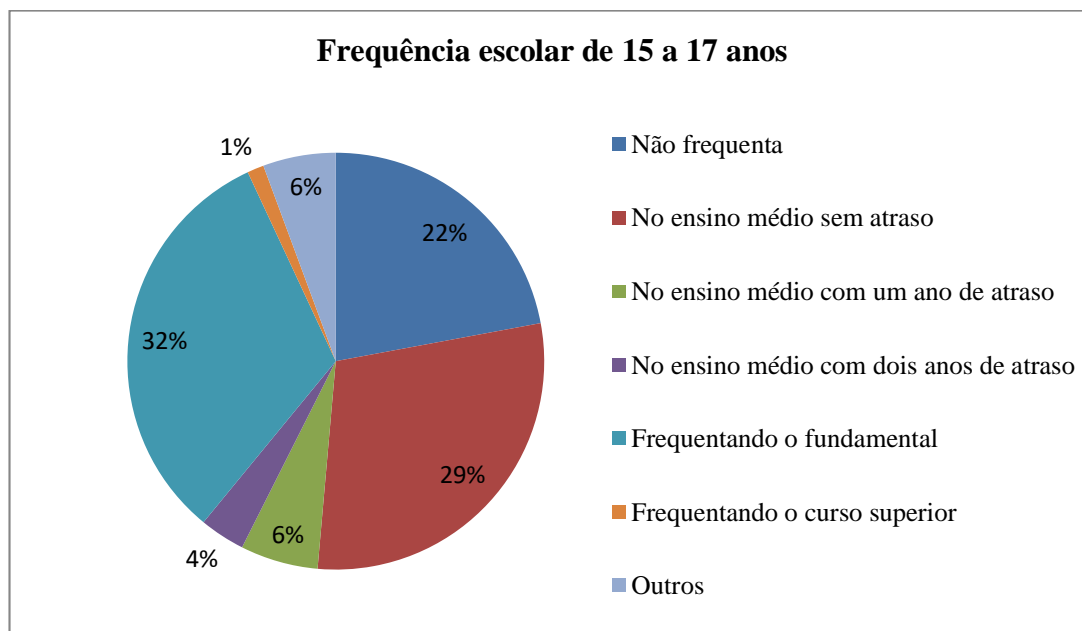


Figura 13: Frequência escolar de 15 a 17 anos do município de Ponte Alta do Tocantins.

Nota-se que, em 2010, 4,98% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 22,08%.



Entre os alunos de 18 a 24 anos, 5,79% estavam cursando o ensino superior em 2010, 2,09% em 2000 e 0,00% em 1991.

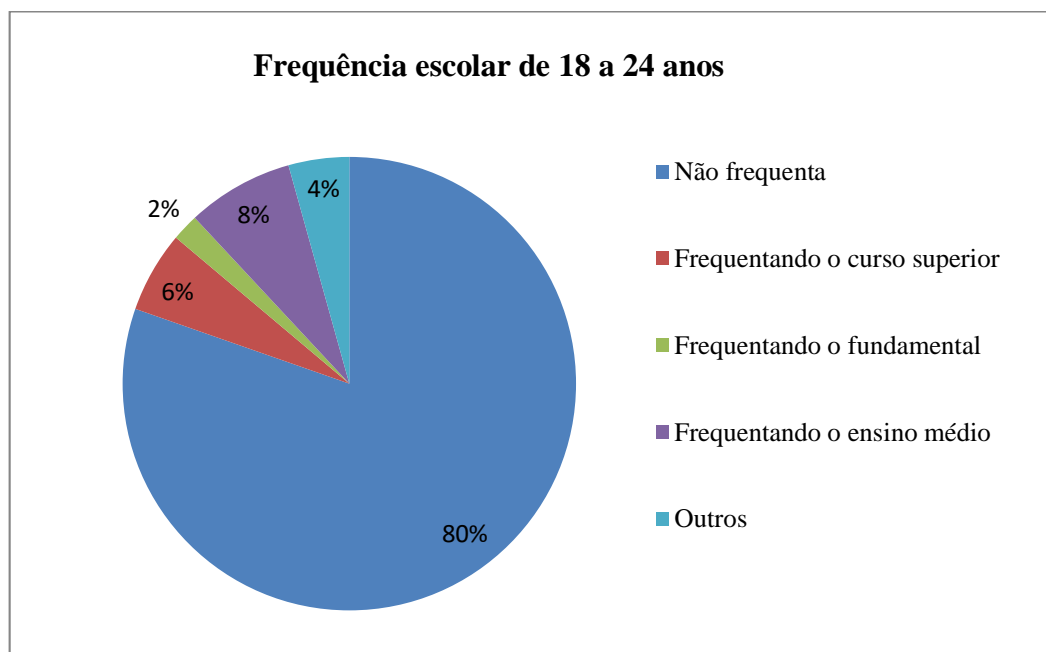


Figura 14: Frequência escolar de 18 a 24 anos do município de Ponte Alta do Tocantins.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação.

Em 2010, 40,36% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 26,51% o ensino médio. Em Tocantins, 52,55% e 37,13% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 17,48% nas últimas duas décadas.

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Ponte Alta do Tocantins tinha 9,07 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 6,31 anos e em 1991 5,15 anos. Enquanto que Tocantins tinha 9,80 anos esperados de estudo em 2010, 7,94 anos em 2000 e 6,36 anos em 1991.



### 1.1.11. Descrição dos indicadores de educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado pelo INEP em 2007 e representa a iniciativa pioneira de reunir em um só indicador, dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do Inep a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar e médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Saeb – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios (IDEB, 2014). Os resultados marcados em negrito referem-se ao IDEB que atingiu a meta.

Quadro 18: Resultados e metas dos indicadores de educação do IDEB da rede de ensino estadual do município de Ponte Alta do Tocantins.

	IDEB OBSERVADO						METAS PROJETADAS			
	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2015	2017	2019	2021
<b>4ª série / 5º ano</b>	4.1	4.2	4.6	4.4	5.2	5.2	5.5	5.7	6.3	5.7
<b>8ª série / 9º ano</b>	3.7	3.6	3.3	3.7	3.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.7

Quadro 19: Resultados e metas dos indicadores de educação do IDEB da rede de ensino municipal do município de Ponte Alta do Tocantins.

	IDEB OBSERVADO						METAS PROJETADAS			
	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2015	2017	2019	2021
<b>4ª série / 5º ano</b>	2.2	3.0	3.8	3.5	***	3.2	3.5	3.8	4.1	4.4
<b>8ª série / 9º ano</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*\*\*\* Não divulgado por solicitação da Secretaria/Escola devido a situações adversas no momento da aplicação. Os resultados marcados em negrito referem-se ao IDEB que atingiu a meta.

O quadro 21 mostra o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e indica que o município de Ponte Alta do Tocantins está abaixo aos índices da capital, do estado e da federação.



Quadro 20: IDH-M educação do Brasil, Tocantins, da capital Palmas e do município de Ponte Alta do Tocantins.

IDH-M EDUCAÇÃO				
Local	1991	2000	2010	
Brasil	0,279	0,456	0,637	
Tocantins	0,155	0,348	0,624	
Palmas	0,198	0,508	0,791	
Ponte Alta do Tocantins	0,115	0,268	0,531	

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

#### **1.1.12. Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município**

A qualidade da educação básica oferecida aos alunos da rede pública confirmou falhas e irregularidades que contribuíram para que o município apresentasse o segundo menor Índice de Desenvolvimento da Educação (IDEB) do Tocantins.

O município deve melhorar a estrutura educacional, aderindo nova práticas de cuidados básicos com a saúde, através da educação formal e informal, estimular a prática de atividade física, adoção de hábitos alimentares saudáveis, atividades culturais e de lazer, educação ambiental, entre outros.

#### **1.1.13. Identificação e avaliação do sistema de comunicação local**

O município não possui emissora de TV, somente uma rádio local, FM 104,9, denominada a Voz do Mel. As formas de divulgação disponível no município além da rádio são feitas por carro de som, internet, cartazes e panfletos, esses meios de comunicação funcionam de modo eficaz em virtude de o município ser pequeno.

#### **1.1.14. Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade**

A renda per capita média de Ponte Alta do Tocantins cresceu 114,58% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 143,72 em 1991 para R\$ 249,79 em 2000 e R\$ 308,40 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 73,80% no primeiro período e 23,46% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 56,52% em 1991 para 39,59% em 2000 e para 19,53% em 2010.



Quadro 21: Renda, Pobreza e Desigualdade do município de Ponte Alta do Tocantins.

	1991	2000	2010
Renda per capita	143,72	249,79	308,40
% de extremamente pobres	56,52	39,59	19,53
% de pobres	78,87	65,04	38,40
Índice de Gini	0,65	0,71	0,55

Fonte: Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2013.

O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2013).

Segundo dados da SEPLAN, 2012 no município 966 famílias recebiam Bolsa Família, programa do Governo Federal, de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza em todo país.

O IPEA define a condição de pobreza extrema quando o rendimento médio mensal per capita for de até um quarto do salário mínimo; pobreza absoluta quando o rendimento médio mensal per capita for de até meio salário mínimo e de pobreza absoluta quando o rendimento médio mensal per capita for até um salário mínimo. O quadro 23 mostra a situação das famílias em relação ao rendimento familiar, e a porcentagem das condições de pobreza.

Quadro 22: Famílias com Rendimento Mensal Familiar até 1/4 do Salário Mínimo, até Meio Salário Mínimo (Pobreza Absoluta) e até 1 Salário Mínimo (Pobreza) do município de Ponte Alta do Tocantins.

SITUAÇÃO DAS FAMÍLIAS	2000	2010 <sup>1</sup>
Em condição de pobreza extrema (%) <sup>2</sup>	1.546	2.028
Em condição de pobreza absoluta (%) <sup>2</sup>	36,22	33,04
Em condição de pobreza (%) <sup>2</sup>	57,57	60,01

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa.

(1) Resultados Preliminares do Universo do Censo Demográfico 2010. Inclusive os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar per capita e com rendimento mensal domiciliar per capita somente em benefícios.

(2) As porcentagens apresentadas nas tabelas são acumulativas.



### 1.1.15. Porcentagem da renda apropriada por estratos da população

Domicílios particulares permanentes, por Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita no município de Ponte Alta do Tocantins, como mostra o quadro 24.

Quadro 23: Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita no município de Ponte Alta do Tocantins.

CLASSE DE RENDIMENTOS	Nº DE DOMICÍLIOS
Total	1.715
Até ¼	462
Mais de 1/4 a 1/2	459
Mais de 1/2 a 1	417
Mais de 1 a 2	158
Mais de 2 a 3	62
Mais de 3 a 5	34
Mais de 5	7
Sem rendimento <sup>1</sup>	116

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010/SEPLAN-TO. (1) Inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Sobre a distribuição de renda no município, o quadro 25 mostra que no período de 1991 a 2010 houve uma diminuição na faixa dos 20% mais pobres.

Quadro 24: Porcentagem da renda apropriada por estratos da população no município de Ponte Alta do Tocantins.

EXTRATOS DA POPULAÇÃO	1991	2000	2010
20% mais pobres	2,86	0,39	1,67
40% mais pobres	7,97	4,34	8,93
60% mais pobres	16,23	12,33	20,94
80% mais pobres	30,83	26,34	42,08
20% mais ricos	69,17	73,66	57,92

Fonte: PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa.

### 1.1.16. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Ponte Alta do Tocantins foi 0,624, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação (com crescimento de 0,263), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,153), seguida por Renda e por Longevidade (Atlas do

Desenvolvimento humano no Brasil, 2013).

### 1.1.17. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos

Segundo dados do DATASUS, 2013 o índice de desnutrição do município diminuiu de 13,5 no ano de 2004 para 4,8 no ano de 2009, isso demonstra que a qualidade de vida da população vem melhorando nos últimos anos (figura 15).



Figura 15: Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos de Ponte Alta do Tocantins.

### 1.1.18. Caracterização física simplificada do município

Segundo Plêiade Ambiental, 2012, nos limites territoriais do município de Ponte Alta do Tocantins há ocorrência de formações geológicas do Complexo Goiano, Formação Cabeças, Formação Longá, Formação Piauí, Formação Pimenteiras, Formação Poti, Formação Serra Grande e a Formação Urucua (figura 16).



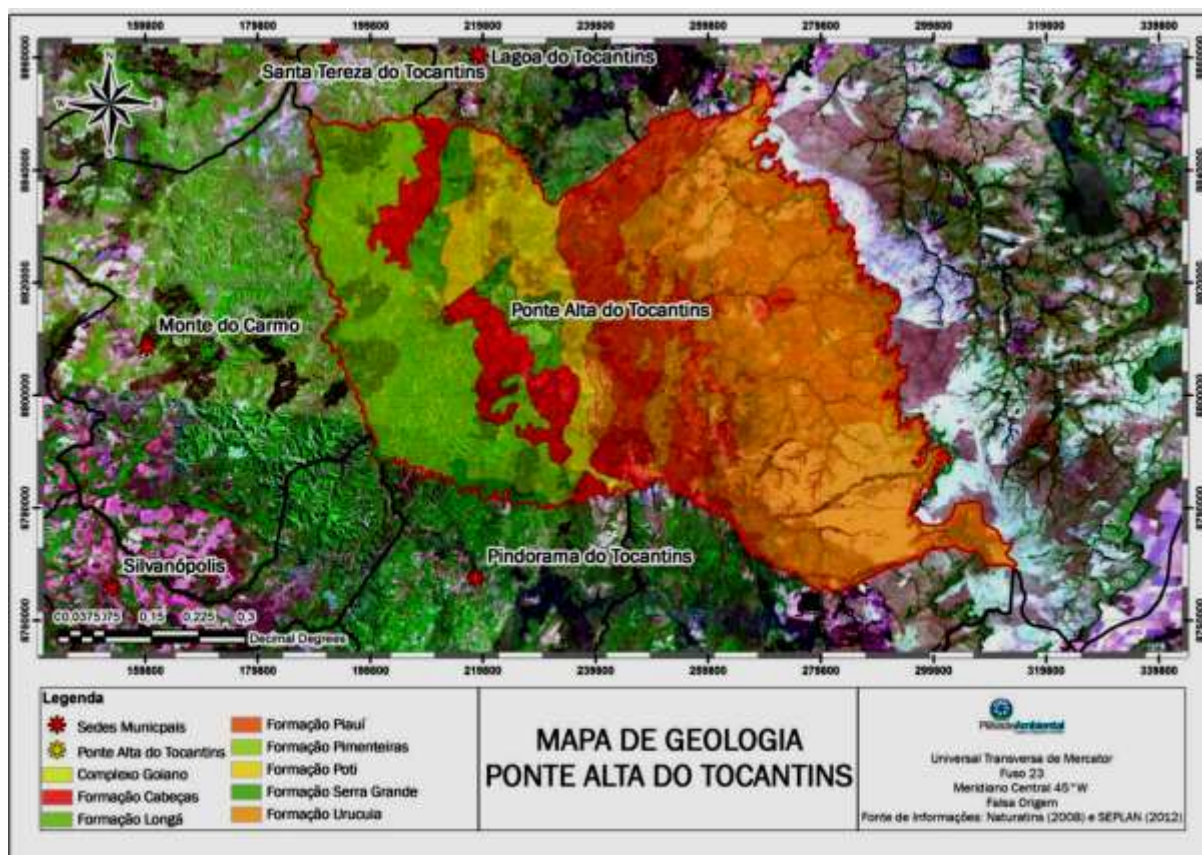


Figura 16: Estrutura Geológica do Município de Ponte Alta do Tocantins.

Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

O município de Ponte Alta do Tocantins apresenta as seguintes classes de solos:

- ✓ Plintossolos
- ✓ Latossolos
- ✓ Argissolos
- ✓ Neossolos
- ✓ Gleissolos
- ✓ Cambissolos

A figura 17, apresenta com maiores detalhes a distribuição das classes de solos no município.

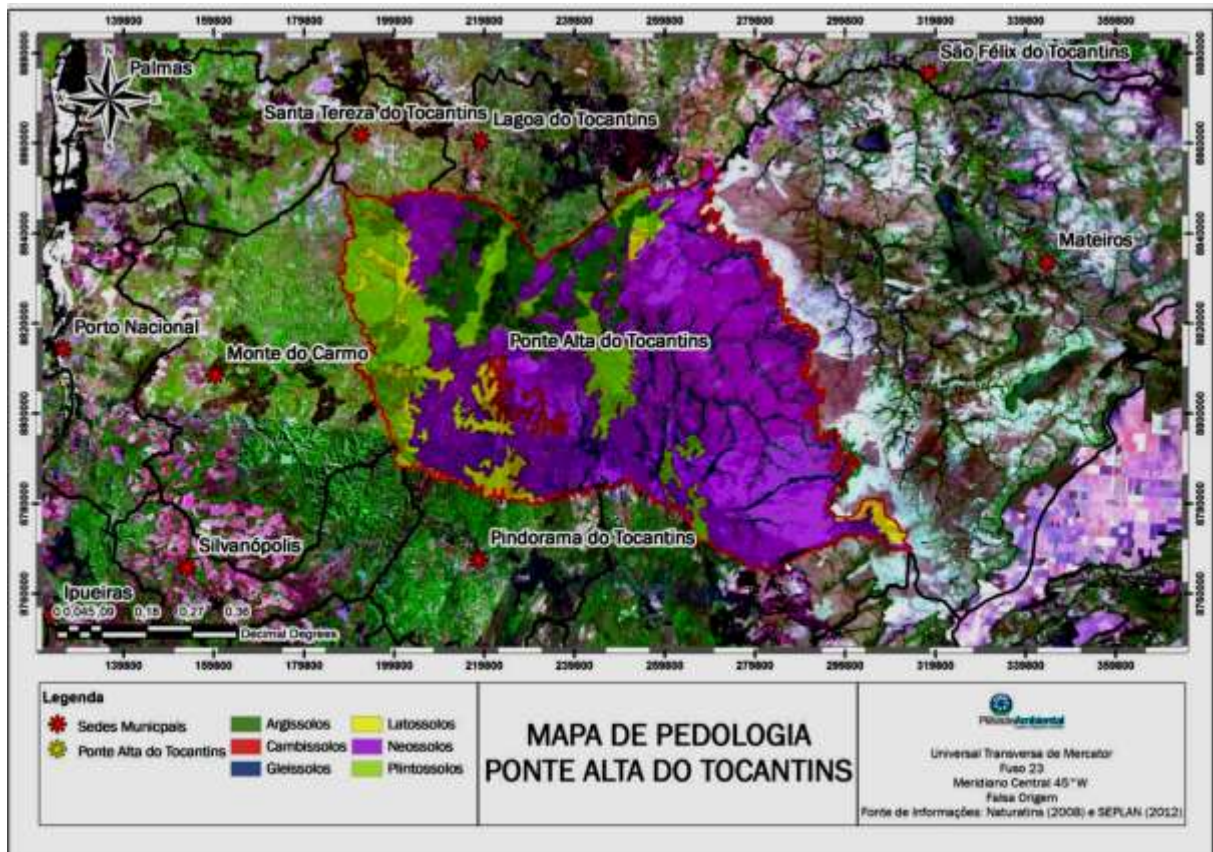


Figura 17: Classes de Solos existentes no Município de Ponte Alta do Tocantins.  
Fonte: Plâniade Ambiental, 2012.

Conforme a Base de Dados disponibilizados pela Seplan (2012), o Município de Ponte Alta do Tocantins tem seu clima classificado como C2wA'a" (clima úmido), pelo Método de Thornthwaite, que considera os índices de aridez, umidade e eficiência térmica (evapotranspiração potencial), derivados diretamente da precipitação, da temperatura e dos demais elementos resultantes do balanço hídrico de Thornthwaite-Mather em sua classificação. Está distribuído em grande parte do território do Município e possui como característica principal que é o clima úmido com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração média anual de 1.500mm distribuindo-se no verão em torno de 420mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada.

Em pequena porção do sueste do território do Município há ocorrência do clima C2wA'a" (clima úmido sub-úmido), que se caracteriza por ter uma pequena deficiência hídrica, evapotranspiração potencial média anual de 1.600, distribuindo-se no verão em torno de 410mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada ( figura 18).



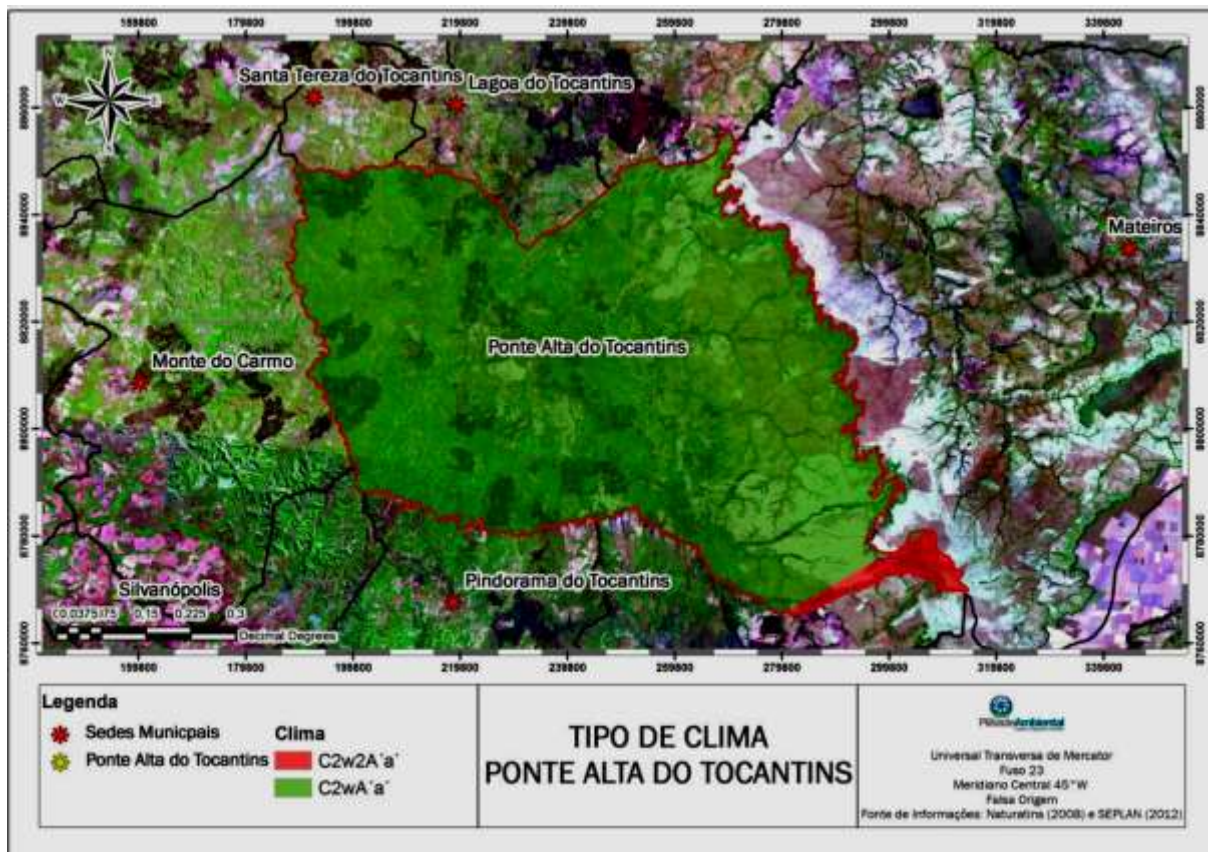


Figura 18: Regionalização Climática do Município de Ponte Alta do Tocantins.  
Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

De acordo com Seplan (2012), existem quatro faixas de precipitação média anual no Município de Ponte Alta do Tocantins, na porção central encontra-se uma precipitação média de 1.500 a 1.600mm por ano, na porção leste 1.400 a 1.500mm por ano, a outra faixa localiza-se na porção oeste, cuja precipitação média anual está entre 1.600 a 1.700mm, e por último na extremidade da porção oeste uma precipitação média de 1.700 a 1.800.

Os dados de precipitação aqui apresentados foram obtidos a partir do banco de dados do Sistema Hidroweb, mantido pela Agência Nacional das Águas (ANA). Utilizou-se como base os dados da Estação Pluviométrica Ponte Alta do Tocantins (Código 01047004), coordenadas geográficas latitude  $10^{\circ}45'3''$  sul e longitude  $47^{\circ}45'3''$  W, altitude 300 m, que se encontra na própria Sede Municipal.

O Município de Ponte Alta do Tocantins está inserido no Sistema Hidrográfico do Rio Tocantins, que perfaz 63,3% da área total do estado do Tocantins. Apresenta uma bacia hidrográfica, a Bacia do Rio das Balsas situada na região central ocupando cerca de 75% da área total do município, a Sub-Bacia do Rio Ponte Alta ocupando cerca de 30% da área do município na porção central do mesmo e sofre influência da Bacia do Rio Sono numa pequena porção ao norte do município com a Sub-bacia do Rio Soninho, Sub-bacia do Córrego Caracol e a Sub-bacia do Rio Vermelho (SEPLAN, 2012). Na figura 19, é possível

observar com maiores detalhes a distribuição das bacias hidrográficas no Município.

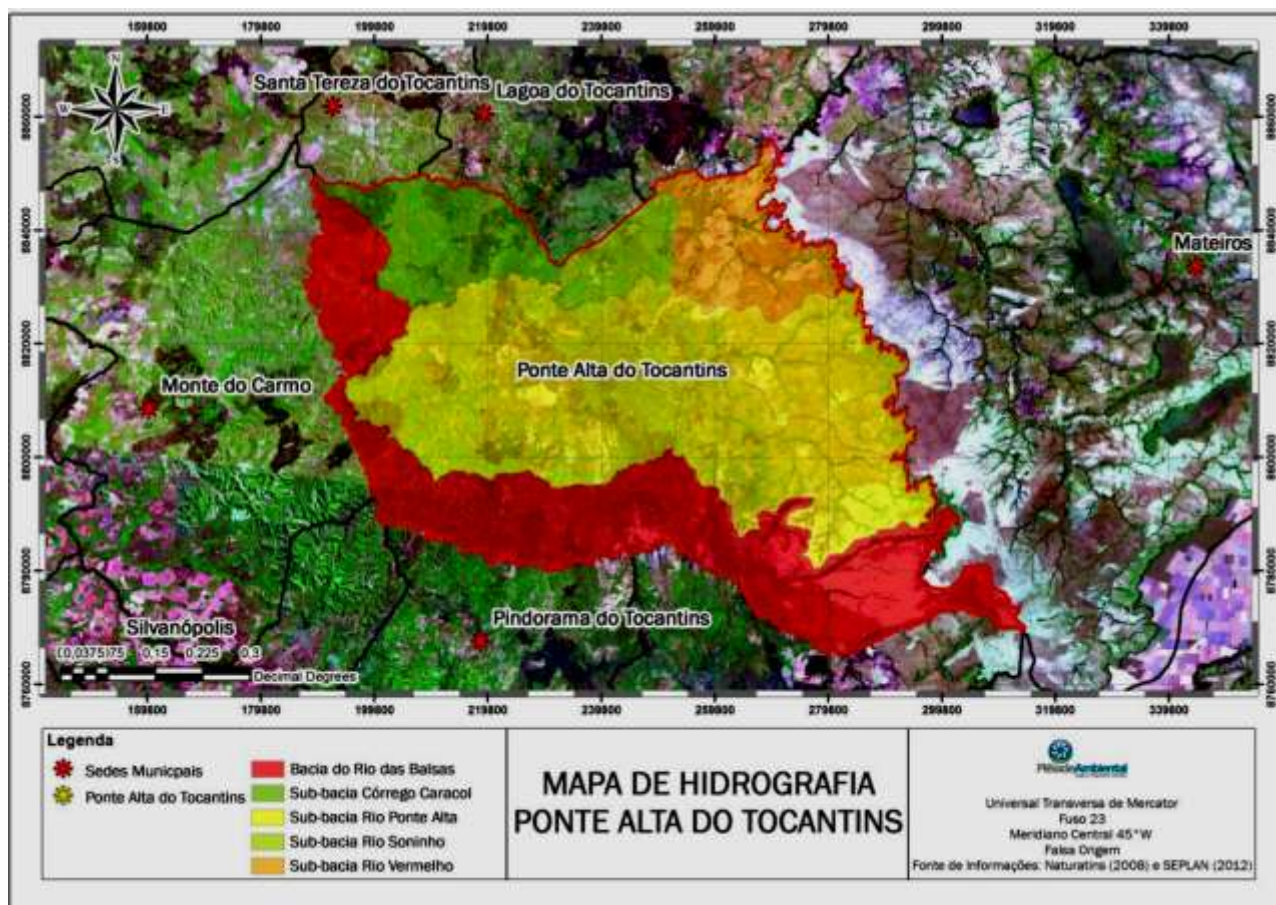


Figura 19: Sistema Hidrográfico do Município de Ponte Alta do Tocantins – TO.

Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

As principais regiões fitoecológicas que compõem o Município de Ponte Alta do Tocantins são Savana Arborizada que corresponde ao cerrado sentido restrito, caracterizado pela presença de árvores baixas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, casca grossa e folhas rígidas e coriáceas; e Savana Parque, que é uma formação essencialmente campestre, natural ou antrópica, conforme SEPLAN (2012). Na figura a seguir, é possível observar com maiores detalhes a distribuição da vegetação no Município.



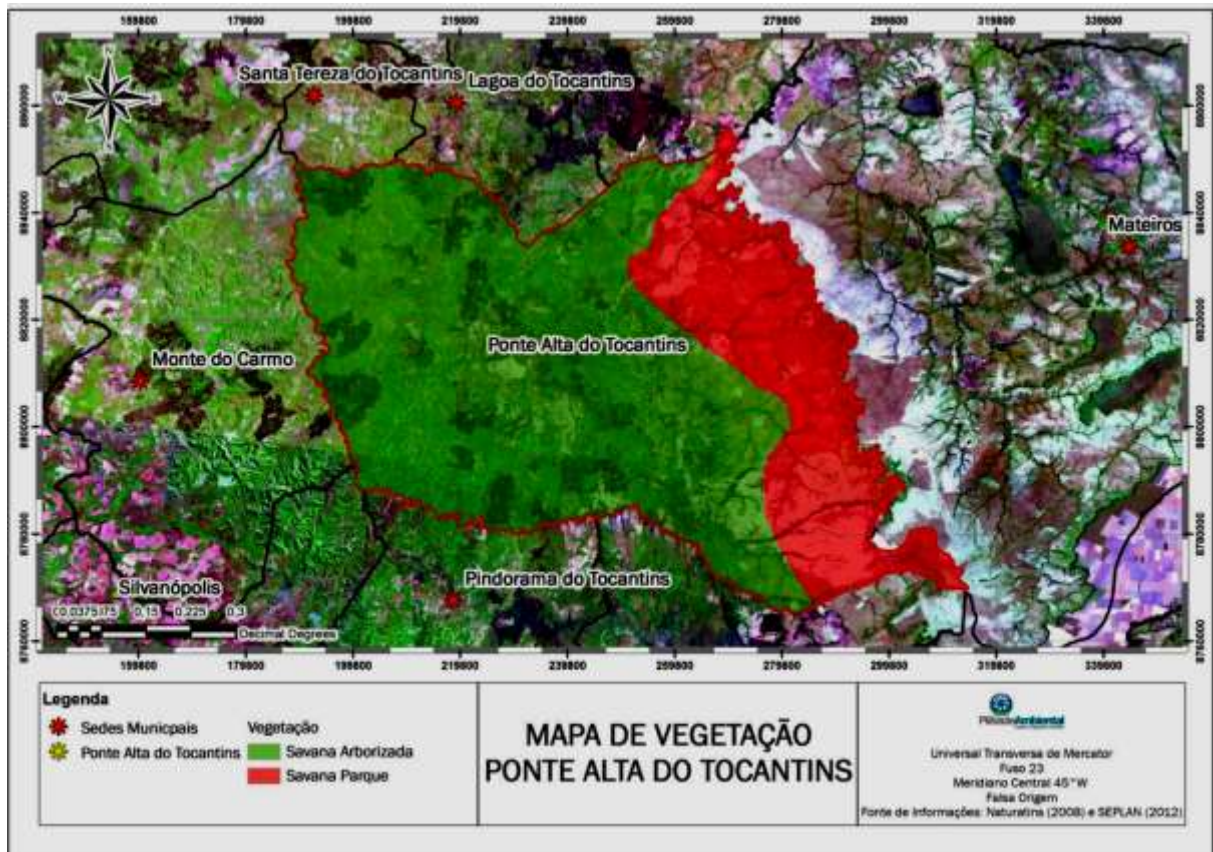


Figura 20: Tipos de vegetação que ocorrem no Município de Ponte Alta do Tocantins.  
Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

### 1.1.19. Identificação das principais carência de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada, parâmetros de uso e ocupação do solo, definição das Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS

Os setores Aeroporto, Água Limpa, Boa Esperança, Jardim Brasília, Jardim Brasília II, Sul e Zezinho localizados no município de Ponte Alta do Tocantins mostrados nas figuras abaixo, possuem problemas referentes à falta de infraestruturas básicas.



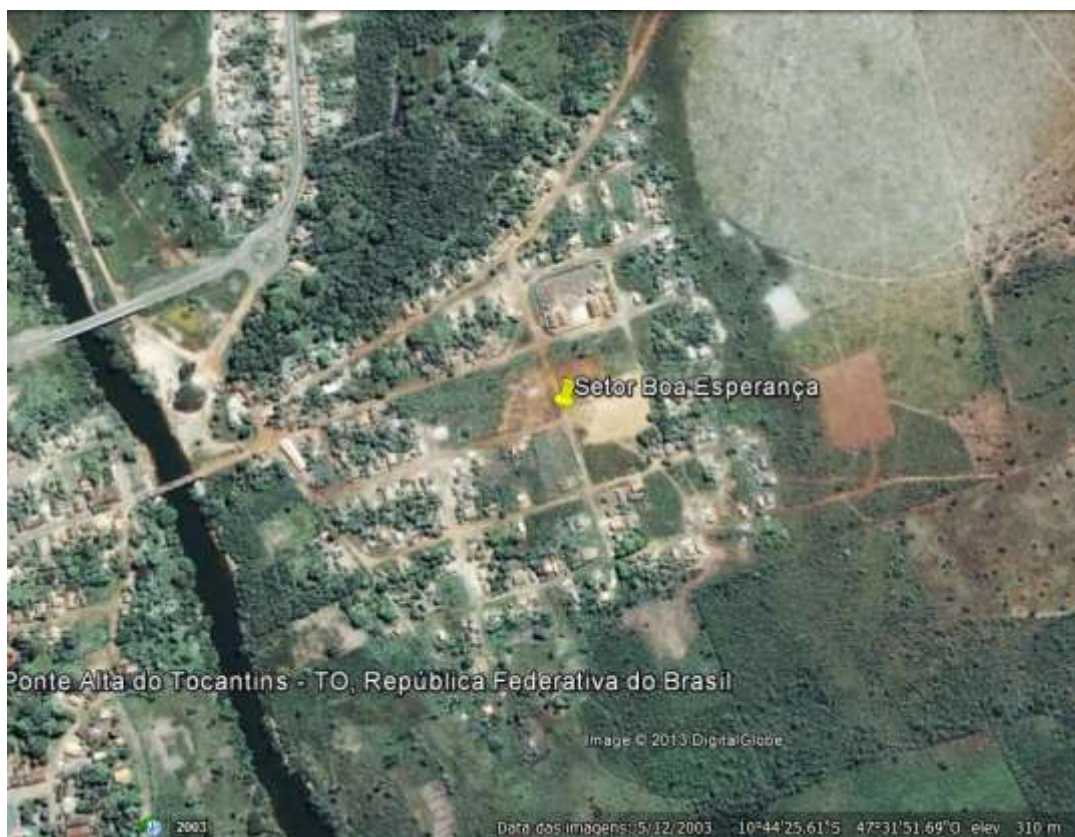


Figura 21: Mapa do Setor Boa Esperança localizado no município de Ponte Alta do Tocantins.

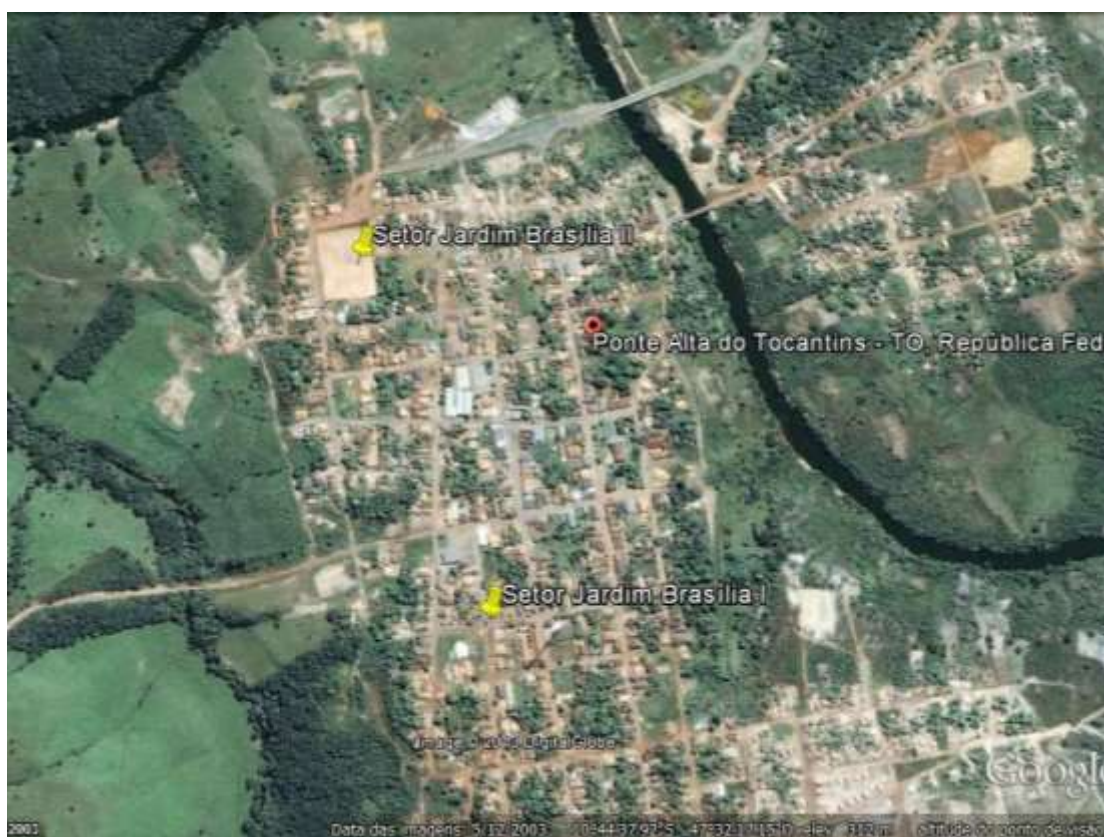


Figura 22: Mapa do Setor Jardim Brasília I e II localizado no município de Ponte Alta do Tocantins.





Figura 23: Mapa do Setor aeroporto localizado no município de Ponte Alta Do Tocantins.

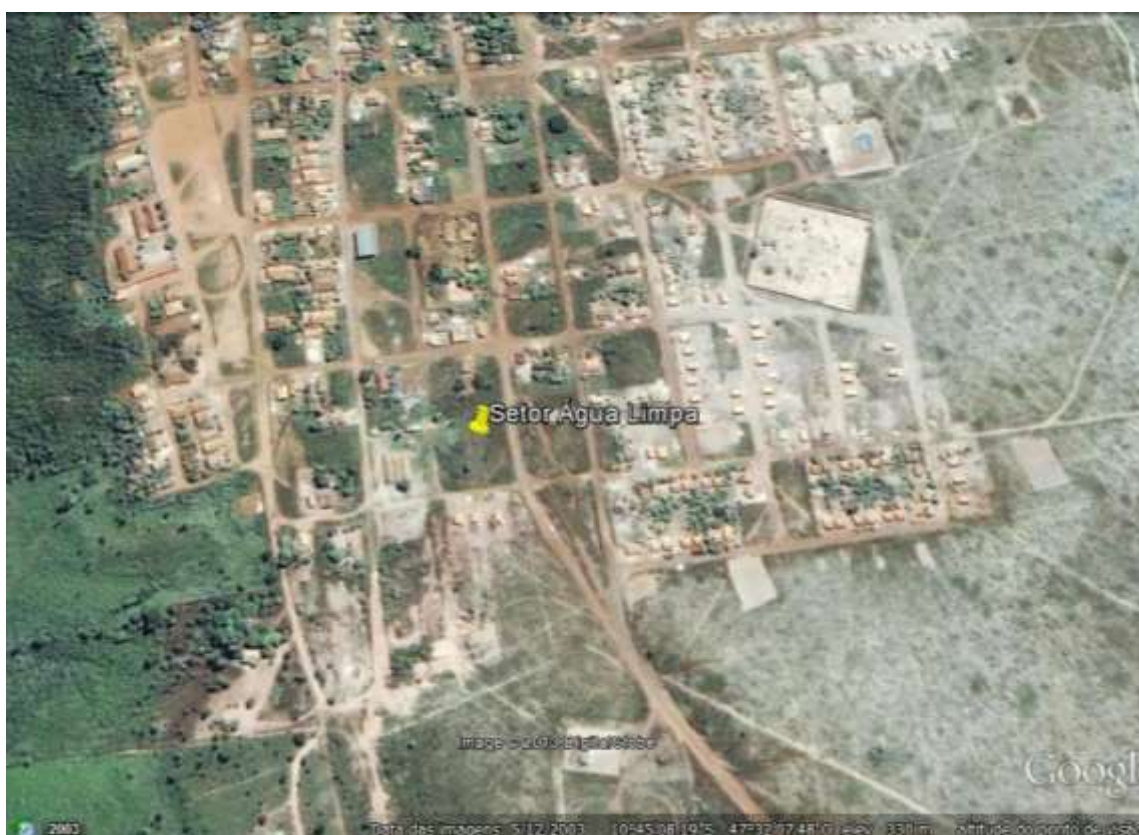


Figura 24: Mapa do Setor Água Limpa localizado no município de Ponte Alta do Tocantins.





Figura 25: Mapa do Setor Zezinho localizado no município de Ponte alta do Tocantins.

Em todos os setores citados acima, faltam pavimentação asfáltica, e sofrem também pela falta de água em alguns pontos. Nenhum dos setores possuem sistema coletivo de esgotamento sanitário, a população utiliza fosse séptica para depósito de esgoto doméstico.

Há coleta de lixo regular em todo o município, mas no Setor Sul a falta de acesso para os caminhões devido às erosões decorrentes da falta de pavimentação atrapalha a frequência adequada da coleta (figura 26).



Figura 26: a) e b) Ruas do Setor Sul com problema de erosão evidente.



As construções habitacionais em sua maioria são de alvenaria, sendo que em algumas faltam reboco e pintura. Muitas habitações apresentam precariedades, construídas com matérias recicláveis, como mostra a figura 27.



Figura 27: Casa construída com matérias recicláveis.

#### 1.1.20. Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e/ou urbanização

O quadro abaixo mostra a divisão da estrutura fundiária do município de Ponte Alta do Tocantins com relação às áreas dos grupos.

Quadro 25: Estrutura fundiária do município de Ponte alta do Tocantins.

GRUPO DE ÁREA TOTAL	ESTABELECIMENTOS	ÁREA (HA)
Mais de 0 a menos de 5 ha	11	23
De 5 a menos de 10 ha	11	94
De 10 a menos de 20 ha	33	531
De 20 a menos de 50 ha	111	3.852
De 50 a menos de 100 ha	102	7.875
De 100 a menos de 200 ha	167	23.934
De 200 a menos de 500 ha	131	39.018
De 500 a menos de 1.000 ha	42	30.501
De 1.000 a menos de 2.500 ha	44	69.967
De 2.500 ha e mais	14	64.031
Produtor sem área	1	-
Total	667	239.826

Fonte: IBGE/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa, 2010.



A população estimada da zona rural é 2.653 habitantes, divididos nos assentamentos: Santa Tereza, Santo Onofre, Matinha, Barreiro, Castelo, Progresso e Lagoinha; E nos distritos: Palmeiras, Gato e Extrema.

O Município de Ponte Alta do Tocantins possui sete Assentamentos, implantados pelo INCRA e pelo CRÉDITO FUNDIÁRIO. Com relação aos aspectos gerais de infraestrutura básica dos Assentamentos Santa Tereza e Santo Onofre, pertencentes ao INCRA, ambos tem em média 95% das casas com energia elétrica; quanto ao destino do lixo, aproximadamente 89% é queimado ou enterrado, o restante é jogado a céu aberto; o destino das fezes e urina é, em 98% dos casos, a fossa; e o abastecimento da água prevalece a captação via poço ou nascente.

Com relação aos aspectos gerais de infraestrutura básica dos Assentamentos Matinha, Barreiro (também conhecido como Caracol), Castelo e Progresso pertencentes ao CRÉDITO FUNDIÁRIO, todos possuem em média 94% de energia elétrica implantada nas casas; na destinação do lixo predomina a prática de queimar ou enterrar; na destinação das fezes e urina predomina o uso da fossa; e no abastecimento da água prevalece a captação via poço ou nascente.

Ponte Alta do Tocantins ainda possui o assentamento Lagoinha onde há uma baixa população. Com relação a infraestrutura básica destes assentamentos em 70% das residências não possuem banheiros ou fossas sépticas, tendo a destinação de fezes e urinas a céu aberto na maioria dos casos, quanto a destinação do lixo é realizada a queima. A taxa de cobertura de energia elétrica nos assentamentos é inexistente, com previsão para instalação em 2018 e o abastecimento de água prevalece o uso de cisternas.

O Distrito Palmeiras tem em média 57% dos domicílios com energia elétrica; o abastecimento de água nos domicílios é através de poço ou nascente; quanto ao destino do lixo, as práticas mais ocorrentes são as de enterrar, queimar ou depositar a céu aberto; e o destino das fezes e urina a prática que prevalece é a céu aberto.

No Distrito do Gato em média 58% dos domicílios possuem energia elétrica; o abastecimento de água nos domicílios é através de poço ou nascente; o destino do lixo a prática predominante e céu aberto; e o destino das fezes e urina a prática que prevalece a céu aberto.

No Distrito Extrema em média 46% dos domicílios possuem energia elétrica; o abastecimento de água nos domicílios é através de poço ou nascente; o destino do lixo a prática predominante é a queima e a enterrada; e o destino das fezes e urina a prática que prevalece é o depósito em fossa.



O município de Ponte Alta do Tocantins não possui projetos volta do para uso e parcelamento do solo, não sendo identificados eixos de desenvolvimento, não havendo o controle sobre novos loteamentos.

#### **1.1.21. Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico e precariedade habitacional**

O setor sul localizado no município como mostra a figura 28, foi contemplada com o Programa Minha Casa Minha Vida, com 30 unidades habitacionais PCA-01 e 40 unidades habitacionais PAC-02, sendo que essas habitações foram entregues às famílias cadastradas sem instalações elétricas, sem rede de abastecimento de água e sem pavimentação asfáltica. Muitas casas não possuem banheiros, obrigando os moradores a fazer suas necessidades básicas em outras moradias que estão em processo de construção.



Figura 28: Bairro setor sul localizado no município de Ponte Alta do Tocantins.

A figura 29 mostra as casas do projeto minha casa minha vida, que foram construídas e entregues sem infraestrutura básicas como descrito acima.

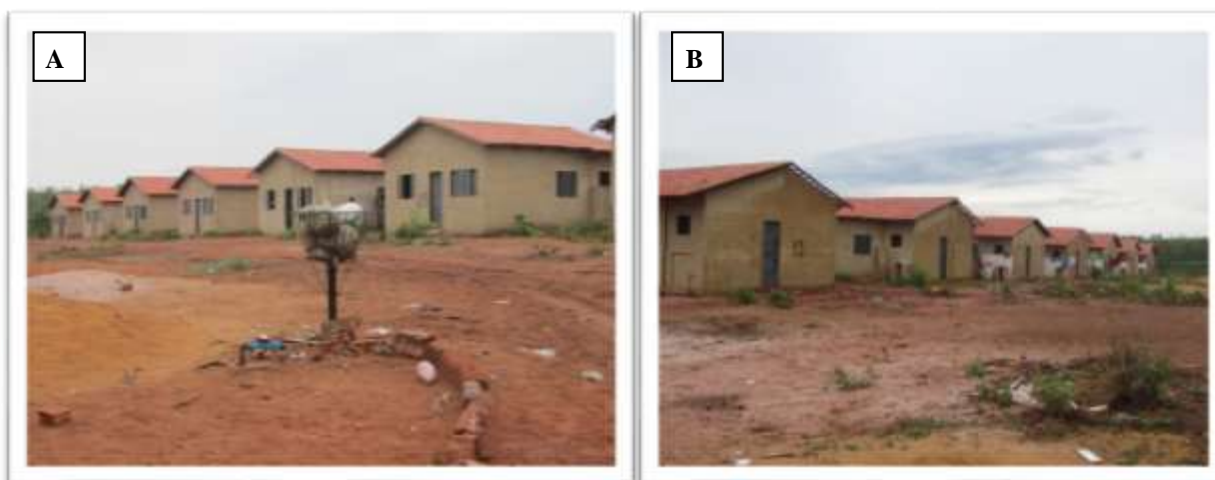


Figura 29: Unidades habitacionais do projeto minha casa minha vida do município de Ponte Alta do Tocantins.

### 1.1.22. Infraestrutura

O fornecimento de energia elétrica no município é realizado pela Companhia Energética do Estado do Tocantins (Celtins). O quadro a seguir demonstra o acesso à energia elétrica referente aos domicílios particulares permanentes em relação à energia elétrica, segundo IBGE, 2010.

Quadro 26: Domicílios particulares permanentes em relação à energia elétrica no município de Ponte Alta do Tocantins.

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	DOMICÍLIOS
Possuem	1.592
Possuem de companhia distribuidora	1.563
Possuem de companhia distribuidora - com medidor	1.546
Possuem de companhia distribuidora - com medidor - de uso exclusivo	1.401
Possuem de companhia distribuidora - com medidor - comum a mais de um domicílio	145
Possuem de companhia distribuidora - sem medidor	17
Possuem de outra fonte	29
Não possuem	436

Com relação à distribuição de energia elétrica no município, segundo os dados do IBGE, 1.592 domicílios possuem energia elétrica, e 436 domicílios não possuem. O quadro 28 mostra que a maioria dos consumidores de energia elétrica é da classe residencial.



Quadro 27: Consumidores de energia elétrica por classe do município de Ponte Alta do Tocantins.

CLASSE	QUANTIDADE
Residencial	1.683
Industrial	8
Comercial	136
Rural	456
Outros <sup>1</sup>	73
Total	2.356

Fonte: Fonte: Celtins/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa, 2012. (1) Inclui: Poder Público Municipal, Estadual e Federal, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo Próprio.

O quadro 29 mostra consumo de energia elétrica divididos por classe. De acordo com os dados da SEPLAN, 2012 o maior consumo é dos consumidores da classe residencial.

Quadro 28: Consumo de energia elétrica por classe (MWh) no município de Ponte Alta Do Tocantins.

CLASSE	MWH
Residencial	1.603
Industrial	26
Comercial	521
Rural	516
Outros <sup>1</sup>	815
Total	3.481

Fonte: Fonte: Celtins/SEPLAN-TO/Diretoria de Pesquisa, 2012. (1) Inclui: Poder Público Municipal, Estadual e Federal, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo Próprio.

De acordo com os dados da Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, o município dispõe de infraestrutura como pavimentação asfáltica, calçamento nas ruas e rodovias, contudo não há sistema de esgotamento sanitário instalado.

O quadro 30 mostra a existência dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água e características do entorno que possui infraestrutura. Em grande parte do município falta infraestrutura adequada, sendo que 428 dos domicílios não possui pavimentação.



Quadro 29: Características de infraestrutura do município de Ponte Alta do Tocantins.

INFRAESTRUTURA	DOMICÍLIOS
Identificação do logradouro – Existe	447
Identificação do logradouro - Não existe	772
Iluminação pública – Existe	1.146
Iluminação pública - Não existe	73
Pavimentação – Existe	791
Pavimentação - Não existe	428
Calçada – Existe	147
Calçada - Não existe	1.072
Meio-fio/guia – Existe	597
Meio-fio/guia - Não existe	622
Bueiro/boca de lobo – Existe	36
Bueiro/boca de lobo - Não existe	1.183
Rampa para cadeirante – Existe	6
Rampa para cadeirante - Não existe	1.213

Fonte: IBGE, 2010.

Os moradores utilizam meios próprios para locomoção, como motocicletas, automóvel e bicicleta. Quanto ao transporte para outras cidades, há linhas de ônibus que oferecem o serviço.

Segue no quadro 31, o quadro demonstrativo acerca das características dos domicílios de Ponte Alta do Tocantins. Os dados foram coletados do Censo Demográfico 2010. No quadro 32 está exposta a condição de ocupação desses domicílios.

Quadro 30: Tipos de domicílios particulares permanentes identificados no município de Ponte Alta do Tocantins.

TIPO	DOMICÍLIOS
Casa	2,014
Casa de vila ou em condomínio	-
Apartamento	9
Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	5
Oca ou maloca	-
Total	2.028

Fonte: IBGE, 2010.





Quadro 31: Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes identificados no município.

CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO	DOMICÍLIOS
Próprio	1.800
Próprio já quitado	1.583
Próprio em aquisição	217
Alugado	492
Cedido	351
Cedido por empregador	192
Cedido de outra forma	159
Outra condição	-
Total	2.643

Fonte: IBGE, 2010.

O quadro 33 mostra as características de edificação de casas em Ponte Alta do Tocantins segundo os dados da SEPLAN (2012).

### **1.1.23. Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis sobre o município e região**

Conforme a SEPLAN, 2012, no que se refere às áreas de proteção especial, o Município de Ponte Alta do Tocantins apresenta a Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins na porção leste, e apresenta APA Jalapão na extremidade da porção sudeste (figura 30).

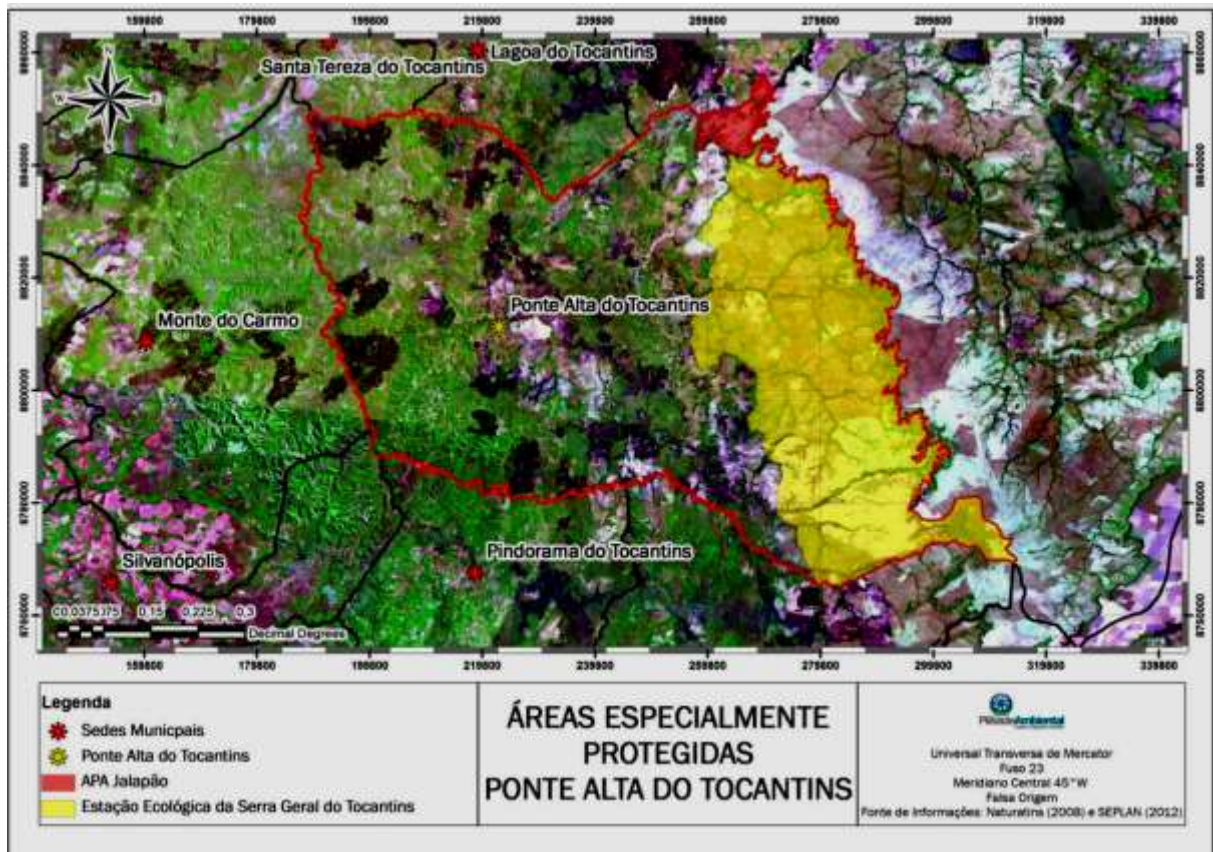


Figura 30: Área Especialmente Protegida no Município de Ponte Alta do Tocantins – TO.  
Fonte: Plêiade Ambiental, 2012.

O município de Ponte Alta do Tocantins apresenta de acordo com a SEPLAN a potencialidades de uso da terra, que estão divididas em cinco categorias: Áreas de uso intensivo para produção; Áreas de uso de média de intensidade para produção; Áreas de uso de baixa de intensidade para produção; Áreas especiais de produção e Áreas com limitação de uso ou com restrição, como mostra a figura abaixo.

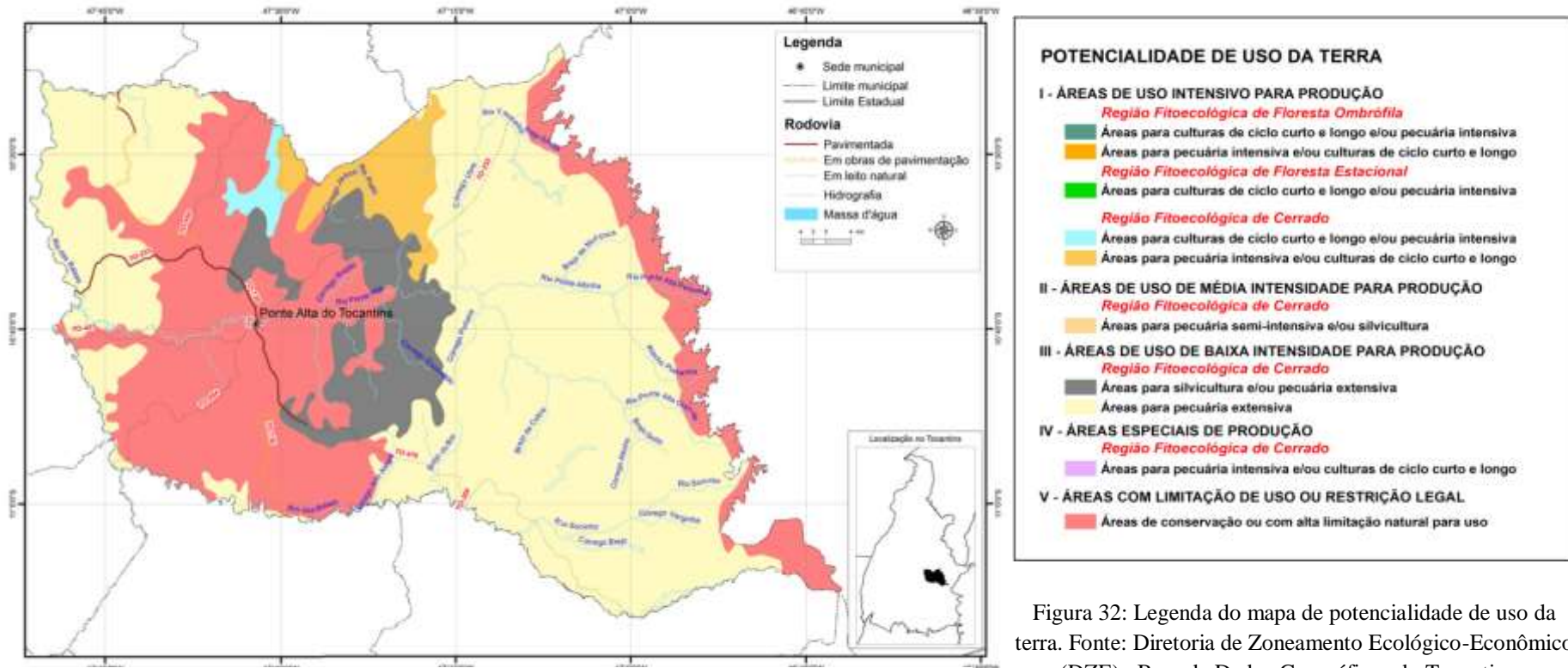


Figura 31: Mapa da potencialidade de uso da terra do município de Ponte Alta do Tocantins. Fonte: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Base de Dados Geográficos do Tocantins - atualização 2012. (Atualização de arquivos em escala 1:1.000.000 da Base de Dados Geográficos do Tocantins). Organizado por Rodrigo Sabino Teixeira Borges e Paulo Augusto Barros de Sousa.

Figura 32: Legenda do mapa de potencialidade de uso da terra. Fonte: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Base de Dados Geográficos do Tocantins - atualização 2012.



## 1.2. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

### 1.2.1. Federais

De maneira resumida a Legislação do saneamento básico compreende os itens abaixo relacionados:

**Lei nº 6.050/1974** – Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento;

**Lei nº 6.528/1978** – Dispõe sobre as tarifas dos serviços públicos de saneamento;

**Lei nº 6.766/1979** - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e dá outras Providências;

**Lei nº 6.938/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

**Lei nº 8.078/1990** – Fixa normas gerais sobre o serviço de atendimento ao consumidor;

**Lei nº 8.987/1995** – Dispõe sobre o regime de concessões e permissão da prestação de serviços públicos;

**Lei nº 9.433/1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989;

**Lei nº 9.605/1998** - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

**Lei nº 10.257/2001** – Estatuto das Cidades. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;

**Portaria nº 518/2004** – Define os procedimentos para o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento;

**Lei nº 11.107/2005** – Dispõe sobre normas gerais de formação e contratação de consórcios públicos e dá outras providências;

**Lei nº 11.445/2007** – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

Abastecimento de água potável, desde a captação até as ligações prediais e instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário, incluindo coleta, transporte, tratamento e disposição final adequado, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos abrangendo coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;





Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas compreendendo, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento das vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

**Lei 12.305/2010** – Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

**Portaria MS nº2914/2011** - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Decreto 82.587/1978** – Regulamenta a Lei Nº 6.528/1978;

**Decreto 99.274/1990** – Cria estações ecológicas e áreas de proteção ambiental – Política nacional do meio ambiente;

### 1.2.2. Estaduais

**Lei nº 033/1999** – Autoriza a criação da Companhia de Saneamento do Tocantins - SANEATINS

**Lei nº 261/91** – Dispõe sobre a Política ambiental do Estado do Tocantins;

**Lei nº 1.017/1998** - Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Tocantins, e dá outras providências;

**Lei nº 1.188/2000** – Cria a Agência Estadual de Saneamento;

**Lei nº 1.307/2002** – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos;

**Lei nº 1.374/2003** – Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental;

**Lei nº 1.560/2005** – Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação;

**Lei nº 1.789/2007** – Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente;

**Lei nº 1.758/2007** - Alterada pela lei 2.126 - Reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO dá nova denominação a esta e adota outras providências;

**Lei nº 2.126/2009** - Altera a Lei 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO;

**Lei nº 2.159/2009** - Altera a Lei 1.758 de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins - ARESTO, dá nova denominação a esta e adota outras providências



### **1.2.3. Municipais**

**Lei Orgânica de 2005 do Município de Ponte Alta do Tocantins.**

**Lei Complementar Nº 35/2006** - Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Ponte Alta do Tocantins.

**Lei Municipal nº 36/2006** - De Uso e Ocupação do Solo na Macrozona Urbana do Município de Ponte Alta do Tocantins.

**Lei Municipal Nº 37/2006** - De Parcelamento do Solo Urbano do Município de Ponte Alta do Tocantins.

### **1.2.4. Normas de regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação**

Compete a ATR (Agência Tocantinense de Regulação) a regulação, controle e fiscalização dos serviços públicos nas seguintes áreas: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; terminais aeroportuários, hidroviários e rodoviários; comunicações, Saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, coleta e a disposição de resíduos sólidos, entre outros. Trata-se, portanto de uma Agência multi-setorial de regulação, controle e fiscalização de serviços públicos delegados do Estado do Tocantins e/ou objeto de convênio com a União e Municípios (Agência Tocantinense de Regulação, 2014).

A ATR possui as seguintes competências específicas: fiscalizar o cumprimento de normas e regulamento, universalização, a qualidade e a eficiência dos serviços públicos; analisar e homologar os reajustes e a revisão de tarifas; elaborar regulamentos e normas; manter atualizados os sistemas de informações e registros de serviços regulados; promover, organizar e homologar licitações para outorga de concessão e permissão de serviços públicos; prestar assessoria técnica a entidades públicas e privadas, em matéria de regulação; elaborar e divulgar pesquisas de satisfação junto aos usuários para aferir um grau de satisfação em relação, aos serviços prestados; mediar e dirimir conflitos de interesses entre concessionárias, e usuários; garantir serviços públicos adequados às necessidades dos usuários; assegurar os direitos dos usuários e a qualidade dos serviços públicos a preços justos; acompanhar o desenvolvimento econômico e financeiro das concessionárias.



A Agência Tocantinense de Saneamento – ATS, entidade de direito público, constituída sob a forma de autarquia, criada pela Lei Estadual nº 2.301, de 12 de março de 2010, e denominação dada pela Lei 2.425, de 11 de Janeiro de 2011, com sede em Palmas, Capital do Tocantins e atuação em todo o território do Estado administra serviços relativos ao abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

Visando a universalização dos serviços a ATS tem sob sua responsabilidade o sistema de 77 municípios, dentre esses esta Ponte Alta do Tocantins, e ainda 300 mil pessoas estabelecidas na zona rural, distribuídas nos 139 municípios do Estado. Como prestadora de serviços públicos de saneamento básico no estado do Tocantins a ATS é fiscalizada e regulamentada pela ATR tendo todas as medidas de melhoramentos, ampliação e modificação previamente aprovadas pelo ente regulador (ATR) como disposto no Regulamento Geral da Agência Tocantinense de Saneamento.

De acordo com o regulamento geral da empresa, ATS, quanto à prestação aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário é exposto abaixo algumas competências:

- ✓ Estudar, projetar e executar as obras relativas à construção, ampliação ou requalificação.
- ✓ Operar, manter, conservar e explorar, diretamente, por subsidiária ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, mediante contrato.
- ✓ Registrar o consumo e promover a arrecadação e cobrança dos valores correspondentes à prestação dos serviços de saneamento.
- ✓ Articulação com outros órgãos para garantir a preservação de recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável.
- ✓ Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com o saneamento urbano e rural, desde que assegurados os recursos financeiros necessários.
- ✓ Medir o consumo de água e a utilização de esgoto.
- ✓ Fixar, rever e arrecadar as tarifas inerentes aos serviços.

De acordo com o regulamento geral da empresa, ATS, quanto à prestação aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário é exposto abaixo algumas atribuições:

- ✓ Da Operação e Manutenção do SAA e do SES





Art. 12. Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão projetados e construídos de modo a minimizar as consequências de acidentes, calamidades, situações de emergência e danos ao meio ambiente devendo a ATS manter:

- I – Previsão para fontes opcionais de abastecimento de água e energia;
- II – materiais e equipamentos sobressalentes para os pontos mais vulneráveis do sistema;
- III – esquema para atuação em caso de emergência;
- IV – materiais que, em contato direto com a água, sejam resistentes à corrosão, sem apresentar toxicidade nem favorecer ou permitir o crescimento de organismos que afetem a qualidade da água, interfiram no seu tratamento ou representem riscos para a saúde;
- V – instalações de água e de esgoto projetadas e construídas de forma a serem protegidas contra enxurradas e enchentes

Art. 13. Visando garantir a qualidade da água fornecida aos usuários, a ATS realizará a limpeza e desinfecção dos reservatórios de distribuição e acumulação, sob sua responsabilidade.

§ 1º. A realização da limpeza dos reservatórios será registrada em documento específico.

§ 2º. Os resíduos e a água resultantes da limpeza dos reservatórios serão dispostos em local adequado, autorizado pelo órgão competente.

Art. 14. A manutenção e operação dos serviços de abastecimento de água na ATS serão executados por pessoal devidamente qualificado e de acordo com os manuais, instruções e regulamentos técnicos do serviço.

Art. 17. A ATS manterá organizadas e atualizadas todas as informações referentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que serão guardadas pelo prazo de 05(cinco) anos, sendo necessário registro obrigatório das seguintes informações:

- I - aferições, quando solicitadas pelo usuário e/ou sugerida pela ATS, nos medidores de consumo, atentando-se 21 para os prazos de validade dos mesmos e substituindo os que apresentarem esses prazos vencidos;
- II - cadastro por economia;
- III - cadastro dos sistemas públicos de abastecimento de água e/ ou de esgotamento sanitário, com informações que permitam a identificação do quantitativo de água tratada produzida e de esgoto coletado e/ou tratado, suas localizações, seus equipamentos, suas modificações, suas paralisações e desativações;
- IV - registro atualizado das condições de operação das instalações do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário; e
- V - registro das ocorrências operacionais nos sistemas públicos de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, contendo o motivo e as providências adotadas para solução do



problema.

Art. 18. Nos casos de ampliação de redes de abastecimento de água e/ou redes de esgotamento sanitário, quando for prevista a fiscalização da implementação de obras pela ATR, a ATS comunicará para que atualize suas informações e proceda à fiscalização.

✓ **Da Instalação das Unidades Usuárias de Água e Esgoto**

Art. 19. As instalações das unidades usuárias de água e de esgoto serão definidas e projetadas conforme normas internas da ATS, do INMETRO e da ABNT, sem prejuízo do que dispõem as posturas municipais vigentes.

Parágrafo único - Os despejos a serem lançados na rede coletora de esgoto deverão atender aos requisitos das normas legais, regulamentares ou pactuadas pertinentes.

✓ **Do Volume de Água e Esgoto**

Art. 83. O volume que determina o consumo mínimo por economia e por categoria de ocupação do imóvel deve ser o fixado na Tabela de Tarifas da ATS, aprovada e homologada pelo Órgão Regulador.

Parágrafo Único – Os consumos mínimos por economia das diversas categorias de ocupação podem ser diferenciados entre si.

Art. 84. O volume consumido deve ser obtido pela diferença entre a leitura realizada numa determinada data e a leitura imediatamente anterior, registrada no hidrômetro respectivo.

Como órgão regulador a ATR dispõe das seguintes regulamentações:

- ✓ **Resolução da ATR nº 027/2009** – Disciplina os procedimentos gerais a serem adotados nas ações de fiscalização das instalações e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes do convênio entre municípios e o Estado do Tocantins;
- ✓ **Resolução da ATR nº 028/2009** – Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ **Resolução da ATR nº 029/2009** – Estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- ✓ **Resolução da ATR nº 055/2010** – Aprova os Termos de Contrato de Demanda para Clientes Especiais com Negociação Personalizada;
- ✓ **Resolução da ATR nº 057/2010** – Altera a redação dos artigos 3º, 4º, 5º, 14, 25, 64, 77, 80, 86, 95, 103, 110, 111, 118, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 135, 138 e 147 da resolução nº 029/2010;



- ✓ **Resolução da ATR nº 056/2010** – Aprova os Termos de Compromisso, bem como os Termos de Contrato de Adesão para ligação de água/esgoto individualizada em edifícios e conjuntos habitacionais já existentes e em construção;
- ✓ **Resolução da ATR nº 061/2011** - Estabelece os critérios para implantação do padrão de ligação com caixa de proteção;
- ✓ **Resolução da ATR nº 059/2011** – Estabelece o valor da tarifa social e os requisitos para o enquadramento dos usuários dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- ✓ **Resolução da ATR nº 071/2012** – Revoga a Resolução nº 027/2009 – Disciplina os procedimentos gerais a serem adotados nas ações de fiscalização aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado do Tocantins.
- ✓ **Resolução da ATR nº 072/2012** – Revoga a Resolução nº 028/2009 – Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Tocantins.
- ✓ **Resolução da ATR nº 068/2012** – Altera a Resolução nº 029/2009, que estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

#### **1.2.5. Programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, rural, industrial, turístico, habitacional, etc.**

Não foi verificada a existência de programas locais relacionado ao saneamento básico no município.

#### **1.2.6. Procedimentos para a avaliação sistemática de eficácia, eficiência e efetividade, dos serviços prestados.**

O município de Ponte Alta do Tocantins não possui índices e procedimentos que avaliem os serviços prestados de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos. Dessa forma a verificação dos resultados práticos das ações, planos e programas será feita através do acompanhamento de indicadores apropriados para cada situação que se queria aferir, proposto pelo PMSB, especificamente no produto H.

Por meio deles poderá ser monitorada a evolução do município na busca da universalização dos serviços de saneamento com a devida qualidade.



### **1.2.7. Política de recursos humanos, em especial para o saneamento.**

A Lei Nº 082 de 1998 institui o Código de Postura de Ponte Alta do Tocantins, que tem por finalidade disciplinar a higiene pública, o bem estar público, a localização e funcionamento de estabelecimentos, bem como correspondentes relações jurídicas entre o poder público e o município. Quanto ao saneamento e higiene pública o Código dispõe sobre a instalação limpeza de fossas, prevenção contra poluição do ar e das águas, limpeza de terrenos entre outros.

### **1.2.8. Política tarifária dos serviços de saneamento básico**

Regulamento dispõe sobre os serviços de água e esgoto prestados pela Agência Tocantinense de Saneamento - ATS e a relação entre ela e seus usuários para a prestação desses serviços no município de Ponte Alta do Tocantins do Tocantins.

São expostos abaixo os pontos principais do regulamento quanto às competências e atribuições da ATS e do consumidor sobre a política tarifária da empresa:

#### ✓ Tipos de Consumidores e Tarifas

Baixa Renda: são considerados os consumidores conforme definidos pelo Órgão Regulador.

Grande consumidor: são aqueles que consomem acima de 100(cem) metros cúbicos mensais

Tarifa – Valor estabelecido pela ATS e aprovado pela ATR, referente aos serviços de água, de esgoto e serviços complementares.

Tarifa de Esgoto – Valor estabelecido pela ATS e aprovado pela ATR referente à prestação dos serviços de esgotamento sanitário, a ser cobrado em percentual entre 80% (oitenta por cento) a 100% (cem por cento) da tarifa de água ou, caso o imóvel seja dotado de fonte alternativa de abastecimento de água, a tarifa de esgoto será cobrada pelo volume estimado ou medido do consumo de água ou através da medição direta dos efluentes originários da unidade consumidora.

Tarifa Especial – Valor especial, fixado pela ATS, decorrente da celebração de contrato de demanda para prestação de serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário.

Tarifa Mínima de Água – Valor fixado para efeito de cobrança da cota mínima colocada à disposição de cada categoria de consumo/economia, decorrente dos serviços de abastecimento



de água.

Tarifa Reduzida: O valor estabelecido pela ATS para o usuário de pequeno comércio que consome até 10m<sup>3</sup>.

✓ Da Classificação

Art. 119. Para efeito deste Regulamento, considera-se uma economia a unidade econômica caracterizada, conforme os seguintes critérios:

- I - cada prédio ou edificação com numeração própria e instalação individualizada;
- II - cada casa, ainda que sem numeração, que conte com instalação individual;
- III - cada apartamento residencial;
- IV - cada loja, ainda que sem numeração própria, que conte com instalação individual;
- V - as áreas de uso comum de prédios ou conjunto de edificações, as quais são de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário;
- VI - cada loja e residência com a mesma numeração e instalação de água em comum;
- VII - cada grupo de 3 (três) quartos/cômodos ou fração de 3 (três) em prédios comerciais, com instalação comum;
- VIII - cada loja e/ou residência com a mesma numeração e instalação de água em comum;
- IX - cada grupo de duas lojas ou sobrelojas ou fração de duas com instalações em comum;
- X - cada grupo de quatro salas ou fração de quatro, em prédio comercial com instalações em comum;
- XI - cada grupo de dois apartamentos de hotel ou de casa de saúde com instalações em comum.

Parágrafo único - A unidade econômica não caracterizada nos incisos acima, para efeito da determinação do número de economias, adotará os critérios consoantes àquela que exercer atividade similar.

✓ Tarifação

Para fins de tarifação, as economias classificam-se, conforme a categoria de uso, em:

- I - social ou baixa renda: economia que, devido à insuficiência total ou parcial de recursos para o pagamento das tarifas dos serviços prestados, é beneficiada por subsídios diretos, com critérios definidos em resolução específica do Órgão Regulador.
- II - residencial: economia com fim residencial, diversa do inciso anterior, devendo ser incluídos nesta categoria o abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário para instalações de uso comum de prédio ou conjunto de edificações, com predominância de unidades usuárias residenciais;



III - comercial, serviços e outras atividades: economia em que seja exercida atividade comercial ou de prestação de serviços, ou outra atividade não prevista nas demais categorias;

IV - industrial: economia em que a água seja utilizada como elemento essencial à natureza da indústria;

V - pública: economia cujos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário são utilizados por órgãos da administração pública federal, estadual ou municipal, independentemente da atividade desenvolvida na economia;

VI - consumo próprio: economia cujos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário são utilizados pela própria ATS.

§ 1º. Todos os imóveis com ligações de caráter temporário serão classificados na categoria comercial, exceto os descritos no § 2º deste artigo;

§ 2º. Ficam incluídas na categoria industrial as embarcações de qualquer calado e as obras em construção, nos seguintes casos:

- a) edificações que tenham área construída igual ou superior a 100 (cem) metros quadrados; e
- b) conjuntos habitacionais, loteamentos e condomínios.

§ 3º. Após concluídas as obras, o imóvel deverá ser cadastrado conforme a categoria de uso da economia.

§ 4º. Ficam incluídas na categoria comercial, serviços e outras atividades, as associações esportivas, recreativas, sociais, estabelecimentos hospitalares, de educação, órgãos de comunicação, templos, sindicatos e congêneres, bem como qualquer outra economia que não se enquadre nas demais categorias, inclusive indústrias que não utilizem, predominantemente, a água em seu processo produtivo.

§ 5º. Quando for exercida mais de uma atividade na mesma economia, para efeito de classificação a ATS poderá enquadrá-la como economia mista, sendo o consumo de água, o volume de esgoto e a categoria de faturamento, devidamente ponderados proporcionalmente à participação de cada uma.

✓ Das Faturas e do Pagamento

Art. 149. As tarifas relativas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e outros serviços realizados serão cobrados por meio de fatura emitida por ciclo de venda que será entregue, prioritariamente no endereço da unidade usuária, antes do seu vencimento, sendo admitidas as seguintes alternativas:

I - Por solicitação do usuário, a entrega da fatura poderá ser remanejada para endereço diverso





da ligação, sendo permitida a cobrança das despesas de processamento e remessa; e

II - Por outro meio ajustado entre o usuário e a ATS.

III – Através do site da ATS.

Art. 150. As faturas devem discriminar as seguintes informações: (REVOGADO)

I – Obrigatoriamente:

- a) nome do usuário;
- b) número ou código de referência e classificação da unidade usuária;
- c) endereço da unidade usuária;
- d) número do hidrômetro;
- e) leituras anterior e atual do hidrômetro;
- f) data da leitura anterior, atual e data da próxima leitura;
- g) data de apresentação e de vencimento da fatura;
- h) consumo de água do mês correspondente à fatura;
- i) histórico do volume consumido nos últimos 6 (seis) meses e média atualizada;
- j) valor total a pagar e data do vencimento da fatura;
- l) discriminação dos serviços prestados, com os respectivos valores;
- m) descrição dos tributos incidentes sobre o faturamento;
- n) multa e mora por atraso de pagamento;
- o) os números dos telefones das Ouvidorias/Call Center e os endereços eletrônicos da ATS e da ATR;
- p) indicação da existência de parcelamento pactuado com a prestadora; e
- q) parâmetros de potabilidade do Ministério da Saúde.

Art. 166. A fatura mínima por economia será equivalente ao valor fixado para o volume de 10m<sup>3</sup> (dez metros cúbicos) mensais por categoria residencial e comercial, e 15m<sup>3</sup> (quinze metros cúbicos) mensais para as demais categorias.

Quanto ao Manejo de Aguas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos não existe cobrança de taxas referentes a prestação de serviço.





### **1.2.9. Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico.**

A política pública de saneamento básico nos municípios (tanto no controle social, quanto no planejamento) não resulta apenas da participação do Poder Público na sua construção, sendo imprescindível a participação da sociedade civil, visando melhorar a qualidade estatal na prestação dos serviços públicos de saneamento básico e a transparência das ações.

No município de Ponte Alta do Tocantins não foi identificado nenhum instrumento e mecanismo de participação e controle social específico. Há apenas um espaço de interação no site da prefeitura onde os internautas fazem críticas e sugestões a seu critério.

### **1.2.10. Sistema de informação sobre os serviços**

Atualmente o único sistema de informação utilizado no município é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, criado pelo Governo Federal em 1996. Esse sistema coleta e processa as informações referentes aos serviços de água, esgotos e de manejo de resíduos sólidos.

A coleta de dados é feita exclusivamente via *web* por meio do sistema denominado Snisweb. Ao acessar o Sistema, cada prestador de serviços cadastra uma pessoa responsável pelas informações, com *login* e senha, utilizados até o final do processo de coleta de dados. Em Ponte Alta do Tocantins a responsabilidade de disponibilizar essas informações fica a cargo da Secretaria do Meio Ambiente.

A adimplência é condição obrigatória para o acesso a recursos financeiros do Governo Federal e essa adimplência é estendida ao município.

### **2.1.11. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico.**

No município não se verifica a existência de política e ações sistemáticas de planejamento integrado envolvendo outros entes federados.



### **1.3. SITUAÇÃO ATUAL DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO**

#### **1.3.1. Abastecimento de Água**

A infraestrutura atual do sistema de abastecimento de água do município de Ponte Alta foi diagnosticada considerando o estado atual das instalações e os problemas identificados durante as visitas técnicas. Este diagnóstico inclui a avaliação completa da infraestrutura dos sistemas existentes nas áreas da zona urbana e rural, confirmados através de reuniões com a participação da comunidade nas oficinas realizadas em cada região.

O município de Ponte Alta possui Plano Diretor instituído pela Lei Complementar nº 035/2006, instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município além de orientar na definição da malha de rede de distribuição de água da cidade e de serviços de saneamento básico, principalmente aos eixos de estudo do diagnóstico: Água, Esgoto Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem.

##### **1.3.1.1. Panorama atual**

O panorama do sistema de abastecimento de água de Ponte Alta é considerado bom, o sistema abastece 99% da população urbana com água tratada, sendo bastante eficiente. A água é captada em mananciais subterrâneos e possui vazão suficiente para suprir a demanda atual e futura. Além das fontes subterrâneas o município pode captar água para o abastecimento no rio Ponte Alta que possui vazão e qualidade suficiente.

O abastecimento na zona rural feito essencialmente por cisternas individuais. As cisternas são de responsabilidade do proprietário tanto na instalação quanto a operação. Em virtude da extensão da área com elevado número de residências não há como definir a vazão desses poços sem um levantamento prévio em cada unidade. A desinfecção é realizada nas residências pelos Agentes de Saúde com a adição de cloro nos poços. Segundo levantamento in loco aproximadamente 30% das residências sofre com a interrupção do abastecimento no período da estiagem.

➤ **Zona Urbana****CAPTAÇÃO**

Atualmente, existem dois mananciais de captação de água subterrânea para o abastecimento do município, com vazão média total de 28,5 m<sup>3</sup>/h. A captação é realizada por meio de dois poços tubulares profundo que totalizam uma produção de 56,00 m<sup>3</sup>/h segundo ATS (2015). O quadro 32 apresenta as vazões dos poços de captação de água e a figura 33 sua localização.

Quadro 32: Vazão dos poços de captação de água subterrânea do Município de Ponte Alta do Tocantins

CAPTAÇÃO	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)
PTP - 001	40
PTP - 002	16



Figura 33: Pontos de captação de água para o abastecimento público.



## RESERVATÓRIO E TRATAMENTO

O tratamento da água realizado pela ATS é simplificado e automatizado que disponibiliza a população qualidade na água fornecida, que de acordo com SNIS em 2013 era de 4.140. Ocorre é pelo processo de desinfecção. Nesse sistema o cloreto de sódio é aplicado por bomba dosadora, que tem uma maior precisão e assegura contato mínimo de 30 minutos do cloro com a água para que se tenha 0,5 mg/l, sendo o teor mínimo exigido pela PORTARIA N° 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

A cloração é realizada no Reservatório Semi Enterrado – SER de aço e capacidade de 150 m<sup>3</sup>, após a desinfecção a água tratada segue para as redes de distribuição. O produto químico utilizado no tratamento é armazenado em uma casa ao lado do reservatório, de forma adequada. A figura 34 mostra o reservatório e a casa de armazenamento e a figura 38 sua localização.



Figura 34: Reservatório Semi Enterrado - RSE de distribuição de água e a Casa de Armazenamento do produto químico.





Figura 35: No ponto 1 localiza-se A Estação de Tratamento e Reservatório.

## ADUTORA

O transporte da água é realizado por duas adutoras de água bruta de PVC que possui as dimensões apresentadas no quadro 33. Instaladas para superar o desnível topográfico do terreno.

Quadro 33: Características das adutoras de abastecimento de água.

	DESTINO	DESCRIÇÃO	COMPRIENTO
PTP -001	RSE	PVC – 150 mm	644m
PTP – 002	RSE	PVC – 150 mm	87m

## ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

O sistema de abastecimento de água possui duas, uma de água bruta que realiza o bombeamento da água estações elevatórias dos poços de captação para o Reservatório Semi Enterrado, onde ocorre a desinfecção, e a outra de água tratada que se destina a rede de distribuição para a população de Ponte Alta do Tocantins. A figura 36 apresenta a localização das e estações elevatórias.





Figura 36: Estação Elevatória de água bruta e Estação Elevatória de água tratada.

## REDE DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de abastecimento de água é formado por tubulações e acessórios que são unidades que fazem a distribuição da água tratada para os pontos de consumo, mantendo sua qualidade, quantidade e pressão. O custo operacional desta rede é em torno de 50 a 75% do custo total do sistema de Abastecimento de Água.

A distribuição da água é feita por sistema de tubulação de PVC, concreto, cerâmica e ferro fundido, em diferentes diâmetros, com seus complementos e conexões. No quadro 34 segue a descrição das redes com os respectivos diâmetros e comprimento.

Quadro 34: Redes de distribuição existentes em Ponte Alta do Tocantins

DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)
50	17.120,21
75	1.156,85
100	355,98
150	1.076,98
150	1.239,98
<b>TOTAL</b>	<b>20.950,00</b>



## **LIGAÇÕES PREDIAIS**

A ATS prestadora de serviço de Abastecimento de Água do município possui 1.780 ligações prediais.

## **MEDIÇÕES**

Existem cerca de 1.640 dos imóveis com micromedição. De acordo com o levantamento feito no SNIS, no ano de 2013, o índice de hidromedição chegou a 99,81%.

O sistema de macromedição do município de Ponte Alta do Tocantins em 2013 obteve o volume anual de 417.160 m<sup>3</sup>.

## **CONTROLE DO SISTEMA**

A operadora do sistema não dispõe de um centro de controle operacional que faça em tempo real a supervisão das variáveis hidráulica e elétricas. O sistema operacional é manual realizado pelo operador, que também acompanha diariamente o processo de cloração no reservatório que ocorre por meio de uma bomba dosadora.

## **CAPACIDADE INSTALADA**

O Sistema de Abastecimento de Água de Ponte Alta do Tocantins tem capacidade de produzir 1.232 m<sup>3</sup> de água tratada por dia com uma rotina de 22h diárias de trabalho dos equipamentos.

## **EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO**

O cloro é dos desinfetantes mais difundidos atualmente. Associando uma ação detergente à ação bactericida, o uso do cloro tornou-se obrigatório em todos os tratamentos de água para o consumo humano.

O hipoclorito em solução na água origina o ácido hipocloroso que por sua vez forma o ácido clorídrico, libertando ozônio. Este é o princípio ativo, tendo ação fortemente oxidante, capaz de destruir células bacterianas e, desprendendo-se em meio líquido, pode deixá-lo praticamente isento de microrganismos.



A eficiência do tratamento é comprovada pelo controle de parâmetros como coliformes totais, cloro residual e turbidez, que são apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 35: Parâmetros da Qualidade da Água observados no Sistema de Abastecimento de Ponte Alta do Tocantins.

CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA							
ANO	Quantidade (obrigatórias mín de amostras p/ coliformes totais) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras p/ coliformes totais (analisadas) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras p/ coliformes totais (analisadas) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras p/ cloro residual com resultados fora do padrão (Amostras/ano)	Quantidade de amostras p/ turbidez (analisadas) (Amostras/ano)	Quantidade mín de amostras p/ turbidez (obrigatórias) (Amostras/ano)	Quantidade mín de amostras p/ cloro residual (obrigatórias) (Amostras/ano)
2013	225	144	298	1	55	420	576

## CUSTO OPERACIONAL

As informações sobre receitas operacionais e despesas de custeio, atualizadas no ano de 2013, se encontram disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e são informadas nas tabelas seguintes.

Quadro 36: Custo operacional do Sistema de Abastecimento de Ponte Alta do Tocantins.

	R\$/ano
<b>RECEITAS OPERACIONAIS</b>	
Receitas Operacionais Diretas	756.803,52
Receitas Operacionais Indiretas	22.595,03
Arrecadação Total	17.415
<b>DESPESAS COM TARIFAS E SERVIÇOS</b>	
Pessoal próprio	125.834,92
Produtos químicos	904,34
Energia elétrica	65.812,42
Serviços de terceiros	20.103,93
Outras despesa de exploração	215.884,5
<b>INVESTIMENTOS</b>	
Abastecimento de Água	0,00

### ➤ Zona Rural

Na zona rural o abastecimento de água é individualizado, feito por meio de cisternas, utilizada tanto para o consumo humano, quanto para os animais. A desinfecção é feita periodicamente por agentes de saúde que adicionam o hipoclorito de sódio nos poços, mas esse tratamento não ocorre em todos os domicílios.

Em alguns poucos domicílios a captação é feita em nascentes, que apresentam água com qualidade. Há, ainda, casos onde as pessoas usam como alternativa de abastecimento a reservação de água da chuva. A figura 37 exemplifica uma forma de abastecimento.



Figura 37: Nascente onde é realizada a captação de água para o consumo da população da zona rural.

### 1.3.1.2. Conclusão

Na zona urbana o sistema é eficiente considerando que em média 99% da população é atendida com água tratada, no entanto faltam investimentos em ampliação de rede de distribuição e não em substituição, reservação, melhorias na micromedição e instalação de macromedidores, diminuição de perdas de água com implantação de setorização da cidade.

O índice de perdas na distribuição atual é de 40%, valor considerado alto para um sistema igual ao de Ponte Alta. Na zona rural a situação é inversa à da cidade, pois não há água tratada é o sistema apresenta deficiências em todas as unidades, desde a captação até a distribuição. O índice de aceitação da comunidade em relação ao sistema é bom e tem adesão de mais de 90% da população.

Na zona rural a situação é inversa a da cidade, pois não há água tratada é o sistema apresenta deficiências em todas as unidades, desde a captação até a distribuição para os lotes dos assentamentos. Não há intermitências no abastecimento de água da zona urbana.

O produto final do sistema de abastecimento de Ponte Alta é água tratada com qualidade e condições de consumo, seguindo os padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde de acordo com a Portaria N° 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Na zona rural não é ofertada água tratada, por isso não existe produto final para o sistema. Já na zona urbana toda a captação de água bruta é realizada através de poços tubulares profundos. O maior desafio para essa componente do saneamento é garantir que toda a população tenha acesso a uma solução adequada para a destinação das excretas e das águas servidas, mas para isso é necessário se ter água na torneira e uma solução sanitária para evacuação.



Assim, é fundamental que se direcione e determine quais os modelos de gestão e tecnológicos mais adequados para se alcançar a universalização com baixo custo energético, proteção ao meio ambiente e promoção da segurança alimentar.

Nesse sentido, os aspectos mais importantes de se debruçar para a ampliação do acesso a água potável se relacionam: ao modelo de prestação do serviço; ao tratamento da água para abastecimento; à proteção dos mananciais; e a criação de uma estrutura que permita uma prestação mista onde o usuário, o Poder Público e o prestador de serviço consigam, frente às dificuldades de acesso a água que a natureza do município impõe, garantir água de qualidade em todos os domicílios do município, tomando partido de diferentes modelos tecnológicos.

### **1.3.2. Esgotamento Sanitário**

A infraestrutura atual do sistema de Esgotamento Sanitário do município de Ponte Alta do Tocantins/TO foi diagnosticada considerando sua adequabilidade, problemas constatados e eventuais problemas.

O presente documento foi elaborado com o propósito de diagnosticar suas necessidades e estudar as formas mais adequadas de implantar as novas unidades recomendadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Ponte Alta do Tocantins/TO. A implantação do sistema de tratamento de esgoto tanto na área urbana como na área rural, fundamenta-se pela necessidade em suprir a população não atendida com esse serviço, ficando susceptível a casos de doenças endêmicas causadas por veiculação hídrica.

#### **1.3.2.1. Panorama Atual**

##### ➤ Zona Urbana

O município de Ponte Alta do Tocantins não possui sistema de esgotamento sanitário coletivo, sendo esse todo depositado em fossas sépticas individuais em cada residência como mostra a figura 38. Algumas construções possuem fossas negras que permitem a absorção do esgoto pelo solo. A absorção dos esgotos pelo solo pode contaminar o lençol freático.





Figura 38: Modelo de fossa séptica utilizada no município de Ponte Alta do Tocantins

➤ Zona Rural

A forma de disposição do esgoto sanitário doméstico na zona rural é variada, a maioria dos moradores não possuem banheiros, utilizam privadas como forma de disposição do esgoto. As privadas são construídas de forma inadequada estando próximas a plantações acarretando problemas de saúde pela ingestão desses alimentos, pois os mesmos absorvem pela raiz todos os contaminantes presentes no solo como mostra a figura 39.

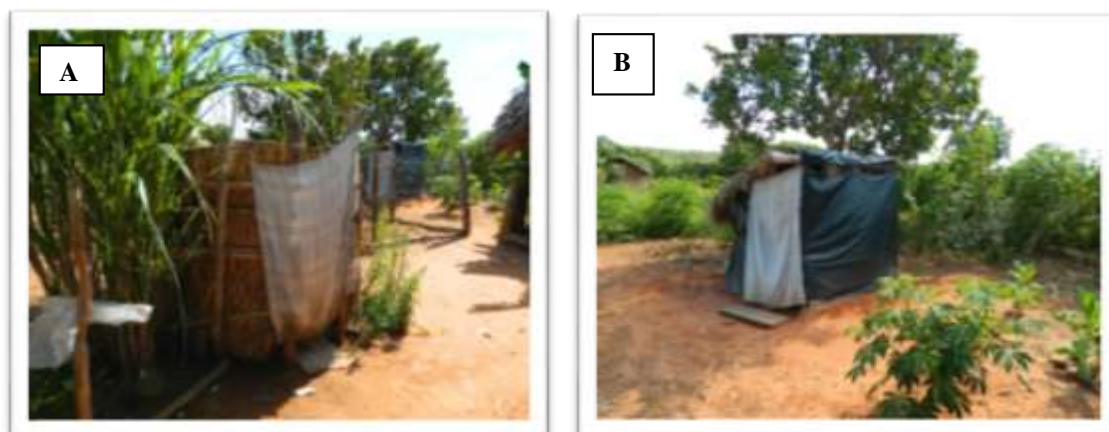


Figura 39: a) e b) Privadas construídas perto das plantações.

As deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário no município é a falta de um sistema público e coletivo que realize a coleta e o tratamento adequado do esgoto gerado pelo município.





### 1.3.2.2. Conclusão

Em Ponte Alta do Tocantins assim como na grande maioria dos municípios brasileiros existe a dificuldade para solucionar a problemática que é o esgotamento sanitário.

O município não possui sistema de coleta e tratamento de esgotos. Portanto não houve avaliação e análise crítica da situação atual das estruturas integrantes de sistema de esgotamento sanitário tais como: rede de coleta, interceptores, estações elevatórias, emissários estações de tratamento e controle do sistema, bem como, informações sobre a capacidade instalada, eficiência do tratamento, custo operacional, etc.

Na zona urbana e rural a população utiliza de alternativas individualizadas que são as fossas negras, valas e fossas sépticas. As soluções alternativas adotadas atualmente promovem a contaminação do solo, com exceção das fossas sépticas, muito pouco utilizada.

O maior desafio para essa componente do saneamento é garantir que toda a população tenha acesso a uma solução adequada para a destinação das excretas e das águas servidas, mas para isso é necessário se ter água na torneira e uma solução sanitária para evacuação.

A implantação das redes coletoras e dos interceptores é de grande importância, uma vez que os mesmos evitam que os esgotos coletados sejam lançados diretamente nos cursos d'água ou no solo, além de viabilizar o seu encaminhamento a ponto (ou pontos) onde possam ser tratados antes de sua disposição final.

A falta de tratamento dos esgotos e condições adequadas de saneamento pode contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas além da degradação de corpos d'água e da qualidade dos solos. A disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública.

Assim, é fundamental que se direcione e determine quais os modelos de gestão e tecnológicos mais adequados para se alcançar a universalização com baixo custo energético, proteção ao meio ambiente e promoção da segurança alimentar

### 1.3.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas

O Município de Ponte Alta do Tocantins dispõe de um Plano Diretor, no entanto o mesmo não está sendo aplicado, dessa forma não possui sistema estruturado/implantado de manejo e drenagem de águas pluviais. Há apenas o sistema de guias e sarjetas que direcionam o fluxo de água das vias da cidade. Entretanto, a prefeitura informou que não há ocorrência de alagamentos no município.

No município existe a Lei Municipal Nº 37/2006, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no município Ponte Alta do Tocantins. Esta Lei, fundamentada na Lei Federal n.º 6.766/79, estabelece normas para o parcelamento do solo para fins urbanos, que poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento.

O excesso da impermeabilização do solo provoca o aumento do escoamento superficial, aumentando a quantidade de água causando enxurradas, inundações e enchentes. O município não possui rede de drenagem com sistemas interligados. Existem nas vias pavimentadas meio fio pré-moldado em concretos e poucos elementos que são destinados à coleta das águas pluviais como bueiros e canaletas.

#### 1.3.3.1. Panorama Atual

Do ponto de vista da drenagem urbana o aspecto mais crítico do município encontra-se nos problemas causados pelas erosões. Por possuir solo bastante arenoso o município possui vários pontos com graves erosões. Pode ser notada a rede de abastecimento de água das casas exposta. Esse tipo de erosão se não controlada pode comprometer até as estruturas de sustentação das casas ao entorno. As figuras que seguem abaixo demonstram parte do cenário encontrado em quase toda a cidade.

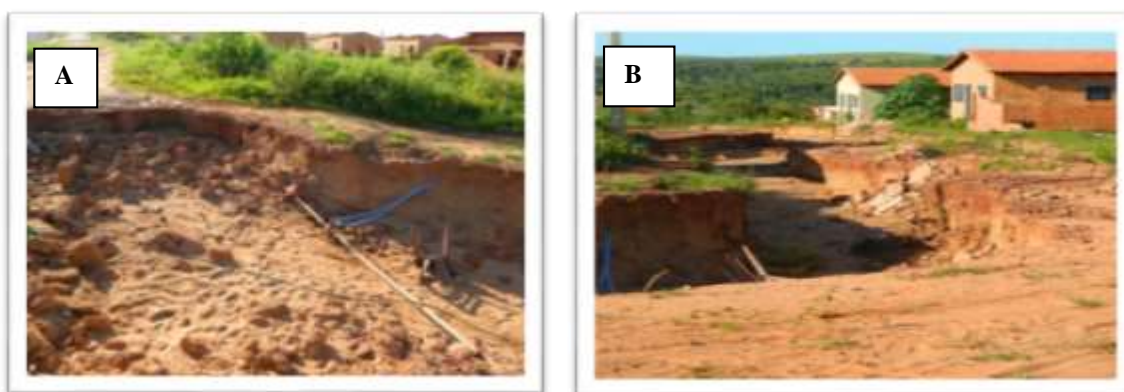


Figura 42: a) e b) Rua do município de Ponte Alta do Tocantins com problema de erosão grave.



A falta da execução dos serviços de: limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação (bocas-de-lobo); limpeza e varrição e limpeza de vias do sistema de drenagem pluvial causa vários problemas na infraestrutura e equipamentos. Em alguns pontos do município possui bocas de lobo com problemas de falta de limpeza e falta de manutenção no sistema de drenagem, como mostra as figuras a seguir.



Figura 43: Boca-de-lobo obstruída por falta de limpeza urbana.



Figura 44: Sistema de drenagem destruído por problema de erosão.

No município não existe fiscalização e o cumprimento da legislação com relação ao manejo de águas pluviais, sendo de controle da Secretária Municipal de Obras.

No centro do município foi verificado o lançamento clandestino de esgoto sanitário doméstico no sistema de drenagem pluvial direcionado ao rio Ponte Alta, corpo hídrico presente na zona urbana, visualizado nas figuras a seguir.



Figura 45: a) e b) Lançamento de esgoto doméstico ao sistema de drenagem pluvial.

O esgoto doméstico lançado no corpo hídrico, além de poluir o mesmo, causa mau cheiro e atrai vetores causadores de doenças, oferecendo potencial risco a saúde da população já que um dos principais usos deste rio é a recreação. O maior causador de doenças e mortalidade infantil é a falta de saneamento básico.





### **1.3.3.2. Conclusão**

Ponte Alta do Tocantins, assim como diversos município do Tocantins, possui problema relacionados a drenagem urbana. A inexistência de um órgão específico para realizar a gestão de tal infraestrutura indispensável para a prevenção de ocorrências de problemas graves alagamentos, inundações e enxurradas, torna tais transtornos recorrentes.

O município tem grande potencial para realizar atividades de prevenção de geração de escoamentos superficiais em que podem ser utilizadas em suas edificações e lotes, técnicas como infiltração em solo e armazenamento em terrenos e da predisposição da população na utilização dessas tecnologias de controle na fonte são viáveis de implantação para esta municipalidade.

### **1.3.4. Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana**

De maneira geral o grande problema relacionado a resíduos sólidos tanto urbano como rural está voltado para a falta de orientação e conscientização da população, uma vez que com a devida orientação os problemas relacionados ao lixo poderiam ser reduzidos por completo ou a sua grande maioria. Além disso não existe um plano diretor em execução, o que interfere diretamente na organização deste setor, que é o de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, uma vez que não há orientação exata para com as escalas, e os dias de coleta

Nos distritos e assentamentos não existe coleta dos resíduos sólidos, em função da distância dessas localidades do centro urbano. Como alternativa de disposição esses moradores queimam os resíduos ou enterram. O Município de Ponte Alta do Tocantins possui atualmente, um Aterro para disposição final de seus resíduos, porém com base na visita técnica observou-se que esta área não atende os padrões técnicos necessários para se classificado com Aterro Controlado ou Sanitário.

### 1.3.4.1. Panorama Atual

#### ➤ Zona Urbana

A limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos em Ponte Alta do Tocantins fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras. O quadro 37 descreve a quantidade aproximada de resíduos sólido produzidos em Ponte Alta do Tocantins de acordo com a origem.

Quadro 37: Resíduos sólidos gerados em Ponte Alta do Tocantins.

ORIGEM DOS RESIDUOS	QUANTIDADE (m <sup>3</sup> /por semana)
Domiciliar	45 t/por semana
Serviço de saúde	15 m <sup>3</sup> /por semana
Construção Civil	15 m <sup>3</sup> /por semana
Varrição e poda	1 t/por semana

A coleta é feita de segunda a sexta feira sem horários definidos por dois garis coletores e um motorista. Os resíduos domésticos e comerciais são coletados 2 a 3 vezes por semana e transportados em um caminhão basculante (figura 58). Nas segundas, quartas e sextas a coleta é feita no centro, as terças e quintas nos bairros: Agua Limpa, Setor Sul, Setor Zezinho, Bela Vista e Boa Esperança.



Figura 46: Caminhão usado na coleta.



Os resíduos de saúde são coletados três vezes por semana no caminhão basculante e misturado aos resíduos domésticos. Os resíduos de construção civil são coletados uma vez por semana com o caminhão com carroceria. Contudo esse tipo de resíduo é muito utilizado pelos moradores para aterramento e nivelamento de lotes o que gera uma baixa demanda de coleta.

A limpeza urbana é realizada por servidores que fazem todo tipo de serviço relacionado à poda, capina e varrição realizados de segunda a sexta conforme o quadro 38. Os resíduos de poda e limpeza de ruas são acondicionados em sacos plásticos de 100 litros e deixados nos meios fios das ruas para serem recolhidos por um caminhão com carroceria de madeira de acordo com a demanda. O quadro 39 apresenta os equipamentos de limpeza urbana utilizados na prestação do serviço de coleta e limpeza urbana.

Quadro 38: Resíduos sólidos gerados em Ponte Alta do Tocantins.

ITINERÁRIO	
Dia da Semana	HORÁRIO
Segunda/ Terça feira	Água Limpa, Setor Zezinho e Bela Vista
Quarta/ Quinta feira	Centro
Sexta-feira	Setor Sul e Boa Esperança

Quadro 39: Equipamentos de coleta e limpeza urbana.

	Quantidade		DESTINO
<b>Equipamentos</b>	-	Luvas, carro de mão, pá e vassoura.	Limpeza urbana
<b>Frota</b>	01	Caminhão basculante	Coleta
	01	Trator com carretinha	Limpeza urbana
<b>Mão de obra</b>	04	Varredores	Limpeza Urbana
	01	Catador	
	01	Motorista	Coleta
	01	Motorista	
	04	Catadores	

O Município de Ponte Alta do Tocantins possui atualmente, um Aterro para disposição final de seus resíduos, porém com base na visita técnica observou-se que esta área não atende os padrões técnicos necessários para se classificado com Aterro Controlado ou Sanitário.

Está localizado a uma distância de aproximadamente 4,6 km da Sede Municipal, sob a coordenada de 221.861 m E e 8.815.776 m N, Fuso 23, a uma altitude de 364 metros. Um maior detalhamento quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos será apresentado em tópico específico deste Plano. A figura a seguir ilustra a atual área de disposição dos resíduos sólidos no Município.



Figura 47: Atual área de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Ponte Alta do Tocantins.

Conforme observado nas imagens acima, a área apresenta estruturas bem definidas, possui cercas que define seus limites, placas indicativas de acesso, portões para controle de acesso e espaço administrativo que encontra abandonado sem vigilância. O modo como tem sido operado não permite caracterizá-lo como aterro sanitário, uma vez que os resíduos são dispostos indistintamente, em toda área, fora das valas e sem cobertura com material inerte, após o fim das atividades.



Figura 48: Resíduos disposto no lixão do Município de Ponte Alta do Tocantins - TO.

Figura 49: Resíduos de papel/papelão dispostos no lixão do Município de Ponte Alta do Tocantins - TO.



➤ Zona Rural

Nos distritos e assentamentos não existe coleta dos resíduos sólidos, em função da distância dessas localidades do centro urbano. Como alternativa de disposição esses moradores queimam os resíduos ou enterram.

### 1.3.4.2. Conclusão

Hoje a limpeza urbana do município funciona de forma regular, necessitando de apoio da comunidade para maior efetivação do atendimento. Percebe-se que, pelo fato de no município ter tido um aterro sanitário, houve por falta de operação do mesmo, a sua transformação em um lixão, o que sugere uma falta de fiscalização e atuação do poder público, dessa forma um meio de sanar este problema é que seja refeito o aterro para que este possa atender de forma satisfatória a população.

A coleta de resíduos sólidos é realizada de segunda a sexta, sendo uma quantidade regular e suficiente de atendimento.

Outro ponto marcante é demanda por maior quantidade de equipamentos para que o serviço de limpeza seja realizado satisfatoriamente, bem como transporte e disposição final, onde incluem equipamentos de segurança individual para os trabalhadores e equipamentos para coleta de resíduos, como um caminhão apropriado, carrinhos para varrição, caminhão próprio para coletar resíduos dos serviços da saúde, além de haver a falta de padronização das lixeiras que ficam na porta das residências.

Na zona rural a coleta de resíduos é inexistente, uma vez que o veículo de coleta não consegue chegar a todos devido a distância, por isso há a prática da queima dos resíduos gerados por esta parte da população.

A melhoria da qualidade dos serviços e para que se consiga satisfazer ao preconizado na Política Nacional de Resíduos sólidos, tão importante quanto diversificar as estratégias de coleta convencional e coleta seletiva e estabelecer uma destinação final adequada para os resíduos, é estabelecer um programa voltado para atender as necessidades das áreas de população dispersa e um programa de educação ambiental e sanitária onde tais estratégias sejam apresentadas à população usuária do serviço de maneira que esta seja informada da importância da mudança de comportamento e dos benefícios correspondentes, que dependerá tanto da ação do poder público como da população usuária dos serviços.





## **2. PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

### **2.2. ANÁLISE SWOT**

A Análise SWOT é utilizada como uma ferramenta de reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento, representando o início do processo de planejamento proposto para Ponte Alta do Tocantins. A análise terá percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações. Esta análise é composta pela determinação de quatro fatores a Força, a Fraqueza, Oportunidade e as Ameaças, considerando como ambiente de avaliação, os dois primeiros fatores referem-se ao ambiente interno e os demais ao ambiente externo.

O ambiente interno compreende o município de Ponte Alta do Tocantins e o externo os ambientes, situações, órgãos ou instituições que podem interferir no saneamento do município. A força representa os pontos de vantagens, já a fraqueza as aptidões que podem interferir ou prejudicar de algum modo. Quanto ao ambiente externo, as ameaças identificam situações externas que influenciam de forma positiva ou negativa, diferente da classificação oportunidades que representa os pontos que influenciam positivamente.

O objetivo é contextualizar a realidade e identificar os desafios regionais, através da análise SWOT do município de Ponte Alta do Tocantins (quadro 40).



Quadro 40: Análise SWOT do município de Ponte Alta do Tocantins – TO.

	Itens de Reflexão	Classificação	Descrição
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	Instituições, gestão dos sistemas operação dos sistemas (água, esgoto, drenagem e resíduos)	Fraquezas	Deficiência na gestão dos serviços de saneamento.
	Bolsões de pobreza	Fraquezas	O município de Ponte Alta do Tocantins apresentou níveis elevados de pobreza. Grande parte da população não possui nenhum rendimento, tendo como única fonte de recursos programas do governo (bolsa família).
	Recursos hídricos	Fraqueza	É necessário o monitoramento de águas superficiais e subterrâneas e buscar a proteção de rios e córregos.
	Meio ambiente	Forças	Existem vários projetos de preservação, como o Projeto Corredor Ecológico.
	Legislação municipal	Fraquezas	Ausência de leis, decretos que estabelecem limites sobre o meio ambiente, saneamento, recurso hídrico entre outros fatores que influenciam na qualidade de vida da população que reside no município.
	Planejamento territorial	Fraquezas	O município possui Lei do Plano diretor, porém a mesma não foi implantada. Por isso não existe uma urbanização planejada.
	Política habitacional	Fraquezas	Baixos investimentos municipais na melhoria das condições habitacionais em áreas periféricas.
	Sistemas de abastecimento de água	Fraquezas	A prestação de serviço de abastecimento de água na zona urbana é realizada pela ATS, com captação subterrânea. Na zona rural o abastecimento de água é realizado sem tratamento, por meio de cisternas construídas pelo próprio morador ou nascentes.
	Sistemas de esgotamento sanitário	Fraquezas	O município não possui sistema de esgotamento sanitário. A disposição do esgoto gerado pela população é realizada na zona urbana em fossas sépticas ou negas/rudimentares sem a adequada implantação.
	Sistemas de gerenciamento de resíduos	Fraquezas	O município possui sistema de coleta de lixo na zona urbana, porém a disposição dos resíduos é realizada no lixão a céu aberto, situado a 4,6 km da área urbana. O lixão não possui controle de fluxo de pessoas. Na zona rural os resíduos são enterrados ou queimados.
Orçamento municipal	Forças	Disponibilidade de recursos no orçamento para vários setores que melhora a qualidade de vida da população (educação, saúde, saneamento, etc.).	

Fonte: Próprio autor



AMBIENTE EXTERNO	Itens de Reflexão	Classificação	Descrição
	Orçamento federal e estadual	Oportunidades	Disponibilidade de recursos no orçamento federal para o setor de saneamento
	Programas federais e estaduais para o setor	Oportunidades	Elaboração de projetos tecnicamente, ambientalmente e economicamente viáveis para o setor de saneamento.
	Política de priorização de investimentos federal e estadual	Ameaças	Baixo investimento em relação à saúde, moradia e saneamento.
	Políticas públicas federais e estaduais de: saúde	Oportunidades	Melhorar o atendimento médico. Investir em equipamentos e em profissionais de diferentes especialidades.
	Habitacional	Ameaças	Precariedade dos domicílios. Projeto minha casa minha vida entregue a população sem instalações sanitárias.
	Saneamento	Ameaças	Parte da poluição residente não possui saneamento básico.
	Parcerias políticas	Fraqueza	Baixo nível de parcerias políticas.
	Parcerias institucionais	Fraquezas	No aspecto institucional, a gestão e gerenciamento do Setor de Drenagem Urbana não compete a um órgão ou setor técnico que apresente autonomia administrativa e financeira, como ocorre com o abastecimento de água e esgoto sanitário, constituindo-se assim a sua fragilidade político-institucional no contexto da administração municipal.
Legislações	Oportunidades	Leis federais, estaduais e municipais. Dentre uma delas se tem a Lei Federal 11.445 de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais.	

Fonte: Próprio autor.



### 2.3. CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico é pautado na busca por qualidade de vida da população e do meio ambiente municipal. Dessa maneira o PMSB abarca diversos aspectos, dentre os quais se destacam neste contexto os itens a seguir.

- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotamento sanitário, de forma progressiva a todos os domicílios ocupados;
- Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da água distribuída e minimização dos impactos causados pela disposição dos esgotos;
- Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais;
- Estabelecer um planejamento das ações de gerenciamento, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos de forma universal e construir a política do município para a gestão dos seus resíduos sólidos;
- Elaboração e execução de um projeto de drenagem pluvial e manejo das águas pluviais que possa reduzir os riscos da população ser impactada por inundações.

Para gestão e prestação dos serviços de saneamento básico, as alternativas adotadas para o município de Ponte Alta do Tocantins consistem resumidamente em três pilares:

1. Universalização do acesso aos serviços prestados, o que implica em ampliação e máxima cobertura dos sistemas;
2. Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas), sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados) e a não geração, redução, reutilização e tratamento dos resíduos sólidos;
3. Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar, a qualidade da água distribuída, dos esgotos tratados e eficiência da limpeza urbana e resíduos sólidos; a regularidade da oferta de água, da coleta e tratamento dos esgotos e limpeza urbana; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público.

No quadro 41 serão consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência de cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro.



Quadro 41: Objetivos e metas

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO	
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Legislação municipal desatualizada em relação às legislações estaduais e federais	1-Revogar legislações municipais em desacordo com demais legislações federais e estaduais;	Médio	2
Falta de política de recursos humanos para o setor de saneamento	2-Criar Departamento e/ou cargos para atuação específica no setor do saneamento;	Curto	1
Falta responsável pela fiscalização, regulação, bem como meios e procedimentos para sua atuação no setor de saneamento	3-Criar ou conceder a regulação e fiscalização dos serviços formalmente;	Curto	1
Falta de procedimentos de avaliação de eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados	4-Acompanhamento do plano através de indicadores de desempenho;	Curto	2
Instrumentos e mecanismos para participação e controle social na gestão política do setor do saneamento	5-Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico com participação de conselheiros a sociedade e órgãos públicos;	Médio	2
Sistema de informações em saneamento	6-Elaboração e gestão de um sistema de informação em saneamento para participação e controle social da comunidade.	Curto	2
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Abastecimento de água precário	7-Abastecer com água potável 100% da população do município;	Médio	1
Rede de abastecimento de água com problemas	8-Diminuir o índice de perdas no sistema;	Curto	2
No município é realizado somente o tratamento preliminar com cloração	9-Efetivar um tratamento completo da água a ser distribuída.	Médio	1
Situação da Infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Falta de sistema de esgotamento sanitário	10- Criar projeto e implantar no município;	Curto	1
Uso de fossa séptica na zona urbana e uso de privadas na zona rural	11- Eliminar as fossas sépticas e construir sistema de esgoto na zona urbana; na zona rural projetar fossa séptica que estejam de acordo com as normas;	Curto	2
Falta de tratamento do esgoto	12- Construir uma ETE no município.	Médio	1

Fonte: Próprio autor





<b>Situação da Infraestrutura de águas pluviais</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas (curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
Falta de sistema de drenagem	13- Implantação do sistema de drenagem apropriados;	Médio	1
Falta de padronização dos sistemas de drenagem, novos loteamento e pavimentações	14- Implantação do plano diretor;	Longo prazo	1
Falta de gestão e monitoramento do sistema de drenagem	15- Melhorar a Gestão e planejamento e Criar Departamento e/ou cargos para atuação específica.	Curto	2
<b>Situação da Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas (curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
Aterro sanitário que não atende os padrões técnicos necessários, configurando-se, portanto, um vazadouro a céu aberto	16- Regularização do aterro sanitário;	Curto	1
A coleta dos resíduos ocorre junto, sem separação de materiais recicláveis.	17- Criar programa de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem. Disponibilizar lixeiras personalizadas. Incentivar a criação de cooperativas de catadores;	Médio	1
Os resíduos especiais são dispostos junto com os resíduos urbanos e as vezes jogado nos córregos e terrenos baldios do município	18- Realizar campanha educativa incentivando a coleta diferenciada destes materiais, possibilitando a logística reversa destes materiais;	Médio	2
Nos distritos e assentamentos não existe coleta dos resíduos sólidos, em função da função da distância dessas localidades do centro urbano, como alternativa de disposição os moradores queimam os resíduos ou os enterram	19- Estruturar o itinerário de coleta para viabilizar o atendimento da zona rural; 20- Implantar dispositivos para acondicionamento dos resíduos no período em que não houver a coleta.	Curto	1

Fonte: Próprio autor.



## 2.2.1 Cenários

O planejamento, neste tópico, está pautado na apresentação das descrições dos cenários a serem utilizados como referenciais para a elaboração do planejamento estratégico das demandas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A finalidade dos cenários estratégicos é, principalmente, proporcionar condições para que os responsáveis pela gestão municipal entendam melhor quais são e como se comportam as tendências atuais, bem como identificar previamente as consequências destas tendências.

A construção de cenários como ferramenta de prospectiva do futuro permite a concepção de informações que contribuirão com os gestores municipais na sua tomada de decisão. Deste modo, foram estabelecidos cenários, ou seja, caminhos futuros possíveis: otimista, intermediário e pessimista. Os cenários a serem discutidos irão considerar as seguintes concepções.

- Cenário futuro otimista: É construído considerando que os avanços dos quatro componentes estão à frente do incremento populacional, atendendo todas as necessidades de adequações dos sistemas de saneamento básico;
- Cenário futuro intermediário: Consiste em uma mescla do cenário otimista e do pessimista onde se tem a readequação dos sistemas de saneamento junto a evolução populacional;
- Cenário futuro pessimista: Considera-se a expansão urbana de forma desordenada, sem ampliações e readequações necessárias do sistema de saneamento básico.

A finalidade dos cenários estratégicos não é apenas predizer como será o futuro, mas principalmente proporcionar condições para que os responsáveis pela gestão municipal entendam melhor quais são e como se comportam as tendências atuais, bem como identificar previamente as consequências destas tendências.

O processo de construção dos cenários deste Plano Municipal de Saneamento Básico iniciou-se a partir da definição dos fatores críticos, que segundo EMBRAPA (1990), são quaisquer variável (ou conjunto de variáveis) que afeta, positiva ou negativamente, o desempenho de um sistema. Assim, durante o horizonte temporal de 20 anos. Deste modo no quadro 42 são apresentados os fatores críticos de cada eixo do saneamento básico durante o horizonte temporal de 20 anos.



Quadro 42: Fatores críticos a serem considerados para a elaboração de cenários.

Fatores Críticos	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de águas pluviais	Gerenciamento dos resíduos sólidos
	Crescimento demográfico	Crescimento demográfico	Crescimento demográfico	Crescimento demográfico
	Consumo <i>per capita</i>	Geração <i>per capita</i>	Expansão da área urbana	Geração <i>per capita</i>
	Qualidade da água distribuída	Tratamento do efluente	Cobertura de drenagem	Cobertura de coleta de resíduos sólidos domiciliares
	Nível de contentamento da população	Índice de qualidade do efluente	Áreas de Preservação Permanente	Nível de contentamento da população
	Medição	Nível de contentamento da população	Educação ambiental	Ações de redução e reciclagem dos Resíduos Sólidos
	Cobertura do sistema de abastecimento de água	Cobertura do sistema de esgotamento sanitário	Nível de contentamento da população	Disposição final
	Manutenção do sistema	Desobstrução de ramais prediais e redes coletoras	Qualidade de drenagem de águas pluviais (entra manutenção)	Educação ambiental e sensibilização
	Desenvolvimento urbano	Lançamentos clandestinos/irregulares	Limpeza de desobstrução da rede de drenagem	Investimentos no setor
	Participação e controle social	Investimentos no setor	Permeabilidade do solo	Reciclagem
	Continuidade dos serviços prestados	Manutenção dos sistemas individuais	Participação e controle social-	Recuperação de depósitos irregulares
Índice de perdas no sistema de distribuição	Participação e controle social	Investimentos no setor	Compostagem	

Fonte: Próprio autor.



## 2.4. DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

### 2.4.1. Princípios da Indisponibilidade do interesse público

Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil envolve a regulação, o planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. O controle social deve estar presente em todas as funções da gestão.

- Titularidade dos serviços de saneamento

As prestações dos serviços de saneamento básico possuem relação direta com o meio ambiente, primeiro, por depender de sua qualidade, no caso do abastecimento de água, e segundo, por interferir em sua qualidade, no caso dos resíduos sólidos, do esgotamento sanitário e da drenagem e manejo de águas pluviais. A dimensão do interesse coletivo fica muito evidente, bem como o desafio de Ponte Alta do Tocantins em se organizar internamente para dar direção e qualidade à gestão desses serviços.

- Regulação e fiscalização

No que tangencia os gestores municipais, cabe a esses titulares da Administração Pública o poder/dever de acompanhar e fiscalizar a execução de contratos, em decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público, assegurando qualidade na gestão dos serviços públicos.

Quando em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever desta administração contratante atuar de forma efetiva para que os mesmos sejam aplicados da melhor maneira possível e com eficiência. Ao celebrar um contrato, a Administração Pública, fica obrigada à observância das regras impostas pela Lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contrato fiscalizar e acompanhar a sua correta execução.

Ao lado do planejamento, a Lei nº 11.445/2007 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico são regulados e fiscalizados pelo Poder Público. Entre outros pontos, a Lei estabelece que os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico mediante delegação sejam em regime de gestão associada, (consórcio público ou convênio de cooperação) ou de concessão, só serão válidas se forem definidas no âmbito da política municipal de saneamento básico, normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização (MCIDADES, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, de forma que o usuário se enxergue no ente regulador. Dessa forma, para atender as diretrizes da Lei nº 11.445/07, o município objeto deste



PMSB precisa definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento.

- **Planejamento**

Tão importante quanto o exercício das funções de gestão é a estruturação de um ambiente institucional que colabore para que a mesma se desenvolva de maneira integrada alcançando assim o desejado, uma administração pública a favor do bem-estar coletivo.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB orienta a atuação dos prestadores de serviços e o município o qual compete a referida titularidade dos serviços de saneamento e responsabilidade pela elaboração do PMSB, bem como definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

Ao poder público municipal, detentor estes serviços de saneamento por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcio Público), também se faculta a concessão dos serviços a outro ente jurídico, seja público ou privado.

- **Prestação dos serviços de saneamento**

Conforme a legislação atual, a prestação dos serviços pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga), conforme art. 9º, II, Lei 11445/2007. As alternativas possuem 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, II, da Lei nº 11.445/2007.

A Lei estabelece particularmente que o ente regulador definido pelo titular, deva possuir independência decisória. Isso inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços.

- **Controle Social**

A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB. O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implementação das ações e programas relacionados ao saneamento básico no município. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, de mecanismo que promovam a reunião comunitária, uma vez que as reuniões comunitárias





constituem um embrião das atividades de controle social.

O PMSB indicará os modelos de gestão escolhidos para o município diante das possibilidades, abrangendo a zona urbana e zona rural. Salienta-se que o Plano é dinâmico e deve ser revisado conforme necessidade em até 4 anos, com a participação social.

#### **2.4.1.1. Alternativas Institucionais**

A partir da Lei nº 11.445/07, foram estabelecidos novos princípios ou diretrizes orientadoras para as ações relativas aos serviços de saneamento básico. Para tanto, foram criadas legislações que vieram levar à prática: a Política Nacional de Saneamento Básico e os

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB orienta a atuação dos prestadores de serviços e o município o qual compete a referida municipalidade a titularidade dos serviços de saneamento e responsabilidade pela elaboração do PMSB, bem como definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

Ao poder público municipal, detentor destes serviços de saneamento por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcio Público), também se faculta a concessão dos serviços a outro ente jurídico, seja público ou privado.

Conforme a legislação atual, as prestações dos serviços podem ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga). (art. 9º, II). As alternativas de gestão e prestação de serviço possuem 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de Saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta, a depender da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária, conforme preceitua os art. 8º, 9º e 10º, II5, da Lei nº 11.445/2007.

Ao lado do planejamento, a Lei nº 11.445/07 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico são regulados e fiscalizados pelo Poder Público. Entre outros pontos, a Lei estabelece que os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico mediante delegação sejam em regime associada, consórcio público ou convênio de cooperação, e as de regime de concessão somente serão válidas se forem definidas no âmbito da política municipal de saneamento básico, normas de regulação e fiscalização que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação do ente responsável pela regulação e de fiscalização (MCIDADES, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, de forma que o usuário se enxergue no ente



regulador. Dessa forma, para atender as diretrizes da Lei nº 11.445/07, o município objeto deste PMSB precisa definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento.

A Lei estabelece particularmente que o ente regulador definido pelo titular, deva possuir independência decisória. Isso inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços.

#### **2.4.1.1.1. Administração direta**

Os serviços públicos vinculados a administração direta podem ser realizados por departamentos e secretarias municipais, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente, o próprio município. A Lei nº 11.445/07, em seu artigo 10, dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários locais, por órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao município pelos serviços prestados é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, esses serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Os serviços relativos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais, mas não individualizando a cobrança por usuário.

Essa forma de prestação é bastante comum em municípios pequenos, mas apresenta limitações consideráveis de gestão, onde às vezes se misturam vários serviços públicos no mesmo ente, como uma secretaria de obras e serviços. Há uma carência técnica e administrativa e o serviço se mantém com dificuldades por meio de uma taxa única, independentemente do tipo ou do consumo do usuário.

Constitui uma prestação de serviço injusta socialmente, além de que normalmente a receita aferida mal cobre os custos. Há dificuldades em comprar materiais, obras e serviços, porque a licitação tende a seguir os mesmos procedimentos morosos de outras necessidades municipais.

Estas limitações possibilitam a desestruturação dos serviços a cada mudança de governo bem como a inviabilidade de alternativas técnicas, como soluções contínuas e/ou ampliações do sistema de saneamento devido à baixa efetividade dos instrumentos econômicos que



auxiliam a política social de acesso a estes serviços básicos.

Por esses motivos, a prestação direta tende a ser uma opção cada vez menos frequente para os municípios. Na medida em que precisam dar conta de desafios cada vez maiores, inclusive quanto à manutenção do padrão de potabilidade da água, conforme a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde e com o aumento da população, esse modelo tende a ser abandonado.

➤ **Prestação direta centralizada**

Na prestação direta, em princípio, o Poder Público realiza a prestação do serviço, podendo ser concentrada em um único órgão (secretaria, departamento, divisão, etc.), conforme a estrutura organizacional do Poder Executivo (Município).

Essas atividades também podem ser atribuídas a diferentes órgãos, conforme suas especificidades, particularmente em municípios de menor porte, para que não ocorra a limitação no desempenho dos serviços. Por exemplo: atividades administrativas atribuídas à Secretaria de Administração.

➤ **Prestação direta descentralizada**

Na prestação direta descentralizada, o Poder Público concede a responsabilidade pela prestação dos serviços municipais a entidades de sua administração indireta.

Também podem ser instituídas como empresa pública ou sociedade de economia mista cujo ato de criação (Decreto, escritura pública e estatuto ou contrato social) depende de lei autorizativa específica, que também deve estabelecer seus objetivos, área, condições e limites de atuação, bem como as condições de participação do Município no capital e na gestão da empresa, particularmente a de capital misto.

#### **2.4.1.1.2. Administração indireta**

A administração indireta é uma prestação de serviço onde o poder é transferido pelo poder público para uma entidade de gestão descentralizada com personalidade jurídica própria, desmembrando-se da administração municipal. Correspondendo à situação onde não é prestado pela administração direta devido à sua complexidade cada vez mais crescente, a necessidade de maior agilidade e procura de receitas que sejam proporcionais às tarifas.



#### **2.4.1.1.2.1. Entidades paraestatais**

São órgãos integrantes da Administração Indireta do Estado, as autarquias e as fundações públicas de direito público. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativo sendo um ente autônomo criado por lei específica com personalidade jurídica de direito público.

A prestação de serviço realizada por Autarquias possui autonomia jurídica, administrativa e financeira tornando o processo de gestão mais eficiente. As autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos oferecendo seu patrimônio como garantia. Esse arranjo torna mais eficiente o processo de gestão.

A autonomia financeira permite um melhor controle e desempenho operacional, além do estabelecimento de tarifas, em geral, destinadas às despesas operacionais, manutenção, desenvolvimento econômico e tecnológico do serviço autônomo.

De acordo com FUNASA (2003), o modelo em questão permite maior participação e controle social, pois o poder decisório está estabelecido na própria comunidade, além do fato de a receita proveniente dos serviços prestados, arrecadada em fundo próprio, movimentar e fortalecer a economia local.

É uma forma de prestação de serviço bastante identificada no país, tanto em municípios pequenos como em municípios com uma população e um número de usuários maior, o que lhe dá viabilidade econômica. A prestação de serviço é em geral individualizada, proporcional ao uso efetuado pelos domicílios ou outros tipos de usuários como comércio e indústria.



#### **2.4.1.1.2.2. Empresas públicas ou sociedades de economia mista**

Delegar a empresa pública ou sociedades de economia mista é uma forma de administração indireta, criada por Lei municipal ou mesmo estadual. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, que possui patrimônio próprio, capital prevalece do Poder Público, seja União, Estado ou Município, logo, respondendo por sua administração.

Um exemplo de deste modelo de administração indireta é a prestação regionalizada dos serviços de Companhias Estaduais de Saneamento, sistema centralizador administrativo e financeiro com operação dos serviços e a manutenção comumente realizada por meio de escritórios regionais em municípios sedes, que podem assumir a operação do sistema de abastecimento de água e esgoto.

Atualmente alguns municípios têm transformado autarquias em Companhias Municipais, com o poder público continua sendo majoritário em termos de capital. A possibilidade de fazer Parceiras Público-Privadas, conhecidas como PPPs, tem sido um dos motivos pela opção ao facilitar a licitação.

A receita desta forma de prestação, geralmente, é realizada por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, que gere recursos suficientes para a regulação do sistema, seja a operação, manutenção, reposição de equipamentos e mesmo investimentos, mesmo que não seja na totalidade do necessário.

#### **2.4.1.1.3. Consórcios Municipais**

O consórcio trata-se de uma forma de auto-organização, com baixa participação de governos estaduais e federais, sendo uma forte relação entre as municipalidades associadas. Este modelo de prestação de serviços públicos busca através de o apoio mútuo superar as dificuldades crescentes, decorrentes de seus pequenos portes assegurando aos seus habitantes uma melhor gestão dos serviços públicos.

Os consórcios públicos são regulados pela Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, formação e dá outras providências.

Este modelo de administração consiste em associações de mais de um ente da Federação (grupo de municípios, municípios e estado, estados mais municípios e outros). A formação de um consórcio público, de acordo com o art. 241 da Constituição Federal de 1988 e com a Lei





nº 11.107/05, é disciplinada por meio de lei em que os entes consorciados assumem responsabilidades e competências.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos é prevista e incentivada em vários dispositivos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre esses dispositivos valem ressaltar o inciso II do art. 3º, que traz aos gestores o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico que junto ao inciso II do art. 15, e o inciso I do art. 16, apresentam o Consórcio como uma forma de organização regionalizada que pode ser adotada pelos gestores nos serviços públicos de saneamento básico. A referida lei através do art. 13 incentiva economicamente o modelo de gestão ao permitir a formação de fundos para universalização de serviços públicos de saneamento básico, por entes da Federação isolados ou reunidos em consórcios públicos.

Dessa forma a prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios formados por mais de um ente da Federação (grupo de municípios, municípios e estado, estados mais municípios e outros), está plenamente amparada pela Lei nº 11.445/07 e amparada por incentivos econômicos como apresentado em seu art. 13.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em setores públicos como a saúde e a prestação de serviços de manejo e limpeza urbana de resíduos sólidos. No saneamento o consórcio corresponde a prestação integral de serviços, um exemplo deste modelo é a operação de um Aterro Sanitário para atender a um grupo de municípios.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios podem exercer outras atividades correlacionadas com o saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização – os consórcios instituem agências reguladoras e fiscalizadoras para servir a vários municípios e até um estado inteiro. A atuação de um consórcio desse tipo igualmente abrange tanto um serviço completo, por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, como partes ou etapas específicas deste, como uma estação de tratamento, ou um emissário de esgotos, por exemplo.

Consórcios realizados entre Estado e Municípios para prestação de serviços de saneamento, como abastecimento de água e esgotamento sanitário, tem sido uma alternativa para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas através de concessões vencidas ou sem nenhuma forma de contrato.

Usualmente a receita operacional deste modelo de administração para o funcionamento do sistema é obtida através de tarifas geradas conforme o consumo do usuário.



#### **2.4.1.1.4. Participação privada**

A participação privada no setor de saneamento básico no Brasil vem se desenvolvendo, visando dar mais agilidade aos investimentos, pois os recursos públicos não têm sido suficientes. Portanto, surge como um repasse das obrigações públicas quanto à operação de sistemas para a iniciativa privada.

A prestação de serviços de forma indireta privatizada trata-se de um modelo empresarial que visa à prestação do serviço e a obtenção de lucro, apresentando assim uma desvantagem econômica à população decorrente dos altos custos diretos dos encargos sociais e tributários associados a prestação dos serviços de saneamento.

A Lei Federal nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, também conhecida como a "Lei dos serviços públicos", é um marco e dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Em contratos de participação privada existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais. As modalidades são tratadas a seguir.

#### **Contratos de concessão plena**

Nessa modalidade é transferido para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período.

Cabe ao poder público definir as regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, entretanto, investimentos significativos para a sua expansão ou reforma. O concessionário assume o risco comercial.

A gestão integrada dos sistemas de saneamento básico, existentes e a implantar, constitui o objeto da licitação da concessão, tendo sido mais comumente outorgada pelo critério de menor tarifa ou de maior valor de outorga paga pelo licitante.

Esse tipo de concessão é a mais adotada pelos municípios no Brasil, isoladamente ou em conjunto. As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergenciais e não previstos, comumente decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição – caracteriza-se o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, postergando-se o cumprimento do programa original de investimentos e das metas estipuladas no contrato de concessão.

Adicionalmente, o estabelecimento, por parte do poder concedente, das metas de



cobertura e de qualidade nas prestações dos serviços, muitas vezes ocorre sem a adequada análise de seus impactos no nível tarifário necessário para a remuneração dos investimentos demandados. Em geral, estes contratos têm duração de quinze a trinta anos.

A remuneração é decorrente da cobrança de tarifa dos usuários, em geral categorizadas conforme seja o usuário, domiciliar, comercial e industrial e também por faixas de consumo. Qualquer reajuste tarifário se faz por meio de análise entregue à Agência Reguladora e Fiscalizadora.

Afim de avaliar as tarifas aplicadas nas municipalidades, as agências reguladoras costumam desenvolver modelos matemáticos de tarifas no qual são considerados os custos de amortização de capital investido, da operação e manutenção e também de investimentos necessários, tal estudo denomina-se Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica. Sabendo disso, a gestão municipal deve anualmente, ou sempre que necessário, promover a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica junto a agência reguladora com a finalidade de acompanhar a viabilidade das tarifas aplicadas a comunidade.

### **Contratos de parceria público-privada**

As Parcerias Público-Privadas – PPPs propõem a delegação ao setor privado de atividades até então prestadas diretamente pelo Estado. Enquadra-se no âmbito das PPPs aquelas concessões em que haja contribuição por parte de recursos pela administração pública, seja em adição à tarifa paga pelo usuário (concessão patrocinada), seja em razão do fato de serem os serviços prestados, direta ou indiretamente, ao poder público (concessão administrativa).

Nesse modelo de parceria pressupõe-se o pagamento de remuneração ou complementação, por parte da administração pública ao ente privado, em até 35 anos. Dessa forma, a PPP é vantajosa tanto em relação ao regime tradicional de licitação de obra que exige um desembolso de caixa quase imediato, quanto sobre o contrato usual de prestação de serviços à administração pública, cujo prazo é limitado a 5 anos.

As normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública foi instituída pela Lei nº 11.079/04. Define-se que a “parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa”. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando





envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

§ 2º - Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

As concessões de serviços públicos são concessões em que o governo presta algum tipo de contraprestação, adicionalmente à tarifa cobrada. O contrato de concessão patrocinada (PPP) difere fundamentalmente da concessão comum (Lei nº 8.987/95) nas garantias de pagamento por parte do Poder Público à iniciativa privada, não obstante haver na antiga Lei dispositivos que viabilizam as garantias adicionais de pagamento.

Apesar da possibilidade legal de contratação, certos contratos específicos à administração não são firmados por falta de um claro equilíbrio econômico do contrato de concessão, ocasionando o desinteresse da iniciativa privada. Tendendo estabelecer o equilíbrio contratual, o legislador criou as PPPs, dispondo de garantias específicas e denominando de contratos de concessão patrocinada – em que há a contraprestação do Estado – e de concessão administrativa.

Nas concessões administrativas, o governo custeia integralmente com o pagamento do serviço. Assim, as PPPs são aplicadas em serviços administrativos em geral, como por exemplo, a implantação e gestão de uma estação de tratamento de esgotos para uma empresa estatal de saneamento básico.

Para esse propósito, a Lei das PPPs criou a concessão administrativa, que cópia da concessão tradicional a lógica econômico-contratual, obrigação de investimento inicial, estabilidade do contrato e vigência por longo prazo, remuneração vinculada a resultados, flexibilidade na escolha de meios para atingir os fins previstos no contrato entre outros, e aproveita da concessão patrocinada as regras destinadas à viabilização das garantias.

Os pontos comuns à concessão patrocinada e à administrativa, abarcados pela Lei nº 11.079/04, são os seguintes:

- Vedados os contratos de PPP com valor inferior a R\$ 20 milhões (art. 2º, §4º, I), com prazo inferior a 5 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, II), que tenham como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública (art. 2º, § 4º, III);
- O contrato preveria o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato (Art. 6º, Parágrafo único);
- A contraprestação da Administração Pública será obrigatoriamente precedida da



disponibilização do serviço objeto do contrato de parceria público-privada (art. 7º);

- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, D);
- A empresa vencedora da licitação se constituirá em sociedade de propósito específico antes da celebração do contrato (art. 9º).

Continuam, regidos exclusivamente pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e pelas Leis que lhe são correlatas, os contratos administrativos que não caracterizem concessão comum, patrocinada ou administrativa (art. 3º, § 3º). Portanto, é necessário o conhecimento dos elementos caracterizadores da concessão comum, patrocinada ou administrativa.

É essencial para a atração de investimento privados a garantia de que os compromissos assumidos pela administração pública serão honrados. Em uma concessão tradicional, o risco de crédito do investidor é pulverizado por uma massa de usuários, ao passo que na PPP o risco de crédito é concentrado no poder público.

Assim, o sucesso das PPPs passa pela segurança de que o parceiro público efetuará os pagamentos devidos ao parceiro privado durante todo o prazo do contrato que se estenderia pelos mandatos de vários governantes. Para tanto, a Lei das PPPs inovou, ao prever a criação do fundo garantidor das parcerias público-privadas no âmbito do programa federal.

Segundo a Lei nº 13.529/2017, que define a participação da União em projetos de concessões e parcerias público-privadas (PPPs), a legislação também permite a dispensa de licitação para contratar o agente administrador para realizar os serviços técnicos relacionados à elaboração dos projetos de parceria público-privada (PPP). Tal situação facilita para a gestão pública municipal a instituição do modelo de administração indireta e a privatização dos serviços por meio de parcerias público-privada.

### **Contratos de terceirização/contratos de serviço**

Por ser a forma simples e exigir menor envolvimento do parceiro privado essa modalidade é bastante utilizada em atividades complementares. Não impõe elevado investimento inicial e, portanto, representa baixo risco para o operador privado.

Conhecidos como “contratos de terceirização” para a realização de serviços periféricos, por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança, entre outros. O poder público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.





### **Contratos de gestão**

Na modalidade de contratos da administração gerenciada, são previstos incentivos para a melhoria do desempenho e da produtividade da empresa contratada.

Em geral, destinam-se à operação e à manutenção de sistemas, recebendo o operador privado, contratado, remuneração prefixada e condicionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos. Não existe a cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação de serviços.

### **Contratos de operação e manutenção (O&M)**

Nesse modelo o poder concedente transfere ao parceiro privado a gestão de uma infraestrutura pública já existente, para a fornecimento de serviços aos usuários. Essa modalidade contempla o compartilhamento dos investimentos entre o setor público contratante e o agente privado contratado, podendo prever metas de desempenho que produzam incentivos à eficiência.

Com duração de até cinco anos, os contratos recursos são arranjos em que o setor público transfere a uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo um sistema. O setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve fornecer os recursos necessários para os investimentos de capital exigidos pelo serviço.

### **Contratos de locação de ativos (*Affermage ou Lease Build Operate – LBO*)**

Fundamentado no artigo 62, §3º, I, da Lei Federal no 8.666/93, essa modalidade de contrato entre particular e o governo, o cedente mantém os ativos do sistema como propriedade pública e as empresas realizam a exploração do serviço, arcando com a responsabilidade dos investimentos em manutenção e renovação das instalações.

A remuneração da empresa corresponde ao custo de exploração do serviço proveniente da cobrança de tarifas aos usuários. As instalações financiadas pelo governo continuam sendo de sua propriedade e serão devolvidas ao poder público em condições estabelecidas no contrato.

O parceiro privado assume diversos riscos da operação, inclusive a mão-de-obra. Entretanto, ao se conjugar a transferência da manutenção e operação dos serviços para o contratado, assim como a remuneração por meio de tarifas cobradas dos usuários, são gerados fortes incentivos junto à empresa para a redução dos custos de operação e o aperfeiçoamento



do sistema de cobrança.

Essa categoria tem sido utilizada como forma de se “financiar” a realização de obras necessárias à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Concluídas as obras, os ativos, instalações construídas, serão locados ao poder público durante um prazo determinado e, ao final, após a amortização/ depreciação dos investimentos realizados pela Sociedade de Propósito Específico – SPE, os ativos serão revertidos ao poder público, assemelhando-se a um contrato de *leasing*. Nesse modelo, é responsabilidade da SPE a obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras, podendo utilizar os recebíveis como garantia nas operações de financiamento.

### **Empresas de economia mista**

Não é necessariamente uma modalidade de privatização, pois estariam sob controle público de acordo com a divisão acionária. As companhias estaduais de saneamento brasileiras, originadas da época do PLANASA, são em sua grande maioria empresas de economia mista.

No entanto, no caso da iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se, então, como empresa privada.

### **Contratos de concessão parcial**

Essa forma de participação privada foi a modalidade predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos.

Constitui opção frequente em situações em que o poder público não dispõe de recursos financeiros. Usualmente os sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos continuam sendo operados pelos serviços municipais, os quais mantêm sob sua responsabilidade a cobrança das tarifas de água e esgotos, estabelecendo mecanismos de transferência de parte dessas receitas tarifárias ao concessionário.

Os contratos dessa modalidade normalmente estão associados a investimentos em nova infraestrutura. Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações (Lei nº 8.245/91), deixando de serem atípicos. Desse modo, é possível viabilizar projetos que atendam as rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e os prazos curtos para execução.



#### 2.4.2. **Prospectiva e Planejamento**

Propõem-se as seguintes modificações, adaptações ou complementações necessárias para dar o suporte legal ao adequado funcionamento do arranjo institucional, orçamentário e operacional.

A prestação atual dos serviços de saneamento básico em Ponte Alta do Tocantins divide-se em dois segmentos a prestação indireta e direta. A prestação indireta consiste nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário realizado por autarquia estadual de direito público, já os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais faz parte da prestação direta centralizada na Secretaria Municipal de Obras.

Ambos os prestadores de serviço não estão atendendo de forma efetiva as necessidades da população de Ponte Alta, sendo as comunidades rurais detentoras do maior déficit de atendimento uma vez que não possuem água tratada, coleta de resíduos sólidos e esgotamento sanitário. Diferentemente, a zona urbana a coleta dos resíduos ocorre de forma efetiva tendo déficit na ampliação do sistema de abastecimento de água, implantação de esgotamento sanitário e drenagem urbana.

Ao avaliar a situação atual do município e a atuação dos detentores dos serviços por meio do diagnóstico detalhado feito no relatório anterior, tem-se que a administração indireta por meio da ATS não está conseguindo acompanhar as demandas da região, principalmente, por não se identificar nenhum investimento previsto na prestação de seus serviços, estando os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Ponte Alta do Tocantins estagnado.

A população urbana e rural encontram-se submetidas a conviver com situações de falta de água que poderiam ser evitadas se os mesmos realizassem as obras de engenharia necessárias. Objetivando modificar esta realidade a prestação indireta dos serviços por contrato de parceria público privado torna-se almejada e viável por permitir que as demandas sejam atendidas, uma vez que, vincula prazos a serviços.

Pela prestação dos serviços de forma privada ser um modelo empresarial, propicia maiores investimentos e também se associa paralelamente o retorno tributário deste investimento por meio da tarifação, apresentando uma desvantagem para os serviços de abastecimento e esgotamento sanitário da zona rural, uma vez que seus moradores possuem baixo potencial de pagamento. Devido a esta situação, propõe-se para a zona rural a prestação destes serviços pela administração direta do município que por meio de recursos federais,



estaduais e emendas poderá de forma mais efetiva atender os anseios desta população.

Quanto aos demais serviços do saneamento percebe-se por parte da administração pública a ausência em buscar junto às esferas federal e estadual investimentos para regularização do atendimento da zona rural, bem como para a realização de projetos e obras de implantação do sistema de drenagem. Necessitando que a administração pública priorize as demandas derivadas do saneamento básico já que para supri-las interfere diretamente nos altos custos de manutenção corretiva e na saúde pública do município.

Ponte Alta do Tocantins não possui em sua gestão municipal a realização permanente de nenhum dos instrumentos anteriores quanto ao saneamento. O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implementação das ações e programas relacionados ao saneamento básico no município.

O controle social pode atuar, por exemplo, no planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como no controle da gestão dos serviços, que incluem a participação das da sociedade na formulação, no monitoramento e fiscalização e na avaliação das políticas públicas, suprindo as fragilidades e contribuindo para a garantia da eficiência, eficácia e sustentabilidade dos serviços públicos de saneamento.

Atualmente no município o controle social do serviço prestado pela Agência Tocantinense de Saneamento - ATS é feita por meio de um espaço de interação no site da empresa, por exemplo, chat de atendimento e também ouvidoria local. Entretanto, não possui uma grande representatividade necessitando assim, pela empresa detentora da concessão, a implementação de instrumentos de participação e controle social que serão mencionados a seguir no item 3.1.5.

A regulação, controle e fiscalização dos serviços de saneamento já existem e estão sendo feitos pela Agência Tocantinense de Regulação – ATR por meio de convênio celebrado entre ambas as partes.

É indispensável que haja um diploma legal, como contrato de programa definindo responsabilidades pela prestação dos serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem no município. Além disso, é necessário ampliar a atual estrutura administrativa para que consiga realizar todos os desafios legais ora postos conforme a legislação em vigor. O desafio maior, contudo, situa-se na busca de sustentabilidade econômica em função da receita auferida. Há várias possibilidades para que o município conte com um serviço mais ágil e atual como requerem as leis em vigor no país.



#### 2.4.2.1. Prestação de Serviço

A partir da análise feita no item anterior propõe que a prestação dos serviços públicos de saneamento referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona urbana seja direcionada ao setor privado por contrato de parceria público-privada, enquanto que esses serviços na zona rural sejam realizados pela prestação direta centralizada, assim como os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Quanto ao manejo de resíduos sólidos no quesito descarte ambientalmente adequado dos resíduos coletado, propõe-se para este planejamento a gestão consorciada entre as municipalidades.

A inexistência de sistema de esgotamento sanitário gera uma série de problemas tanto a saúde pública como ao meio ambiente, principalmente aos compartimentos solo e água subterrânea, devido a recorrente utilização pela maior parte da população de Ponte Alta do Tocantins de fossas negras como forma de esgotamento. Esse uso poderá ocasionar a longo prazo risco eminente de contaminação, propiciando a proliferação de vetores que poderão gerar doenças e afetar diretamente a saúde pública desta municipalidade.

Em algumas residências constatou-se a construção de fossas sépticas, minimizando o potencial de contaminação por esta forma de esgotamento individual tratar o efluente. No entanto, identificou-se que grande parte destas fossas estavam implantadas de forma irregular nas propriedades, por exemplo, próximas a poços de captação de água subterrânea que nesta situação contribui para o cenário de risco de contaminação.

A limpeza urbana não atende todo o perímetro urbano e possui *déficit* operacional como poucos funcionários e equipamentos. O sistema de coleta é inexistente em determinadas localidades do perímetro urbano e rural devido a variáveis como: estradas muito arenosas que dificultam o acesso e alta demanda de serviço para apenas um caminhão coletor.

Diante do exposto a limpeza urbana necessita ampliar a frota, de modo a atender as adversidades locais, solucionar o déficit de funcionários, com realocação ou contratações, e melhoria expressiva dos equipamentos. A maior preocupação advém dos resíduos serem dispostos diretamente no solo em um “lixão” e os resíduos domiciliar e de saúde serem manipulados e transportados de forma integrada no mesmo caminhão.

A drenagem urbana está em situação crítica assim como a limpeza urbana e manejo dos resíduos necessitando em caráter de urgência a reestruturação e ampliação dos sistemas de drenagem bem como a elaboração de programa de manutenção preventiva e ações corretivas das infraestruturas. O PMSB em elaboração é o primeiro trabalho que há e que aborda a drenagem como um todo no município. O foco é microdrenagem, atribuição precípua do





município.

O serviço público constitui atividade prestacional em favor da coletividade. Nessa perspectiva, a prestação integrada na estrutura orgânica da Administração Pública de forma indireta é possível e algumas especificidades das atividades usualmente conduzem à descentralização na prestação dos serviços públicos. Muito embora a prestação dos serviços pode ser conduzida pela própria administração, no que tange a prestação direta dos serviços. Em ambas as alternativas, a administração está vinculada a condicionantes para a realização dos serviços.

#### 2.4.3. Regulação

Para a regulação, sugere-se a criação de um ente regulador municipal de Serviços de Saneamento Básico e/ou integração à agência reguladora no âmbito estadual, Agência Tocantinense de Regulação – ATR - entidade responsável pela normatização e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico do Estado, que atua no sentido de garantir a qualidade e a continuidade na prestação destes serviços, concedidos, permitidos, autorizados ou operados diretamente pelo poder público municipal, em cumprimento aos termos estabelecidos na Lei Federal 11.445/2007, na Lei Estadual 1.017/1998, na Lei Estadual 1.017/1998 e 1.758/2007.

#### 2.4.4. Controle Social

A Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/07) apresenta entre os seus princípios o direito da sociedade à informação e ao controle social. A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB. Os processos de elaboração e execução do Plano devem ser democráticos, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços de saneamento prestados. Este fato vem ao encontro também dos princípios da transparência e do controle social. O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implementação das ações e programas relacionados ao saneamento básico no município.



Autores renomados, Moraes e Borja (2005), defendem que a questão da participação e do controle social da gestão dos serviços de saneamento ambiental, ultrapassa o acesso dos usuários aos órgãos de defesa do consumidor, voltados, sobretudo, para atender aos interesses de clientes de serviços prestados. Aos usuários/cidadãos, não interessa apenas a existência de canais de reclamação quando os serviços não forem prestados adequadamente. A eles e aos não-usuários, interessam participar, discutir, monitorizar, intervir efetivamente na gestão e regulação dos serviços, interagir com as instituições responsáveis pelos serviços.

Assim, a participação social na definição de princípios e diretrizes da política pública de saneamento ambiental nos diversos níveis de governo seja por meio de conferências e conselhos de saneamento ambiental é um ponto fundamental para a definição de uma política pública de saneamento ambiental (MCidades/Opas, 2005).

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- Debates e audiências públicas;
- Consultas públicas;
- Conferências das cidades;
- Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

As reuniões comunitárias constituem um embrião das atividades de controle social. De uma maneira geral, percebe-se que a implantação de instâncias de participação social para exercer o controle conforme previsto na Lei 11.445/2007 é uma necessidade para que a população conheça os serviços prestados, seus condicionantes e custos respectivos. Esse ponto cabe tanto à prestadora de serviço quanto ao próprio município.



#### 2.4.5. Cooperação regional

Analisando a realidade dos municípios brasileiros, pode-se avaliar que muitos não possuem condições financeiras, recursos técnicos e profissionais especializados para realizar a gestão dos serviços públicos que são de sua competência. Em função do porte ou por não ter escala adequada para a viabilização e sustentação econômica desses serviços, foram criadas alternativas para integrar regionalmente a gestão dos serviços de saneamento básico por meio de consórcios públicos. Esta solução respeita a autonomia constitucional dos municípios e também permite a união dos mesmos para alcançar uma escala suficiente que proporcione a viabilização e a sustentabilidade da prestação desses serviços.

A Constituição Federal, em seu artigo 25 no § 3º, define a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. Nessa categoria a iniciativa e a competência para instituir as referidas organizações regionais são dos Estados, sendo de responsabilidade das Assembleias Legislativas estipularem as funções de interesse comum e regulamentar a constituição e o funcionamento destas organizações. Sendo um instrumento de coordenação federativa dos Estados, a participação dos municípios nas mesmas é compulsória, caso sejam instituídas.

A gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos difere da metodologia anterior de integração regional, porque a gestão associada e os consórcios públicos são instrumentos de cooperação federativa, cujas instituições são da iniciativa e competência dos entes federados interessados e cuja participação se torna voluntária. Desta maneira, os municípios conseguem decidir voluntariamente atuar em conjunto na gestão ou prestação dos serviços públicos de suas responsabilidades, sendo seu dever estipular a área territorial de atuação, a composição dos consórcios, e ainda a sua forma de organização jurídica, os seus objetivos e os serviços da gestão associada, abrangendo também os de saneamento básico.

A partir da possibilidade de adoção destas formas de organização para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.107/05, foi editada visando dar execução ao artigo 241 da Constituição, dispondo sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos e instituindo também o contrato de rateio, com a finalidade de regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio.

Essa lei trata ainda dos requisitos e procedimentos para constituição dos consórcios públicos e posteriormente foi regulamentado pelo Decreto nº 6.017/07. A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, mas também dispõe a



respeito dos consórcios públicos que tenham por objetivo a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico. O consórcio público seria a entidade mais adequada para realizar a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico. Ou, ainda, no âmbito da gestão associada, para exercer as funções de regulação e fiscalização da prestação regionalizada, bem como para a delegação conjunta da prestação dos serviços de titularidade dos municípios consorciados.

A execução da gestão associada e/ou da prestação dos serviços requer organização jurídica e administrativa adequada ao modelo institucional escolhido. Esta gestão pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, sendo que para tal pode haver atuação conjunta dos entes da federação (criando-se uma agência reguladora consorciada). Ou pode ocorrer que um ente da Federação delegue o exercício da regulação, fiscalização ou prestação a órgão ou entidade de outro ente da Federação.

## **2.5. ESTUDO DEMOGRÁFICO**

A importância dos estudos demográficos diz respeito à análise das populações humanas em um determinado momento com relação ao tamanho, a distribuição e a estrutura da população e as mudanças que ocorrem nesta população ao longo do tempo, principalmente com o crescimento populacional.

Têm-se ainda outras variáveis, como a natalidade, a mortalidade e a migração que ocorrem num determinado espaço geográfico e a um determinado período de tempo. Portanto, essas análises e seus elementos auxiliarão as tomadas de decisões dessa Plano Municipal de Saneamento, sendo que o componente demográfico é de suma importância para que este planejamento atinja todo o município e contribua se possível, para a erradicação das disparidades sociais no território de Ponte Alta do Tocantins.



### 2.5.1. Notas metodológicas acerca do estudo desenvolvido

Serão apresentadas as informações pertinentes ao contexto geográfico, social, demográfico e territorial do Município de Ponte Alta do Tocantins. Analisando o cenário socio produtivo local, constituído pela Sede do município, aqui chamada apenas de Ponte Alta do Tocantins e por seus distritos e assentamentos traz em seu intuito contribuir para que tais informações auxiliem o planejamento das ações deste Plano, tendo em vista os imbricamentos econômicos, sociais e culturais na dinâmica espacial populacional.

Levando-se em consideração o tema e as diretrizes que o compõem, o estudo buscou evidenciar as inter-relações desses fatores no espaço onde se darão os efeitos das ações do PMSB contribuindo para conhecer melhor essas áreas e seus problemas e potencialidades objetivando, assim, identificar a realidade das regiões para o trabalho de intervenção que será proposto por este plano.

Tendo em vista a superposição de tantas variáveis para o exame de um só objeto, se fez necessário por este estudo a coleta de dados, como projeções e migração populacional local, para a elaboração deste documento na base de dados do IBGE, na sua grande maioria, nos Censos de 1991, 2000 e 2010.

Outro dado de suma importância diz respeito à opção pelo uso da taxa geométrica de crescimento, metodologia aplicada às análises populacionais aqui presentes, ao contrário do uso tradicional dos elementos chamados de componentes demográficas, isto é, o cálculo de uma determinada população mediante os índices de migração, fecundidade e mortalidade.

Esses componentes demográficos, por serem de extrema complexidade para os casos de escalas como as do município, fez com que se optasse por trabalhar com a taxa de crescimento geométrico, uma vez que se trata de um percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado, onde o valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos.

Não obstante, os estudos populacionais costumam analisar diferentes curvas de projeção populacional, geométrica, logarítmica, exponencial, dentre outras, elas são uteis para avaliar qual melhor forma se ajusta ao crescimento da localidade em questão. Estas curvas, assim como a geométrica, não utilizam as componentes demográficas, elas trabalham dimensões matemáticas desse fenômeno. Portanto, a projeção populacional será também desenvolvida para analisar o dinamismo demográfico da área em questão, através dos gráficos, das curvas e coeficientes de correlação.





Dessa forma, utilizando os dois métodos (taxa de crescimento geométrico e curvas matemáticas) separadamente, são gerados dados que devem contribuir com o hall de informações pertinentes à Ponte Alta do Tocantins e sua dinâmica demográfica e espacial.

### 2.5.2. Migração

De acordo com os manuais tradicionais de demografia, uma migração é toda movimentação/deslocamento das pessoas que ocorre de um lugar de origem para outro, isto é, seu destino, e que implica mudanças na distribuição espacial vigente. O conceito apresentado pela Organização Internacional para as Migrações, amplia a perspectiva, abordando a migração enquanto um “movimento de população para o território de outro Estado ou dentro do mesmo que abrange todo movimento de pessoas, seja qual for o tamanho, sua composição ou suas causas; inclui a migração de refugiados, pessoas deslocadas, pessoas desarraigadas, migrantes econômicos” (OIM, 2006).

A migração é um fenômeno presente ao longo de toda a história da humanidade, fazendo parte do contexto histórico de culturas e religiões que, de alguma forma, têm a migração como uma de suas principais referências. Causas históricas das migrações humanas foram e continuam sendo devidas às políticas econômicas implementadas em um território, ou mesmo por catástrofes naturais e guerras, o que nos faz compreendê-la, conforme Weilti (1998), enquanto um fenômeno social, derivado da estrutura cultural, social e econômica da área onde ocorre.

Como exemplo deste contexto, tem-se as pessoas que não residem nas cidades onde nasceram. De acordo com o Censo 2010 realizado pelo IBGE 76% da população residente no Estado do Tocantins nasceram em outras localidades que de sua totalidade a maior parcela é da região Centro-Oeste com 31%. O alto índice de migração espelha as oportunidades sociais e econômicas resultantes de um estado novo, o Tocantins, no cenário brasileiro que se demandou grande quantidade de mão de obra e por conseguinte geração de bastantes oportunidades de emprego e renda, atraindo assim a comunidade externa.

Tendo em vista que o estado do Tocantins, como dito no parágrafo acima, teve uma taxa de migração maior em relação às pessoas no estado que mudaram para outras cidades no próprio território estadual, interessa-se compreender como esta dinâmica demográfica vem atuando no Município de Ponte Alta do Tocantins, em sua totalidade, uma vez que, trata-se de um estudo que visa dar suporte às ações de planejamento dos serviços de saneamento básico, ter uma noção desses dados torna-se precioso mediante a espacialização dos mesmos, isto é, a sua cobertura



no espaço geográfico do município.

Assim, objetiva-se auxiliar esse processo com dados a respeito desta dinâmica, optou-se por trabalhar com os dados do Censo IBGE 2000 e 2010 a respeito de duas variáveis do efeito migratório, quais sejam:

- As informações sobre a população residente em Ponte Alta do Tocantins e qual o seu local de nascimento, homens e mulheres;
- As informações sobre o tempo de moradia no município há menos de 10 anos ininterruptos;

A primeira variável dará uma dimensão do tempo em que as pessoas que nasceram fora do município residem no mesmo, isto é importante para ter uma ideia de onde vem os novos moradores de Ponte Alta do Tocantins, e, comparando de um Censo para outro, perceber o crescimento das migrações advindas destas localidades. O local de onde vêm as pessoas é um tipo de informação que pode ser colocada à disposição do município para contatos futuros com os estados de onde esses novos moradores chegam, assim, pode-se iniciar um processo de compreensão a respeito do por que a cidade recebe a quantidade de novos moradores desses estados, ou seja, qual o seu poder de atração para a população de uma respectiva localidade? Emprego e oportunidade de trabalho?

Todavia, a comunidade ao se instalar no município, faz-se necessário mensurar esse tempo de residência, e é este o objetivo da segunda variável, pois a mesma apresenta o número de pessoas que ali reside há menos de dez anos, o que dá uma ideia de que, quanto maior o número próximo a dez anos de moradia, mais essas pessoas se adaptaram ao município e resolveram ficar.

Assim sendo, ao se estabelecer em Ponte Alta do Tocantins, pessoas e famílias iniciam suas vidas em um novo território, e se fixar mediante condições de vida favoráveis que ali encontrarão. Refletindo sobre este contexto, o quadro 43 explicita essa variável, indicando o tempo ininterrupto de residência em Ponte Alta do Tocantins, conforme mostra o quadro a seguir.



Quadro 43: Habitantes que residem há menos de 10 anos no município de Ponte Alta do Tocantins, 2010.

TOTAL	TEMPO ININTERRUPTO DE RESIDÊNCIA NO MUNICÍPIO			
	Menos de 1 ano	1 a 2 anos	3 a 5 anos	6 a 9 anos
353	44	129	99	81

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Nota-se que, no Censo de 2010, 353 pessoas, das 7.180, isto é, 5% dos moradores eram de outras cidades e estados, e assim, com os números acima, fica fácil de identificar a quantidade de pessoas por ano ininterrupto e a fixação das mesmas no município. O gráfico abaixo (figura 50) apresenta a porcentagem desses números.

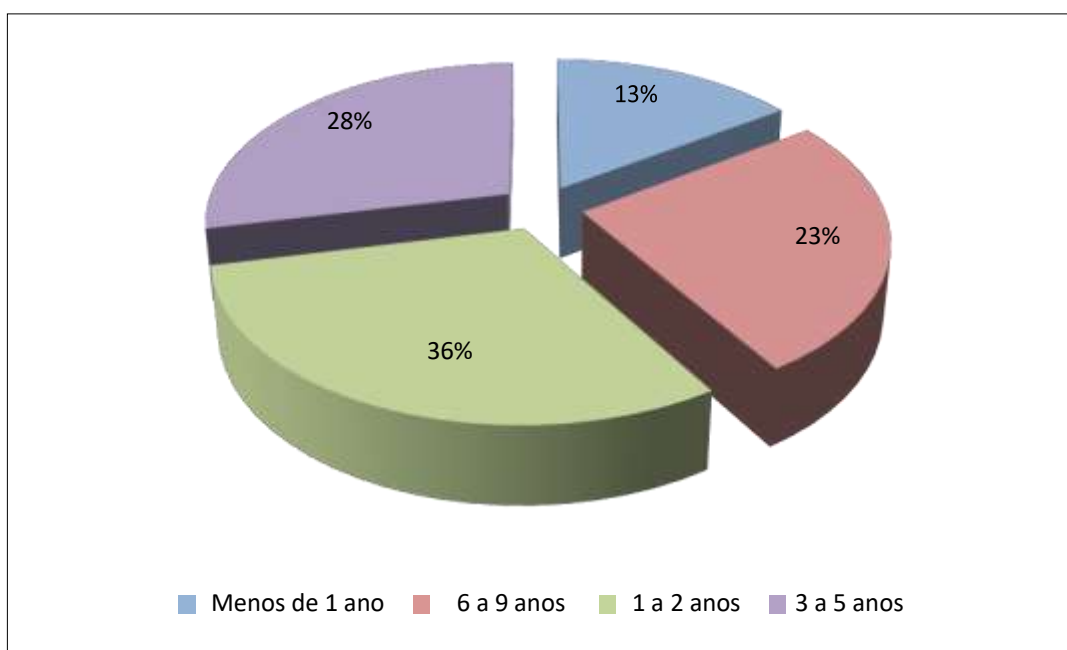


Figura 50: Pessoas que residem há menos de 10 anos ininterruptos no município, porcentagem, 2010.  
Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

O potencial de fixação de pessoas advindas de outras localidades uma vez que apenas 5% da população total do ano de 2010 representam esta categoria de migração. Esta situação é decorrente da inexistência de investimentos públicos para atrair polos industriais e a pouca demanda / infraestrutura para atrair polos educacionais já que esta municipalidade oferece aos pontealtense do Tocantins educação básica, do infantil ao médio.

Uma forma de migração bastante expressiva em Ponte Alta do Tocantins é o êxodo rural ocorrido entre os anos de 1996 a 2010 notória pela diminuição da população rural em 26% e aumento da população urbana em 52%. Esta situação é ocasionada pela transferência da população rural ao perímetro urbano devido, principalmente, a essa localidade estar às margens do Rio Ponte Alta e ser o portal de entrada do Jalapão, ou seja, alto potencial turístico, proporcionando a esta população melhores condições de desenvolvimento de várias atividades



geradoras de emprego e renda, como turismo e pesca, além das oportunidades de estudo básico presentes em áreas urbanas.

Percebe-se que a urbanização não foi decorrente apenas do êxodo rural, mas sim do conjunto êxodo rural e pessoas advindas de outras localidades, atraídas possivelmente pela busca de novas oportunidades de renda e educação. Em constatação ao fator migratório ocasionado por oportunidade educacional o censo de 2010 não traz dentre as variáveis utilizadas para mensurar as questões migratórias a faixa etária e o grau de escolaridade dos migrantes, para comprovar este atrativo migratório local.

O componente da fecundidade e mortalidade tem o papel fundamental de grande delineador da estrutura etária, sendo junto a migração os principais responsáveis pela evolução demográfica. O comportamento da mortalidade e da fecundidade tem definido o crescimento populacional.

Conforme os censos de 1991, 2000 e 2010 o município de Ponte Alta do Tocantins apresentou taxa de fecundidade correspondente a um declínio de 45%, conforme dados do IBGE (1991 a 2010), demonstrando que as mulheres do município têm diminuído a quantidade de filhos, representando uma queda de aproximadamente 6 filhos para 3.

Considerando os aspectos de mortalidade a população de Ponte Alta do Tocantins tem apresentado alta perspectiva de envelhecimento com um aumento significativo de 79% de população com idade superior ou igual há 65 anos. Dessa forma percebe-se que este município se encontra em declínio da taxa de fecundidade, visando atingir um equilíbrio, e aumento da população idosa, direcionando o crescimento populacional a uma condição de pouca variação.

### **2.5.3. População urbana e rural: situação de domicílio e gênero**

As análises sobre população urbana e rural tem a capacidade de:

- Embasar as tendências futuras, passíveis de alteração a partir da inserção de novos empreendimentos na área de estudo;
- Propiciar uma dimensão de como esta população, por meio do seu crescimento ou retração, pode levar os municípios cuja influência se faz presente a um modelo de desenvolvimento congruente aos aspectos demográficos locais e ao comportamento desta dinâmica populacional, principalmente no que tange a dois pontos abordados por tais aspectos: os índices e flutuações nas tipologias de desenvolvimento da população e o comportamento quantitativo da população ao longo dos períodos censitários e intercensitários.



Para tanto, inicia-se esta reflexão levando em conta o Município de Ponte Alta do Tocantins, área de estudo, e suas relações tanto no que se refere ao crescimento populacional quanto às suas respectivas taxas de urbanização.

### 2.5.3.1. População da Área de Estudo, Crescimento e Taxas de Urbanização

A população total de Ponte Alta do Tocantins em 2010 atingiu 7.180 habitantes; percebe-se igualmente que, comparados ao ano censitário de 2000, cuja população total era de 6.172, houve o aumento do contingente total de pessoas em 1.008 habitantes, apresentando uma taxa anual de 1,52% a.a. No entanto, identifica-se que a população rural no mesmo período teve decréscimo, significando que o crescimento representado anteriormente se fez predominante na zona urbana. Para a visualização desses dados e para facilitar a análise dos mesmos, segue o quadro 44 com as informações coletadas.

Quadro 44: População, crescimento, taxas de crescimento e urbanização em Ponte Alta do Tocantins, 1991-2010.

ANO	POP. TOTAL	POP. RURAL	TAXA DE CRESC. DA POP. RURAL(%)	POP. URBANA	TAXA DE CRESC. DA POP. URBANA(%)	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)
1991	5.732	3.775	-	1.957	-	34,14%
1996	6.558	3.590	-1,00%	2.968	8,69%	45,26%
2000	6.172	2.896	-5,23%	3.276	2,50%	53%
2007	6.569	2.588	-1,59%	3.981	2,82%	39,40%
2010	7.180	2.653	0,83%	4.527	4,38%	63,05%

\*O sinal (-) representa um decréscimo.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991 a 2010.

A figura 51 mostra a evolução da população de Ponte Alta do Tocantins no período de 1991 a 2010 tendo como referência os Censos do IBGE.



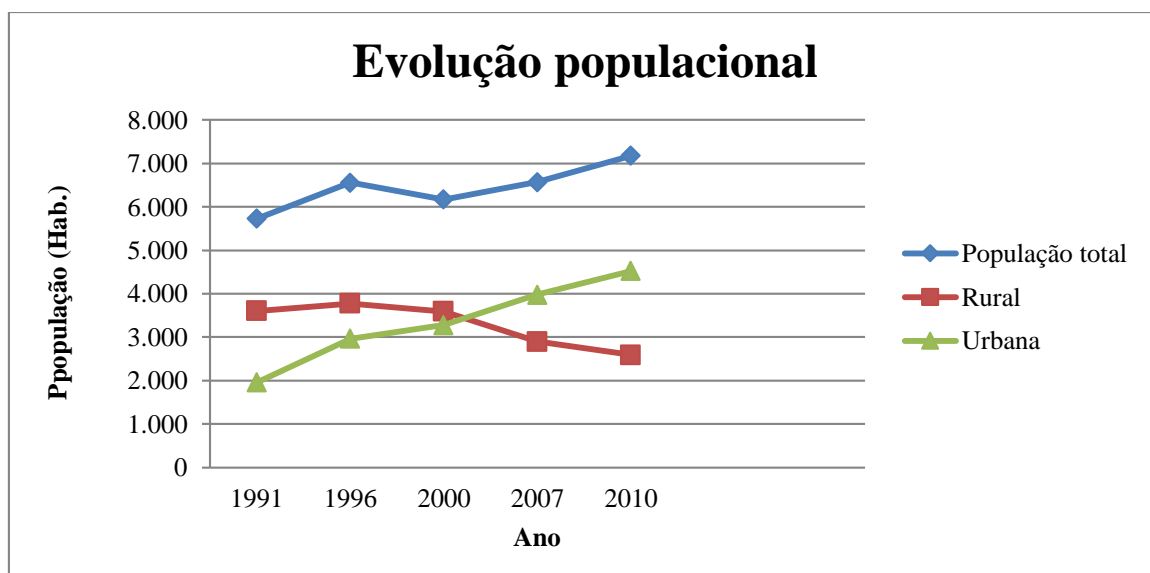


Figura 51: Comportamento do contingente populacional.

O crescimento populacional ocorrido em Ponte Alta do Tocantins no período de 2000 - 2010 se deu apenas na população urbana. Já o ambiente rural, apresentou decréscimo de aproximadamente um terço que o crescimento da zona urbana com taxa correspondente a - 0,87%, esse dinamismo populacional é devido principalmente ao fator migração, por exemplo, êxodo rural.

#### 2.5.4. Projeção Populacional

Essenciais para a orientação de políticas públicas, as projeções populacionais são instrumentos valiosos para qualquer campo do planejamento. Munidos de informações que dão agilidade às análises e prospectivas, no campo do saneamento básico esses mecanismos auxiliam na formulação de políticas e intervenções específicas. Todavia, essas projeções não servem tão somente ao poder público, a iniciativa privada aproveita dos dados oficiais para traçar seu planejamento, otimizando custos e aproveitando o fluxo de capital e informações dos principais locais e cenários da economia planetária.

Ao início do processo definiu-se a metodologia a ser desenvolvida utilizando-se de componentes geográficas, exposto nas notas metodológicas, que reúne um conjunto matemático de cálculos que envolvem basicamente três pilares demográficos: mortalidade, fecundidade e migração. Esta metodologia, de acordo com o órgão supracitado,



“Constitui-se na mais delicada etapa do processo como um todo, pois a formulação das hipóteses sobre as perspectivas futuras da fecundidade, da mortalidade e da migração requer o empreendimento de um esforço cuidadoso no sentido de garantir a coerência entre os parâmetros disponíveis, descritivos das tendências passadas, e aqueles que resultarão da projeção (OLIVEIRA E FERNANDES, 1996).” (IBGE, 2004, p. 11)

Esta metodologia conforme destaca IBGE (2014) é bastante útil e representativa no campo macro analítico, mas, para contingentes populacionais no âmbito dos municípios, por exemplo, suas variáveis facilmente extrapolariam a base de cálculo municipal, o que, durante anos, tornou-se uma das grandes questões metodológicas enfrentadas pelo instituto em “introduzir procedimentos alternativos, de controle e avaliação das cifras obtidas” (IBGE, 2014, p. 8).

Para tanto, a partir de 2011, as estimativas das populações municipais passaram por momentos de alteração mediante uma nova perspectiva metodológica implementada pelo Censo de 2010, perspectivas essas que necessariamente precisam ser comentadas e a seguir são apresentadas as principais.

1. “A atualização do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) aos registros das unidades recenseadas a partir do Censo Demográfico 2010. [...]”;
2. A atualização de toda a Base Territorial Digital (cadastros territoriais e mapas digitais) em nível municipal, integrando as bases urbanas e rurais ao cadastro de endereços fornecido pelo CNEFE. [...]”;
3. A maior precisão das informações aferidas a partir do questionário da amostra, nos municípios de pequeno porte, a partir da aplicação de cinco frações amostrais distintas em função do tamanho do município.

Em função de todas essas melhorias nos procedimentos adotados na realização do Censo Demográfico 2010, pode-se considerar esta pesquisa como uma referência fundamental para a elaboração das estimativas da população para o ano de 2011 e, como consequência, também para os anos subsequentes. A fim de analisar se estas projeções condizem com a realidade do município de Ponte Alta comparou-se os aumentos identificados entre os censos com as projeções após o último o censo, 2010, constatando uma harmonia das projeções com o censo sem apresentar distorções.



Embora as dificuldades de se aplicar o método das componentes demográficas em menor escala sejam evidentes mediante sua complexidade e necessidade de se ter todo o dado tabulado e divulgado pelo IBGE optou-se em desenvolver metodologicamente esta projeção de acordo com os postulados matemáticos do cálculo da taxa de crescimento geométrico em detrimento da exatidão bruta que a mesma oferece para cálculos de proporções menores, como as projeções populacionais de cidades e pequenas regiões.

$$r_g = \left( \sqrt[t]{\frac{p^{final}}{p^{inicial}}} \right) - 1$$

Onde:

$R_g$  = Taxa de Crescimento Geométrico;

$t$  = tempo transcorrido entre as duas datas de referência dos censos;

$p^{inicial}$  = população no início do período (2000);

$p^{final}$  = população no fim do período (2010) (GIVISIEZ, 2004).

As principais limitações desse método consistem em:

- Imprecisões da base de dados utilizada para o cálculo do indicador, relacionadas à coleta de dados demográficos ou à metodologia empregada para elaborar estimativas e projeções populacionais.
- As variações temporais e espaciais na recente dinâmica populacional brasileira recomendam cautela na utilização desse indicador, principalmente quando aplicado a pequenas populações.
- Projeções da taxa para anos distantes do último censo demográfico realizado podem não refletir as transformações da dinâmica populacional.

Deste modo, assume-se o método em questão, cuja primeira analogia refere-se aos períodos dos dados censitários, onde se verificou que as taxas geométricas de crescimento são positivas, no caso da população total e urbana, e crescente, este cálculo para o intervalo entre 2000 e 2010, apresentou para a população total, urbana e rural taxas respectivas de 1,52% a.a., 3,29% a.a. e -0,87% a.a.

Para a realização da projeção da população total do município de Ponte Alta do Tocantins adotou-se a taxa de crescimento calculada através da equação supracitada, no valor



de 1,52%. A tabela 1 apresenta os dados da projeção populacional.

Para tanto, é necessário efetuar a projeção populacional, tendo em vista que as obras para atender as demandas de saneamento necessitam de disponibilidade de recursos financeiros, exigindo um prazo de amortização elevado, tendo este referido plano um horizonte de planejamento correspondente a 20 anos.

Tabela 1: Projeção Populacional de Ponte Alta do Tocantins a partir do método das taxas de crescimento geométrico, no intervalo entre 2016-2036

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO PROJETADA (TGCA 1,52%)</b>
1991	5.732
1996	6.558
2000	6.172
2007	6.569
2010	7.180
2011	7257
2012	7333
2013	7628
2014	7712
2015	7.793
2016	7.872
2017	7.992
2018	8.113
2019	8.236
2020	8.362
2021	8.489
2022	8.618
2023	8.749
2024	8.882
2025	9.017
2026	9.154
2027	9.293
2028	9.434
2029	9.578
2030	9.723
2031	9.871
2032	10.021
2033	10.173
2034	10.328
2035	10.485
2036	10.644
2037	10.807

Fonte: IBGE- Censo 1991-2010 e Estimativas 2011-2016

Ao procurar evidências bibliográficas que corroborem com a explicação desse processo, foi possível deparar-se com dados que foram fundamentais para conferir o método desta estimativa. De acordo com o IBGE, tem-se uma redução do crescimento populacional do estado próximo à 1% nos últimos três censos, essa diferença começou entre os censos de 1991 e 2010, quando o percentual era de 2,58% a.a.; entre 2000 e 2010, apresentou-se um crescimento populacional de 1,80%; ou seja, o estado do Tocantins, assim como todo o Brasil, vive uma tendência na diminuição das taxas de crescimento populacional no âmbito do estado bem como



em alguns municípios, como Ponte Alta do Tocantins, por exemplo, que experimentou um decréscimo da ordem de -1,51% a.a. entre os anos de 1996 e a contagem populacional de 2000.

Todavia, dentro do próprio estado do Tocantins, essa tendência varia entre os municípios e regiões de acordo com sua dinâmica demográfica, ou seja, mediante as taxas de fecundidade, mortalidade e migração. Cidades como Ponte Alta do Tocantins que apresentam diminuição nos requisitos de migração e fecundidade e diminuição do índice de mortalidade resultam na predominância de uma população mais idosa ao longo dos anos. Essas componentes demográficas requerem um rigoroso cuidado metodológico por serem bastante suscetíveis às mudanças no contexto socioeconômico podendo alterar a dinâmica e comportamento demográfico da localidade.

Esta projeção não é tão simplesmente um exercício figurativo, sabe-se da sua importância para a mensuração de outros dados ligados ao saneamento que deverão ser pensados no intervalo de vinte anos. Todavia, essa iniciativa, assim como àquelas calcadas nos cálculos das componentes demográficas, também pode variar de acordo com acontecimentos que podem ou não mudar os rumos das projeções aqui definidas, isto é, não se define em nenhuma margem de anos a condição demográfica, apenas se pode ter uma noção matemática de relações e variáveis que nem sempre são exatas.

A utilização da taxa geométrica de crescimento tornou-se aqui, o método mais simples e confiável para se estimar um cenário futuro que, como se deixou claro, possui elementos que podem facilmente fazê-lo variar. Portanto, tendo usado este método e apresentado os valores acima, a seguir no quadro 45, demonstra-se por meio dos dados obtidos as estimativas para a zona urbana e rural.

Ressalta-se que Ponte Alta do Tocantins apresenta elevada complexibilidade no que se refere à população rural uma vez que o IBGE contabiliza como de habitantes rurais apenas os distritos, povoados e aglomerados inseridos dentro do território municipal. No entanto, os levantamentos realizados pelo Programa da Saúde da Família consideram como população rural todos os moradores de áreas não urbanas, mesmo aqueles fora do território de Ponte Alta do Tocantins, atendidos por algum serviço oferecido pela gestão municipal.

Diante do exposto opta-se por utilizar os dados do IBGE que levam em consideração a população dentro do território municipal ao invés dos levantamentos feitos pelos agentes de campo do Programa da Saúde da Família uma vez que esse segundo senso estende-se à populações circunvizinhas que recebem o amparo dos serviços de saúde, saneamento e educação mesmo extrapolando os limites territoriais de Ponte Alta do Tocantins.

Outra limitação quanto à projeção da população rural para esta municipalidade e outras





em geral é a indisponibilidade de dados atuais para referenciar-se uma vez que os dados da zona rural somente são disponibilizados com os censos tendo assim o último realizado em 2010. Nesta situação, devido à importância em elucidar a população rural compreendida nesta localidade para atender suas demandas de saneamento básico, optou-se por realizar as projeções através da identificação por regra de três das porcentagens rurais e urbanas identificadas no censo de 2010 estendendo-as ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos. As porcentagens corresponderam no horizonte de 20 anos a 63% (população urbana) e 37% (população rural). Como já citado, o quadro a seguir apresenta os dados calculados.

Quadro 45: Projeção populacional da zona urbana e rural do município de Ponte Alta do Tocantins.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO RURAL	POPULAÇÃO URBANA
1991	5.732	3.606	1.957
1996	6.558	3.775	2.968
2000	6.172	3.590	4.527
2007	6.569	2.896	3.981
2010	7.180	2.588	4.527
2011	7257	2.685	4.572
2012	7333	2.713	4.620
2013	7628	2.822	4.806
2014	7712	2.853	4.859
2015	7.793	2.883	4.910
2016	7.872	2.913	4.959
2017	7.992	2.957	5.034
2018	8.113	3.002	5.111
2019	8.236	3.048	5.189
2020	8.362	3.094	5.267
2021	8.489	3.141	5.348
2022	8.618	3.189	5.429
2023	8.749	3.237	5.511
2024	8.882	3.287	5.595
2025	9.017	3.337	5.680
2026	9.154	3.387	5.766
2027	9.293	3.439	5.854
2028	9.434	3.491	5.943
2029	9.578	3.544	6.033
2030	9.723	3.598	6.125
2031	9.871	3.653	6.218
2032	10.021	3.708	6.313
2033	10.173	3.765	6.409
2034	10.328	3.822	6.506
2035	10.485	3.880	6.605
2036	10.644	3.939	6.705
2037	10.807	3.999	6.807

Fonte: IBGE- Censo 1991-2010 e Estimativas 2011-2016.

Conforme apresentado no quadro 45 o município de Ponte Alta do Tocantins tende a um crescimento populacional muito menos intenso em relação às décadas passadas, tanto da zona urbana como da zona rural. A comunidade rural mesmo em menor proporção possui uma



taxa crescente uma vez que atualmente apresentam maior agilidade no acesso ao centro urbano, como transporte público e vias asfaltadas, lhes proporcionando obter educação e geração de renda sem retirar-se de sua propriedade rural fixando-se assim os moradores rurais no meio não urbano. Este cenário tendência a não totalização da taxa de urbanização que ao longo da projeção de 20 anos permanece constante com 63%.

Pode-se concluir desta etapa do plano que estes dados, confirmando-se ou não, preocupa mediante o adensamento urbano que ele provocará ao município em relação às carências existentes na localidade e sua capacidade no atendimento das mesmas, e isto inclui, dentre outros elementos, o saneamento básico.

O crescimento das áreas urbanas é primordial para o exame acerca da mensuração populacional no período presente e futuro, por isso, concentrar-se em apenas uma metodologia é um risco quando se trata de um assunto tão importante no campo do planejamento.

É neste contexto que os métodos matemáticos associados às determinações dos parâmetros de algumas equações de projeção populacional dão sentido ao se cruzarem com informações paralelas que, mesmo não sendo quantificáveis na maioria das vezes, estão relacionadas aos aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos etc. Esta relação das informações paralelas está imbricada com o bom senso do analista e sua opção quanto ao método de projeção a ser adotado, e na interpretação dos resultados.

Esses métodos matemáticos, cada um com suas características, servirão para comparar os seus resultados com a Taxa de Crescimento Geométrico já explanado, objetivando observar o sentido de que as populações reais futuras não venham facilmente a ultrapassar a população de projeto estimada.

Quadro 46: Taxa de crescimento do Município de Ponte Alta do Tocantins.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	TAXA CRESCIMENTO	DO PERÍODO
1996	6558		
2000	6.172	-1,51%	0,005
2010	7.180	1,52%	

Neste sentido, optou-se por inserir as análises dos métodos: exponencial, linear, e potência, para diversificar o universo metodológico e ter maiores subsídios para examinar o crescimento populacional de Ponte Alta do Tocantins bem como selecionar a curva que melhor represente a estimativa de crescimento da população para o horizonte de projeto, já que as referidas curvas e suas respectivas equações são fundamentadas em dados reais recentes. A figura 52 apresenta essas tendências.

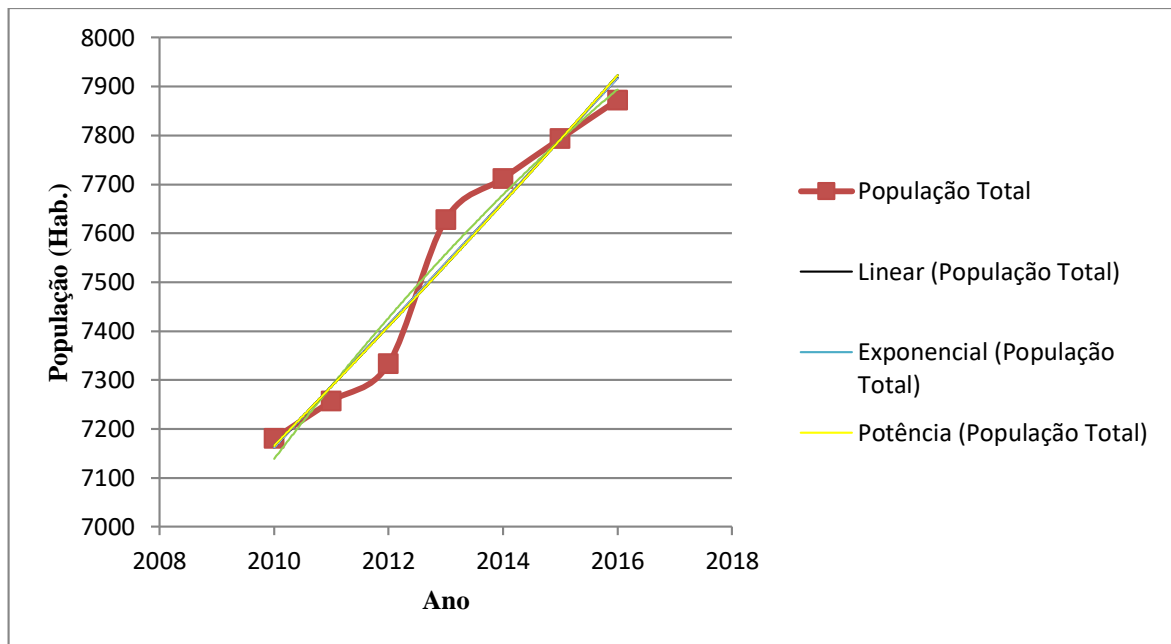


Figura 52: Linhas de tendências para população de Ponte Alta do Tocantins.  
Fonte: Censo Demográfico, 1991, 2000, 2007, 2010 e estimativas de 2011 à 2016.

Os métodos matemáticos supracitados terão a seguir explicações sobre cada um, e em seguida serão apresentados os resultados obtidos, sendo possível analisar criticamente no contexto do município, qual ou quais os métodos apresentam resultados mais próximos à possível tendência futura de crescimento. Salienta-se que, além da equação matemática das linhas de tendência obtidas por cada modelo matemático, é também analisado o valor de  $R^2$ , que indica o quão coerente está à equação obtida com relação aos dados primários (população total do município de Ponte Alta do Tocantins).

### Método de Projeção Exponencial

Este método considera que a população cresce exponencialmente. Ao se utilizar esta função num exercício de projeção populacional, considera-se que a tendência do crescimento da população não será tão significativa no curto prazo. Para tanto, inseriu-se no Excel os dados da população urbana registrada pelo IBGE no município nos anos 1991, 2000 e 2010. A partir daí, traçou-se uma curva e obtivemos a função exponencial da mesma, representada pela fórmula abaixo.

$$y = 2 * 10^{(-11 * e^{(0,0167x)})}$$

$$R^2 = 0,9557$$



### Método de Projeção Linear

Na função linear, supõe-se um crescimento populacional linear constante ao longo do tempo baseado em todos os dados que temos. Da mesma maneira, foram inseridos no Excel os dados da população urbana registrados pelo IBGE no município nos anos 1991, 2000 e 2010, representadas pela seguinte fórmula:

$$y = 125,96x - 246027$$

$$R^2 = 0,9573$$

### Método de Projeção Potência

O método da potência procede de forma interativa para produzir uma sequência de escalares que converge para um ponto. Da mesma forma como foi feito nos demais métodos, incluiu-se no Excel os dados da população urbana registrada pelo IBGE no município nos anos 1991, 2000 e 2010, cujo resultado encontra-se na fórmula adiante.

$$y = 3 * 10^{(-108x^{33,715})}$$

$$R^2 = 0,9558$$

Ao contrário dos textos que vieram separados, optou-se aqui em desenvolver esses cálculos de maneira conjunta, ou seja, numa mesma tabela para facilitar ao leitor a sua interpretação. Segue o quadro 47 com esses cálculos para, em seguida, apresenta-se o gráfico (Figura 53) que consolida as curvas e a análise aqui proferida.



Quadro 47: Projeção populacional de Ponte Alta do Tocantins por curvas de tendências.

ANO	TGCA (1,52)	LINEAR	EXPONENCIAL	POTENCIA
2010	7.180	7.153	7.568	6.988
2012	7257	7.279	7.696	7.107
2013	7333	7.405	7.825	7.227
2014	7628	7.530	7.957	7.349
2015	7712	7.656	8.091	7.473
2016	7.793	7.782	8.227	7.599
2017	7.872	7.908	8.366	7.727
2018	7.992	8.034	8.507	7.857
2019	8.113	8.160	8.650	7.990
2020	8.236	8.286	8.796	8.124
2021	8.362	8.412	8.944	8.261
2022	8.489	8.538	9.094	8.400
2023	8.618	8.664	9.248	8.541
2024	8.749	8.790	9.403	8.685
2025	8.882	8.916	9.562	8.831
2026	9.017	9.042	9.723	8.979
2027	9.154	9.168	9.886	9.130
2028	9.293	9.294	10.053	9.283
2029	9.434	9.420	10.222	9.439
2030	9.578	9.546	10.394	9.597
2031	9.723	9.672	10.569	9.758
2032	9.871	9.798	10.747	9.921
2033	10.021	9.924	10.928	10.087
2034	10.173	10.050	11.112	10.256
2035	10.328	10.176	11.299	10.427
2036	10.485	10.302	11.490	10.602
2037	10.807	10.410	11.530	10.820

Fonte: IBGE, Estimativa Populacional 2011-2016.

Abaixo, segue o gráfico (Figura 53) com a representação das curvas a partir dos cálculos obtidos por meio das equações, onde se poderá perceber que alguns métodos se aproximam do quantitativo da Taxa de Crescimento Geométrico, tais como a Linear e Potência.

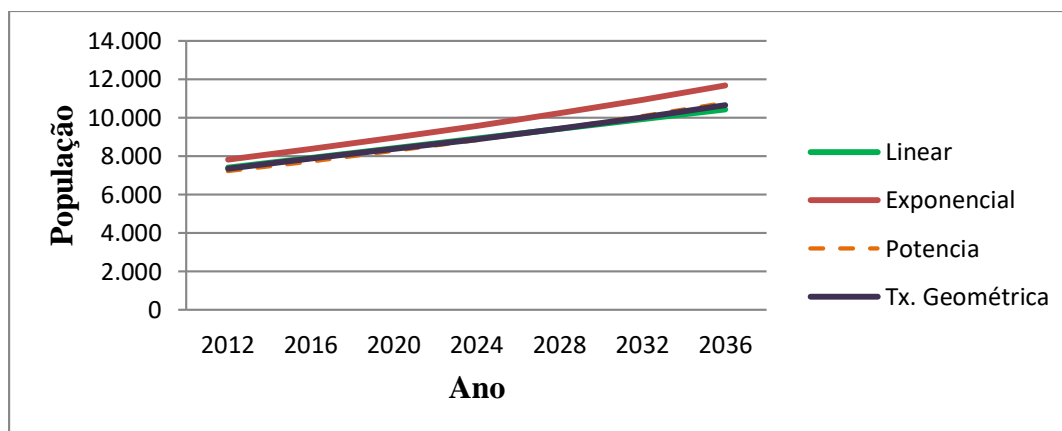


Figura 53: Crescimento populacional por meio de curvas de tendência.

Fonte: Próprio autor





O quadro 48 representa os resultados das projeções, o que serve de base para seleção de um dos métodos matemáticos estudados. Neste caso, as projeções por função Linear e Potência ficaram mais próximas aos resultados trazidos pelo método da Taxa de Crescimento Geométrico. Considerando que o  $R^2$  está satisfatório, acredita-se que a seleção da curva com menor taxa de crescimento é satisfatória à realidade de saturação da localidade, e no caso da curva selecionada, ela manteve o padrão de crescimento entre as faixas 2012- 2017 e 2017-2037.

Quadro 48: Taxa de crescimento geométrico dos métodos matemáticos.

PARÂMETRO	LINEAR	EXPONENCIAL	POTÊNCIA
$R^2$	0,9573	0,9557	0,9558
Taxa de crescimento entre 2012 – 2017 (projetada)	1,66% a.a.	1,69% a.a.	1,69% a.a.
Taxa de crescimento entre 2017-2037 (projetada)	1,39% a.a.	1,68% a.a.	1,68% a.a.

Fonte: IBGE, Estimativa Populacional 2012-2016.

Embora cada método apresentado demonstre uma diferença conceitual e metodológica, percebe-se a proximidade nos resultados entre a Taxa de Crescimento Geométrico e as projeções exponencial e potência. A primeira, apresenta uma população para 2037 com 10.807, a segunda 11.530, e a terceira 10.820. Dessa forma, se confere maior confiabilidade à Taxa de Crescimento Geométrico mediante o fato de ter sido calculada a partir do ano de 2017, uma vez que os dados de 2011 a 2017 foram disponibilizados pelo próprio IBGE (IBGE, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017) diferente dos métodos matemáticos que se deram a partir do último censo. Tornando-se o método de geométrico mais próximo da realidade do município de Ponte Alta do Tocantins.

Dessa forma, dentre os métodos apresentados, indica-se aqui o uso da Taxa de Crescimento Geométrico, pois, conforme comentário do parágrafo anterior, e tendo em vista as perspectivas apresentadas por Von Sperling (2014), os estudos de projeção populacional, além de complexos, devem analisar todas as variáveis que possam ser quantificáveis ou não, além do que, elas devem interagir na localidade específica em análise. E esse é o caso da Taxa de Crescimento Geométrico, pois esta metodologia, ressalta a necessidade do estabelecimento de um valor realístico para o horizonte de projeto, baseado em dados que não são apenas elementos matemáticos, mas também, elementos qualitativos.

Mediante este quesito, acredita-se que este seja o método mais apropriado para o município, pois, como dito acima, ao contrário de outros métodos matemáticos, como as



projeções linear e logarítmica, as Taxas de Crescimento Geométrico estão associadas às determinações e parâmetros cujas equações de projeção populacional encontram-se embasadas por informações paralelas (VON SPERLING, 2014), neste caso, de acordo com o autor já citado, os dados extraídos de métodos matemáticos “puros” acabam perdendo o sentido na maioria das vezes por não conseguirem correlacionar suas diretrizes matemáticas a dados não quantificáveis, tais como os aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos, etc.

A Taxa de Crescimento Geométrico, por sua vez, não é calculada tão somente por variáveis matemáticas, os números da contagem populacional de onde se extraíram os percentuais deste crescimento levam em consideração todos esses fatores não quantificáveis. Assim, esta Taxa não é tão somente um emaranhado de equações matemáticas, são dados quantitativos que levam em consideração elementos qualitativos.

Mesmo que as diferenças entre esses três métodos de projeção seja pequena em números absolutos, sugere-se o uso de qualquer um deles para um trabalho com essas características, levando em consideração todos os riscos que uma projeção populacional pode trazer, dentre eles, os aspectos políticos, econômicos, sociais etc., uma vez que esses fatores podem influenciar as tendências de crescimento de um determinado local.

#### **2.5.4.1. Construção dos cenários populacionais**

Conhecer a situação atual do município de Ponte Alta do Tocantins objetiva dar subsídios para o planejamento das ações e alternativas que possibilitem a ampliação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, visando à sua universalização.

Visando atender esta necessidade esta seção realizará a construção de cenários baseada na projeção populacional realizada no item anterior, 3.3.4, para compreensão e análise da dinâmica demográfica no horizonte de 20 anos nos três cenários abordados por este planejamento, o cenário futuro otimista, intermediário e pessimista.

A projeção realizada teve como referência a projeção populacional por taxa de crescimento geométrico, método esse que melhor se ajustou ao comportamento do município também verificado e analisado através de modelos matemáticos e suas respectivas linhas de tendências. Essa projeção, que dá início ao estudo de cenários, é tratada nesta fase do trabalho como Cenário Intermediário. A partir do Cenário Intermediário, considerando a população em 2010 de 7180 habitantes, com base no Censo IBGE 2010, foi feito o estudo dividido em três panoramas de evolução:

- Cenário futuro Intermediário: projeção populacional baseada no estudo realizado no



item 3.2.4., que apontou uma taxa de crescimento de 1,52% para a população total.

- Cenário populacional Alternativa 1: Crescimento populacional de 2,28 a.a., considerando a alternativa de crescimento 50% maior do que o apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano;
- Cenário populacional Alternativa 2: Crescimento populacional de 3,04% a.a., considerando a alternativa do dobro do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população.

A tabela 2 apresenta as projeções de população para cada Cenário Populacional considerado. No Cenário Populacional Intermediário a população estimada para o ano de 2037 é de 10.807 habitantes. Para o Cenário Populacional Alternativo 1, a projeção da população demonstrou número populacional para final de Plano de 12.638 habitantes em 2037, representando uma diferença de 1.831 habitantes, quando comparado à projeção do Cenário Populacional Intermediário. Para o Cenário Populacional Alternativo 2, a população para o ano de 2037 foi de 14.655, apresentando um acréscimo de 2.017 habitantes quando comparado ao cenário Intermediário.

Tabela 2': Cenário populacional para o município de Ponte Alta do Tocantins.

ANO	CENÁRIO INTERMEDIÁRIO (crescimento de ano*1,52%)	CENÁRIO ALTERNATIVO 1 (crescimento de ano*2,28%)	CENÁRIO ALTERNATIVO 2 (crescimento de ano*3,04%)
1991	5732	5732	5732
1996	6558	6558	6558
2000	6172	6172	6172
2007	6569	6569	6569
2010	7180	7180	7180
2011	7257	7257	7257
2012	7333	7333	7333
2013	7628	7628	7628
2014	7712	7712	7712
2015	7.793	7.793	7.793
2016	7.872	7.872	7.872
2017	7.992	8.051	8.111
2018	8.113	8.235	8.358
2019	8.236	8.423	8.612
2020	8.362	8.615	8.874
2021	8.489	8.811	9.144
2022	8.618	9.012	9.422
2023	8.749	9.218	9.708
2024	8.882	9.428	10.003
2025	9.017	9.643	10.307
2026	9.154	9.863	10.620
2027	9.293	10.087	10.943
2028	9.434	10.317	11.276
2029	9.578	10.553	11.619
2030	9.723	10.793	11.972
2031	9.871	11.039	12.336
2032	10.021	11.291	12.711
2033	10.173	11.549	13.097
2034	10.328	11.812	13.496
2035	10.485	12.081	13.906
2036	10.644	12.357	14.329
2037	10.807	12.638	14.655

Fonte: Próprio autor.



## **2.6. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **2.6.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água**

Essa etapa consiste na apresentação da projeção das demandas futuras para os serviços de abastecimento de água no horizonte de 20 anos. Assim, são listados os índices e parâmetros que foram utilizados e a relação de tais com as metas de atendimento do plano.

#### **2.6.1.1. Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços**

É imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades que planeje, regule e fiscalize a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

O Poder Público Municipal de Ponte Alta do Tocantins, titular dos serviços públicos de saneamento básico, optou-se por prestar os serviços de forma descentralizada da gestão administrativa municipal por entender que a administração direta não atenderia de forma eficiente a demanda populacional estando à administração indireta uma alternativa de gestão mais adequada à realidade do município.

A prestação dos serviços de água e esgoto foi delegada através de concessão à Agencia Tocantinense de Saneamento - ATS uma autarquia estadual criada pela Lei Estadual nº 2.301 de 12 de março de 2010, havendo a cobrança simples pelo fornecimento de água potável e tendo como atribuições planejar, construir e operar sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto bem como realizar os investimentos necessários para atender a demanda atual e futura.

Conforme mostrado anteriormente, a regulação e fiscalização, são realizadas pelo estado através da Agência Tocantinense de Regulação - ATR a qual se mostra ativa e eficiente. No entanto, o ideal seria haver um órgão municipal que se responsabilizasse por contribuir com este ente regulador na realização desta tarefa de fiscalização e regulação.



### 2.6.1.1.1. Construção dos cenários

Este tópico apresenta por meio do quadro 49 uma síntese das descrições dos cenários utilizados como base para o estudo de prognóstico das demandas dos serviços de abastecimento de água conforme os fatores críticos já identificados. Ademais, são descritos cada um dos aspectos nos itens seguintes.

Quadro 49: Cenários referentes a infraestrutura de abastecimento de água.

FATORES CRÍTICOS		CENÁRIO		
		Otimista	Intermediário	Pessimista
Crescimento Demográfico		O avanço do sistema de abastecimento estará à frente do incremento populacional	O avanço do sistema de abastecimento será realizado quando identificado o incremento populacional	O sistema de abastecimento não atenderá as demandas do avanço populacional.
Consumo <i>per capita</i>		Constante com reduções futuras	Constante com lenta/inexistente atenuação futura	Aumento conforme tendência histórica
Qualidade da água distribuída	Urbano	Atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos em legislação específica	Atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos em legislação específica	Atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos em legislação específica
	Rural	Desinfecção semestral de 90% dos sistemas de abastecimento individual domiciliar	Desinfecção semestral de 65% do sistema de abastecimento individual domiciliar	Desinfecção semestral de 40% do sistema de abastecimento individual domiciliar
Nível de contentamento da população		Satisfatório	Regular	Insatisfatório
Medição		Hidrometração eficiente nas ligações de água	Hidrometração parcial das ligações de água	Submedição do consumo de água
Cobertura do sistema de abastecimento de água		Universalização do abastecimento de água e adequação do sistema no horizonte de 20 anos	Mantem o patamar de atendimento de 100% da população urbana e rural	Atendimento à 100% da população urbana
Manutenção do sistema		Realização periódica da manutenção preventiva e corretiva	Realização periódica da manutenção corretiva	A manutenção só ocorrerá em casos extremos
Desenvolvimento urbano		Desenvolvimento de políticas e ações de educação ambiental	Desenvolvimento de políticas ambientais	Inexistência de ações de educação ambientais
Continuidade dos serviços prestados		Constantes adequações operacionais suprimindo as ligações com água potável na quantidade e qualidades requeridas	Adequações operacionais suprimindo as ligações com água potável na quantidade e qualidades requeridas	Não haverá adequações operacionais
Índice de perdas no sistema de distribuição		Diminuição das perdas	Melhora futura gradativa	Sem evolução

Fonte: Próprio autor





## Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro otimista

No Cenário futuro otimista a universalização do acesso à água potável será uma realidade no município Ponte Alta do Tocantins, para tanto deverá expandir o sistema de abastecimento público de água tanto na sede urbana como na zona rural para atender seus habitantes e o incremento populacional previsto no horizonte de planejamento de 20 anos adotado por este plano. A ampliação do sistema irá auxiliar tecnicamente a captação, tratamento de água para o consumo humano e realizar manutenções preventivas e corretivas.

O consumo *per capita* de água inicialmente não sofrerá alterações, entretanto durante o horizonte temporal haverá reduções decorrentes, principalmente, em virtude das ações de educação ambiental e sensibilização visando o combate ao desperdício e conscientização acerca da necessidade do uso racional da água. Outro aspecto vinculado a este item será a adoção de sistema para o reaproveitamento da água da chuva bem como projetos de educação ambiental que visem o reuso de águas domiciliares para uso não potável minimizando o consumo de água.

A demanda de água para o sistema sofrerá uma redução gradativa devido ao menor consumo de água pela população e pela diminuição das perdas físicas do sistema. Isto será possível com o combate a fraudes no sistema, programa de manutenção preventiva do sistema, troca de equipamentos obsoletos ou danificados do parque de hidrometação e manutenção do sistema de macromedição para o controle e também da realização de reparos imediatos. O sistema de medição terá sua ampliação visando atender o desenvolvimento urbano.

O sistema a ser ampliado para atender o desenvolvimento urbano será acompanhado por corpo técnico qualificado minimizando os danos a infraestrutura no momento das instalações dos dispositivos de distribuição de água, por exemplo, conexão da tubulação de adutoras, diminuindo, assim, a probabilidade de vazamentos e consequentes perdas físicas do sistema.

Para manter o atendimento da população de forma eficiente, com diminuição significativa das paralisações, será executado de forma periódica o programa de manutenção preventiva e ações corretivas do sistema, mantendo a sua integridade física e aumentando o seu tempo de vida útil. O corpo técnico operacional, neste cenário, será ampliado e suprirá a demanda da população por atendimento, atuando de forma decisória no funcionamento pleno do sistema de abastecimento de água.

Neste cenário otimista prevê o repasse de taxas à população, decorrentes dos investimentos operacionais no sistema, que refletirá de forma positiva na sociedade com



consequente aumento do nível de contentamento da população devido a melhor eficiência da prestação dos serviços e da maior capacidade de solucionar de forma rápida as demandas.

A água captada e servida na zona rural pelos sistemas individuais domiciliares terá a desinfecção semestral de 90% das residências através de equipe capacitada dos Agentes de Saúde municipal prevenindo o risco de adquirir doenças, uma vez que o consumo de água *in natura* pode ocasionar problemas crônicos de saúde como diarreia.

A qualidade da água distribuída na área urbana e rural atenderá aos padrões para o consumo humano especificadas nas legislações vigentes. Para tanto, na área rural ocorrerá a simples desinfecção através da cloração e a zona urbana utilizará de um sistema de captação de águas subterrâneas com tratamento automatizado mais eficiente baseado em filtração, cloração e fluoretação. Para garantir a qualidade da água segundo os padrões terá a implantação no perímetro urbano do sistema de controle operacional para supervisão das variáveis hidráulica e elétricas, em tempo real, para auxiliar na tomada de decisão dos operadores.

### **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro intermediário**

No cenário intermediário a universalização do acesso à água potável ainda será uma realidade garantindo que toda a população receba água em quantidade e qualidade, conforme parâmetros de qualidade estabelecidos pela resolução. Entretanto, o sistema terá suas readaptações em paralelo a demanda populacional que estará em acordo com o incremento populacional do município.

Neste cenário serão implementadas políticas ambientais que visem conscientizar a população no uso da água tornando-o mais racional. Esta política irá promover a diminuição do consumo *per capita*, mas de forma bastante gradativa uma vez que esta política não virá acompanhada de ações de educação ambiental para torna-la mais abrangente e incisiva.

A diminuição da demanda neste cenário intermediário irá ter baixa representatividade na minimização das perdas físicas do sistema, no entanto será realizado no sistema a manutenção periódica corretiva que poderá por um breve período atenuar estas perdas. O sistema de medição existente terá a troca dos equipamentos obsoletos estimulando a diminuição da submedição proporcionando aos gestores a compreensão do real fornecimento e identificação de falhas operacionais.

A água captada e servida na zona rural pelos sistemas individuais domiciliares terá a desinfecção semestral de 65% das residências através de equipe capacitada dos Agentes de Saúde municipal aumentando o risco de adquirir doenças, uma vez que o consumo da água in



natura pode ocasionar problemas crônicos de saúde como diarreia.

A qualidade da água distribuída no perímetro urbano atenderá aos padrões para o consumo humano preconizado nas legislações vigentes o qual irá dispor de um sistema de captação de água subterrânea com tratamento automatizado por desinfecção simples com adição de hipoclorito de cálcio seco visando aperfeiçoar e assegurar maior eficiência e segurança ao tratamento. No caso da área rural ocorrerá a simples desinfecção através da cloração.

### **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro pessimista**

Neste cenário o sistema de abastecimento de água continuará atendendo a 100% da população urbana do município e irá manter o abastecimento atual da comunidade rural. Neste cenário o sistema não irá acompanhar a evolução populacional que irá ocorrer no município ao longo dos anos e por isso terá seu sistema trabalhando no limite operacional.

O cenário pessimista prevê apenas a realização da manutenção corretiva apenas nos casos imediatos. Isto irá promover a diminuição da vida útil dos componentes do sistema além de direcionar a perda da qualidade da água a ser ofertada. Dessa forma terá como consequência imediata o nível insatisfatório de contentamento da população e a inutilização ou troca de equipamentos bem como aumento dos gastos com manutenção.

O consumo *per capita* terá um incremento gradativo devido à inexistência de programas de sensibilização e educação ambiental eficiente, ou seja, capazes de mudar os hábitos dos moradores quanto ao desperdício de água.

O índice de perdas do sistema manterá os níveis históricos, isto é, não haverá melhoria neste aspecto. Devido a fatores como a falta de manutenção preventiva e a prevalência de fraudes. A submedição do consumo continuará já que não será realizada a troca e ampliação do parque de hidromedidaçãodificultando o controle a operacional do sistema como: consumo efetivo e continuidade do abastecimento, uma vez que a população estará em processo de crescimento.

No que concerne à qualidade da água no perímetro urbano, essa atenderá aos padrões para o consumo humano estabelecidos nas legislações vigentes. A zona rural neste cenário terá o atendimento aos sistemas individualizados domiciliares abaixo de 50% representando um alto risco à saúde desses moradores e um possível aumento da demanda dos serviços de saúde da localidade.

Quanto ao tratamento da água a ser servida teremos que na zona urbana e rural continuará a utilizar respectivamente: sistema de captação de água subterrânea com tratamento



manual baseado em desinfecção simples com adição de hipoclorito de cálcio seco e desinfecção por cloração através do auxílio dos agentes de saúde municipais.

Após a apresentação dos cenários e sua discussão considerando os fatores críticos abordados, o cenário otimista será adotado como referência para as projeções do componente de abastecimento de água a ser feito nos itens a seguir.

### **2.6.1.2. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos**

#### **2.6.1.2.1. Estimativa de Vazões de Água**

Para estimar a demanda futura utilizou-se a projeção populacional realizada no item Estudo Demográfico, o per capita e nos coeficientes de consumo definidos a seguir.

#### **a) Índices de Atendimento com Água**

O índice de atendimento atual com água foi obtido no confronto entre a população urbana total de acordo com o IBGE.

- **Índice de Atendimento Urbano com Água** → 99% da população urbana

$$\text{Índice de Atendimento Urbano com Água} = \frac{\text{População Urbana Atendida com Água}}{\text{População Urbana Total}}$$

- **Atendimento de Água:**
  - Atender 100% da população urbana até 2020;
  - Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 40% da população até 2020, 75% da população até 2028 e 100% da população até 2032.

#### **b) Consumo Per Capita**

O consumo médio de água por pessoa ao dia, conhecido por "consumo *per capita*", corresponde ao volume total de água medido por habitante que o sistema deve produzir e inclui tanto as perdas físicas como as não-físicas. Dessa forma:



$$Per\ capita\ Total = \frac{Per\ capita\ micromedido}{1 - Perdas\ Totais}$$

De acordo com a ABNT NBR 12.211 recomenda-se que esses parâmetros sejam estabelecidos preferencialmente a partir de dados observados na operação do sistema de abastecimento de água. Contudo, não dispõe destes dados, relativamente à cidade de Ponte Alta do Tocantins. Nestes casos a própria NBR 12.211 faculta que as projeções da demanda de água sejam realizadas com valores recomendados, sendo:

- Coeficiente de Variação Máxima Diária (K1) = 1,2;
- Coeficiente de Variação Máxima Horária (K2) = 1,5;
- Coeficiente de Reservação = 1/3 do volume do dia de maior consumo;

Tendo em vista as características, perspectiva socioeconômica, condições e metas de adequação os serviços de água, com relação ao consumo *per capita* de água tem-se, os seguintes parâmetros:

- - Consumo de água per capita micromedido = 125 l/hab.dia para início de plano, com diminuição gradativa até 106,5 l/hab.dia final do plano.

### c) **Perdas Totais Médias no Sistema de Distribuição**

Os índices de perdas no sistema de distribuição (IPD), inexistentes no banco de dados da ATS, foram estimados de acordo com municípios do mesmo porte e número de habitantes. Representam a parcela da água produzida que não é micromedida por perdas reais (vazamentos) ou por perdas aparentes (submedição, ligações clandestinas), sendo adotado o valor de 40% de perdas no sistema que corresponde à realidade do Tocantins e do Brasil.

Para a definição dos índices de perdas adotou-se as seguintes metas:

- - Índice de Perdas: 40% em início de plano, reduzindo linearmente até alcançar 25% em 2028, e 20% em até 2032.

Determinada a população futura e demais parâmetros necessários, realizou-se a projeção do consumo para as zonas urbana e rural, bem como a produção necessária considerando o percentual de perdas e a população atendida com abastecimento de água em cada ano de referência.

A projeção do consumo iniciou a partir do ano de 2016, nesta projeção foi feito





inicialmente a demanda de água do município de Ponte Alta do Tocantins e posteriormente foram aplicadas as metas de atendimento e reduções anteriormente justificadas em conformidade com o cenário otimista. As tabelas a seguir utilizaram-se como metodologia de cálculo a equação:

$$Q = k1 * k2 * \frac{P * q}{86.400}$$

Em que:

Q = vazão média anual, em l/s;

P = população da área abastecida;

q = consumo médio diário per capita, em l/hab.dia

Os quadros 50 e 51 mostram, respectivamente, o índice de atendimento de água, consumo e produção de água do município.

Quadro 50: Projeção do consumo de água das zonas urbana e rural

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO			CONSUMO			PERDAS MÉDIAS TOTAIS (%)	PRODUÇÃO (l/s)
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
	%			l/s				
2016	62%	99,0%	0%	7,10	7,10	0,00	40,0	11,93
2017	66%	99,0%	10%	7,67	7,35	0,31	38,8	12,77
2018	70%	99,0%	20%	8,27	7,62	0,65	37,5	13,64
2019	73%	99,0%	30%	8,90	7,89	1,01	36,3	14,55
2020	78%	100,0%	40%	9,27	7,93	1,34	35,0	15,01
2021	81%	100,0%	50%	9,56	7,89	1,67	33,8	15,34
2022	83%	100,0%	54%	9,63	7,85	1,78	32,5	15,31
2023	84%	100,0%	57%	9,70	7,81	1,89	31,3	15,28
2024	86%	100,0%	61%	9,78	7,77	2,00	30,0	15,25
2025	87%	100,0%	65%	9,85	7,73	2,11	28,8	15,21
2026	88%	100,0%	68%	9,92	7,70	2,22	27,5	15,17
2027	90%	100,0%	72%	9,99	7,66	2,33	26,3	15,13
2028	91%	100,0%	75%	10,05	7,62	2,43	25,0	15,08
2029	92%	100,0%	79%	10,12	7,58	2,54	23,8	15,03
2030	94%	100,0%	83%	10,19	7,55	2,64	22,5	14,98
2031	95%	100,0%	86%	10,46	7,66	2,80	21,3	15,22
2032	100%	100,0%	100%	11,07	7,78	3,29	20,0	15,94
2033	100%	100,0%	100%	11,24	7,90	3,34	20,0	16,18
2034	100%	100,0%	100%	11,41	8,02	3,39	20,0	16,43
2035	100%	100,0%	100%	11,58	8,14	3,44	20,0	16,68
2036	100%	100,0%	100%	11,76	8,26	3,49	20,0	16,93
2037	100%	100,0%	100%	11,94	8,39	3,55	20,0	17,19

Fonte: Próprio autor.



Quadro 51: Projeção da população urbana e rural atendimento com abastecimento de água

ANO	POPULAÇÃO			PER CAPITA		DEMANDA URBANA		DEMANDA RURAL	
	TOTAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	Média	Máxima horária	Média	Máxima horária
	(hab.)	(hab.)	(hab.)	(l/hab.dia)	(l/hab.dia)	(Qm) l/s	(Qmxk1xk2) l/s	(Qm) l/s	(Qmxk1xk2) l/s
2016	7.872	4.959	2.913	125,0	90,0	7,17	12,91	3,03	5,46
2017	7.992	5.034	2.957	127,5	91,8	7,43	13,37	3,14	5,66
2018	8.113	5.111	3.002	130,1	93,6	7,69	13,85	3,25	5,86
2019	8.236	5.189	3.048	132,7	95,5	7,97	14,34	3,37	6,06
2020	8.362	5.267	3.094	130,0	93,6	7,93	14,27	3,35	6,03
2021	8.489	5.348	3.141	127,5	91,8	7,89	14,20	3,34	6,01
2022	8.618	5.429	3.189	124,9	89,9	7,85	14,13	3,32	5,98
2023	8.749	5.511	3.237	122,5	88,2	7,81	14,06	3,30	5,95
2024	8.882	5.595	3.287	120,0	86,4	7,77	13,99	3,29	5,92
2025	9.017	5.680	3.337	117,7	84,7	7,73	13,92	3,27	5,89
2026	9.154	5.766	3.387	115,3	83,0	7,70	13,85	3,26	5,86
2027	9.293	5.854	3.439	113,0	81,4	7,66	13,79	3,24	5,83
2028	9.434	5.943	3.491	110,8	79,8	7,62	13,72	3,22	5,80
2029	9.578	6.033	3.544	108,6	78,2	7,58	13,65	3,21	5,77
2030	9.723	6.125	3.598	106,5	76,6	7,55	13,58	3,19	5,75
2031	9.871	6.218	3.653	106,5	76,6	7,66	13,79	3,24	5,83
2032	10.021	6.313	3.708	106,5	76,6	7,78	14,00	3,29	5,92
2033	10.173	6.409	3.765	106,5	76,6	7,90	14,21	3,34	6,01
2034	10.328	6.506	3.822	106,5	76,6	8,02	14,43	3,39	6,10
2035	10.485	6.605	3.880	106,5	76,6	8,14	14,65	3,44	6,20
2036	10.644	6.705	3.939	106,5	76,6	8,26	14,87	3,49	6,29
2037	10.807	6.807	3.999	106,5	76,6	8,39	15,10	3,55	6,39

Fonte: Próprio autor



### **2.6.1.3. Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

Inserido no Aquífero Pimenteira, o município, atualmente tem como fonte de abastecimento a captação subterrânea com qualidade adequada e vazão suficiente para suprir a demanda atual e futura uma vez que os poços inseridos nesse aquífero permitem uma vazão da ordem de 20 m<sup>3</sup>/h.

Outra alternativa seria a captação superficial no rio Ponte Alta, que cobre 30% da área do município cortando a porção central, proporcionando abundância de água subterrâneas e superficial. O Rio Ponte Alta é considerado um cartão postal do município por chamar atenção pela qualidade de suas águas e fácil acesso para as atrações turísticas, como observado nas figuras 54 e 55.



Figura 54: Ponte sobre o Rio Ponte Alta, no município de Ponte Alta do Tocantins.



Figura 55: Localização do Rio Ponte Alta no município de Ponte Alta do Tocantins.

#### **2.6.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

A área atualmente é atendida pela captação de água subterrânea considerada uma alternativa de baixo custo, que oferece uma água de boa qualidade, necessitando apenas de cloração e fluoretação. A captação subterrânea é uma prática comum no município devido à facilidade na perfuração dos poços na própria área urbana, tendo facilidade no acesso e operação do sistema.

Para que o atendimento de água possa se manter de forma a atender aos objetivos, além de manter as condições de qualidade, atendendo o percentual desejado, será necessária a implementação de captação subterrânea e de melhorias na unidade de produção, aumentando a sua capacidade, bem como a ampliação da reservação.

O atendimento dessas necessidades poderá ser realizado pelo sistema de captação já existente por possuir vazão para suprir a demanda atual ou poderá utilizar como fonte a captação superficial no rio Ponte Alta.

O rio Ponte Alta trata-se de um manancial superficial perene que possui uma alta vazão nos períodos sazonais, com a presença de correnteza moderada, média profundidade e uma boa



qualidade de suas águas, além de matas ciliares bastante preservadas ao longo do rio, como observada *in loco* pelo corpo técnico.

O manancial possui localização estratégica e fácil acesso devido a existência de vias que permitem alcançá-lo. Este rio passa no perímetro urbano de Ponte Alta do Tocantins dividindo a cidade em duas extremidades. Ao seguir seu curso o rio Ponte Alta também alcança algumas localidades rurais.

Esta proximidade com o perímetro urbano pode ser benéfica por permitir ao gestor municipal diminuir o custo operacional de uma possível captação e negativo pela existência de um maior potencial de contaminação por meio de ligação clandestina de esgotos domésticos nas redes de macrodrenagem. Quanto a isso é ressaltada a presença de poluição pontual de esgoto doméstico a jusante da ponte sobre o rio ponte alta que liga as duas extremidades da cidade.

A situação abordada não exclui o uso do rio Ponte Alta como potencial manancial de abastecimento urbano uma vez que a captação poderá ser realizada a montante do perímetro urbano ou da ponte sobre o rio já que não foi identificada nenhuma outra forma de contaminação a montante desses pontos supracitados. Desta forma sem nenhum prejuízo de qualidade estas águas superficiais poderão ser inseridas no sistema de abastecimento urbano e rural.

#### **2.6.1.5. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Em decorrência da insuficiência de dados das infraestruturas operacionais para o sistema de abastecimento de água, adotou-se como alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda calculada, o planejamento elaborado pela ATS e apresentado no Plano de Investimento com algumas readequações condizentes com as propostas deste planejamento. Destaca-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico, em suas revisões, deve reavaliar as alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação das recomendações expostas neste instrumento de gestão objetiva-se uma maior organização das informações e conseqüentemente, tornando possíveis avaliações mais específicas e minuciosas quanto às alternativas de engenharia para atendimento da demanda calculada.

Assim, o sistema de abastecimento de água no município de Ponte Alta do Tocantins – TO demandará investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB para o atendimento da demanda futura calculada, sendo estas elencadas no plano de ações e metas do PMSB. Seguem abaixo as principais etapas para a implantação e expansão da rede de





distribuição de água.

Para o sistema de abastecimento de água foram indicadas diversas alternativas para ampliar e melhorar os serviços tendo em vista os problemas identificados em cada setor.

## ZONA URBANA

Elaborar projetos de expansão do sistema de abastecimento de água de modo a atender a população atual e futura das infraestruturas que o compõem, sendo:

### Captação e Adução de Água Bruta

O município de Ponte Alta do Tocantins possui disponibilidade de recursos hídricos capazes de atender as demandas, tanto na zona urbana quanto na zona rural, considerando tanto a captação subterrânea como o manancial superficial rio Ponte Alta. O poço de adução de água bruta em longo prazo necessitará de ampliação juntamente com as elevatórias de água bruta para atender as demandas futuras da zona urbana que em 2037 necessitará aproximadamente de 1,7 l/s além do que já que é produzido.

Quadro 52: Demanda de produção de água em Ponte Alta do Tocantins.

ANO	PRODUÇÃO (L/s)		
	Existente	Nova	Incremento
2016	15,56	11,93	-
2017	15,56	12,77	-
2018	15,56	13,64	-
2019	15,56	14,55	-
2020	15,56	15,01	-
2021	15,56	15,34	-
2022	15,56	15,31	-
2023	15,56	15,28	-
2024	15,56	15,25	-
2025	15,56	15,21	-
2026	15,56	15,17	-
2027	15,56	15,13	-
2028	15,56	15,08	-
2029	15,56	15,03	-
2030	15,56	14,98	-
2031	15,56	15,22	-
2032	15,56	15,94	0,38
2033	15,56	16,18	0,62
2034	15,56	16,43	0,87
2035	15,56	16,68	1,12
2036	15,56	16,93	1,37
2037	15,56	17,19	1,63

Fonte: Próprio autor.



## Reservação e Tratamento de Água

Para atender as demandas futuras utilizando a captação subterrânea e assegurando a qualidade da água são necessárias modificações e ampliação na Estação de Tratamento de Água e Reservação, sendo respectivamente:

- ✓ Construção de mais um reservatório para ser realizada a desinfecção simples.
- ✓ Ampliação do volume total de reservação em 150 m<sup>3</sup> até o final do plano.

Quadro 53: Demandas de Reservação ao longo do plano para o município de Ponte Alta do Tocantins

ANO	RESERVAÇÃO (m <sup>3</sup> )		
	Existente	Necessária	Incremento
2016	150	248	98
2017	150	257	107
2018	150	266	116
2019	150	275	125
2020	150	274	124
2021	150	273	123
2022	150	271	121
2023	150	270	120
2024	150	269	119
2025	150	267	117
2026	150	266	116
2027	150	265	115
2028	150	263	113
2029	150	262	112
2030	150	261	111
2031	150	265	115
2032	150	269	119
2033	150	273	123
2034	150	277	127
2035	150	281	131
2036	150	286	136
2037	150	290	140

Fonte: Próprio autor.

Para atender as demandas futuras utilizando a captação superficial no rio Ponte Alta e assegurando a qualidade da água são necessárias modificações na Estação de Tratamento de Água e Reservação para atender o preconizado pelas legislações vigentes uma vez que a maior parcela dos rios enquadra-se na Classe 2 que necessita de tratamento convencional para o consumo humano, partindo deste princípio serão elencadas a seguir etapas desta forma de tratamento.

No entanto, é imprescindível que a detentora da concessão realize a avaliação da qualidade da água para definição do tratamento mais adequado minimizando problemas operacionais futuros e a subestimação do projeto estrutural da Estação de Tratamento de Água.



Para o tratamento convencional a Estação de Tratamento de Água – ETA demandará em:

- Captação superficial;
- Medidor Parshal;
- Floculadores;
- Decantadores;
- Filtros ascendentes ou descendentes;
- Dosador de cloro e flúor;
- Reservatório.

### **Rede de distribuição**

A partir da população atendida com água e dos índices de atendimento, estimou-se o número de ligações necessárias ao longo do período do plano, uma vez que o crescimento do número de ligações segue o crescimento da população urbana atendida.

Desse modo, a partir do estudo demográfico do município de Ponte Alta do Tocantins, o número médio de habitantes por domicílio, e a estimativa de metragem de rede por ligação, foi possível realizar o prognóstico relacionado a implantação de rede de distribuição de água, ao longo do plano.

De acordo com o IBGE (2010) o número médio de habitantes por domicílio era de 3,5 hab./dia, entretanto, a partir de uma análise crítica, e de acordo com as mudanças e tendência do cenário atual dos municípios tocantinenses, considerou-se uma densidade de 3,0 hab./domicílio. Considerou-se também o número de ligações disponibilizadas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2016 e 2017, ambos de 1.667 ligações ativas. Além disso, foi considerada a estimativa de que, para cada ligação é necessário a instalação de 15 metros de rede de distribuição de água. Assim, para que seja atendida a demanda futura no final de plano, deve ser realizada a ampliação da rede que totalizará em 13.087 metros.



Quadro 54: Demanda de Rede de Distribuição no município de Ponte Alta do Tocantins.

ANO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO (m)		
	Existente	Necessária	Incremento
2016	20.950	25.005	4.055
2017	20.950	25.005	4.055
2018	20.950	25.554	4.604
2019	20.950	25.943	4.993
2020	20.950	26.337	5.387
2021	20.950	26.738	5.788
2022	20.950	27.144	6.194
2023	20.950	27.557	6.607
2024	20.950	27.975	7.025
2025	20.950	28.401	7.451
2026	20.950	28.832	7.882
2027	20.950	29.271	8.321
2028	20.950	29.716	8.766
2029	20.950	30.167	9.217
2030	20.950	30.626	9.676
2031	20.950	31.091	10.141
2032	20.950	31.564	10.614
2033	20.950	32.044	11.094
2034	20.950	32.531	11.581
2035	20.950	33.025	12.075
2036	20.950	33.527	12.577
2037	20.950	34.037	13.087

Fonte: Próprio autor

## Hidrometração

A hidrometração é uma necessidade, uma vez que implica no controle do consumo e na cobrança correta pelo uso da água. Para o estudo de demanda de instalação de hidrômetros foi considerado o índice de hidrometração do município de Ponte Alta do Tocantins, disponibilizado do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Este indicador avalia a relação das ligações de água ativas e hidrometradas por ligações ativas de água, não hidrometradas.

O índice de hidrometração do município é de 100%, ou seja, todas as ligações ativas são hidrometradas/micromedidas, o que dispensa investimentos para esta finalidade, entretanto, considerando a necessidade de substituição de hidrômetros ao longo do tempo, foi admitido um índice de substituição de 15% ao ano ao longo do período estudado. Sendo assim, ao longo do plano será necessário a instalação de 602 hidrômetros e a substituição de 6.171 hidrômetros.



Quadro 55: Demanda do sistema de micromedição.

ANO	HIDROMETRAÇÃO (un)					
	Ligações	Incremento de ligações com hidrômetros	Índice de hidrometração	Ligação com hidrômetros	Incremento de hidrômetros	Substituição de hidrômetros
2016	1.667	0	100%	1.667	0	0
2017	1.667	0	100%	1.667	0	250
2018	1.704	37	100%	1.704	37	256
2019	1.730	26	100%	1.730	26	259
2020	1.756	26	100%	1.756	26	263
2021	1.783	27	100%	1.783	27	267
2022	1.810	27	100%	1.810	27	271
2023	1.837	28	100%	1.837	28	276
2024	1.865	28	100%	1.865	28	280
2025	1.893	28	100%	1.893	28	284
2026	1.922	29	100%	1.922	29	288
2027	1.951	29	100%	1.951	29	293
2028	1.981	30	100%	1.981	30	297
2029	2.011	30	100%	2.011	30	302
2030	2.042	31	100%	2.042	31	306
2031	2.073	31	100%	2.073	31	311
2032	2.104	32	100%	2.104	32	316
2033	2.136	32	100%	2.136	32	320
2034	2.169	32	100%	2.169	32	325
2035	2.202	33	100%	2.202	33	330
2036	2.235	33	100%	2.235	33	335
2037	2.269	34	100%	2.269	34	340
<b>TOTAL</b>					602	6.171

Fonte: Próprio autor

## Controle Operacional

Em equilíbrio com o aumento da demanda por água deve-se ser instalado um centro de controle operacional que faça em tempo real a supervisão das variáveis hidráulica e elétricas, como também a análise da qualidade da água após a cloração, para o devido monitoramento e acompanhamento do processo.





## ZONA RURAL E PEQUENOS AGLOMERADOS POPULACIONAIS

- Elaborar projetos de adequação do sistema de abastecimento de água existente de forma a atender localidades de pequeno porte, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445;
- Implantação de soluções individuais ambientalmente adequadas na área rural;
- Assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água, que poderá ser realizada por ações como:
  - ✓ Cadastro de todos os poços de captação individual;
  - ✓ Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 2.914/2011;
  - ✓ Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
  - ✓ Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.

### Alternativas técnicas complementares para Zona Urbana e Rural

- Realizar o tratamento simplificado com fluoretação e cloração nos sistemas compostos por captação subterrânea em manancial com ausência de contaminação por *escherichia coli*;
- Realizar o tratamento adequado da água captada em manancial subterrâneo com presença de *escherichia coli* diagnosticada, de modo a atender os padrões estabelecidos na Portaria MS nº 2914/2011;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre o combate a doenças de veiculação hídrica;
- Orientar a sociedade sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Instruir a comunidade sobre as alternativas para desinfecção da água em locais não atendidos pelo sistema de abastecimento de água;
- Realizar o monitoramento do índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Realizar vistorias de hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
- Substituir equipamentos e infraestruturas obsoletas e danificadas;
- Realizar a manutenção e reparos periódicos nos equipamentos e infraestruturas componentes dos sistemas de abastecimento de água;



- Manter o índice de perdas no sistema de abastecimento abaixo de 20%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a o uso consciente da água;
- Elaborar estudo para concepção do sistema de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial;
- Implantar um sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água subterrânea;
- Segurança das áreas de captação;
- Avaliar os impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos (cemitérios, postos combustíveis, depósitos de resíduos etc.).
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados;
- Cobrar e fiscalizar as ligações prediais onde existe rede de abastecimento de água.

Desse modo, com o objetivo de combater a intermitências no abastecimento faz-se necessário a implantação de medidas como setorização, automação e modelagem hidráulica, dentro de um programa de redução de perdas.

A setorização da rede de distribuição de água consiste na sua separação em distritos de medição e controle, que permite a análise, gestão e manutenção da rede de forma localizada, evitando-se que manobras e intervenções afetem a rede como um todo. Cada distrito pode receber sistemas de medição de vazão e pressão, que permitem o controle sobre a quantidade de água distribuída e a estimativa das perdas por vazamentos, e sistemas de controle de pressão (como válvulas reguladoras de pressão, válvulas redutoras de pressão e pressurizadores), que permitem tanto que se evite pressões muito baixas, que prejudicam o abastecimento da população, quanto pressões muito altas, que maximizam as perdas em vazamentos existentes e aceleram a deterioração dos equipamentos e tubulações, aumentando a ocorrência de novos vazamentos.

A modelagem hidráulica computacional consiste em uma das mais modernas tecnologias para a operação e planejamento de redes de distribuição de água, permitindo avaliar a distribuição de suas pressões, predizer os impactos de manutenções e intervenções diversas e estimar as perdas por vazamentos, entre outros benefícios. Auxilia também no planejamento de expansões futuras, através da simulação dos mais diversos cenários de implantação de novas redes e de modificações nos perfis de ocupação populacional e índices de consumo e perdas.

O monitoramento e a automação dos sistemas de produção e armazenamento de água proporcionam a manutenção da qualidade da água produzida e o monitoramento da sua quantidade, o controle dos níveis dos reservatórios (evitando-se perdas por extravasamento) e o monitoramento do funcionamento dos mais diversos equipamentos, permitindo a sua

manutenção preditiva, entre outros benefícios. Assim, garante alta qualidade e redução nos custos de operação destes sistemas.

Para redes de distribuição de água, o monitoramento e a automação são grandes aliados da setorização e do controle de perdas, permitindo, de forma remota, o monitoramento da quantidade de água distribuída e a detecção de vazamentos e o monitoramento e controle das pressões na rede.

A rede de abastecimento público instalada no município, necessita da instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) e calibração dos hidrômetros, para que ocorra a redução da pressão na rede e, por conseguinte a minimização da probabilidade de ruptura. Realizar essa adequação no sistema de abastecimento permitirá alcançar melhor desempenho operacional e econômico, tanto na rede de distribuição como no tratamento da água.

Independente do sistema convencional de abastecimento, propõe-se a captação da água da chuva como forma de abastecimento complementar tanto na zona rural como urbana. A implantação de reservação para acúmulo de águas pluviais na zona urbana permitirá a gestão municipal minimizar os problemas recorrentes com erosão e garantir o acesso a água. A captação da água da chuva por sistema de aproveitamento é composta por um modelo bem simples de filtro, separador da primeira água da chuva e reservação a figura a seguir.

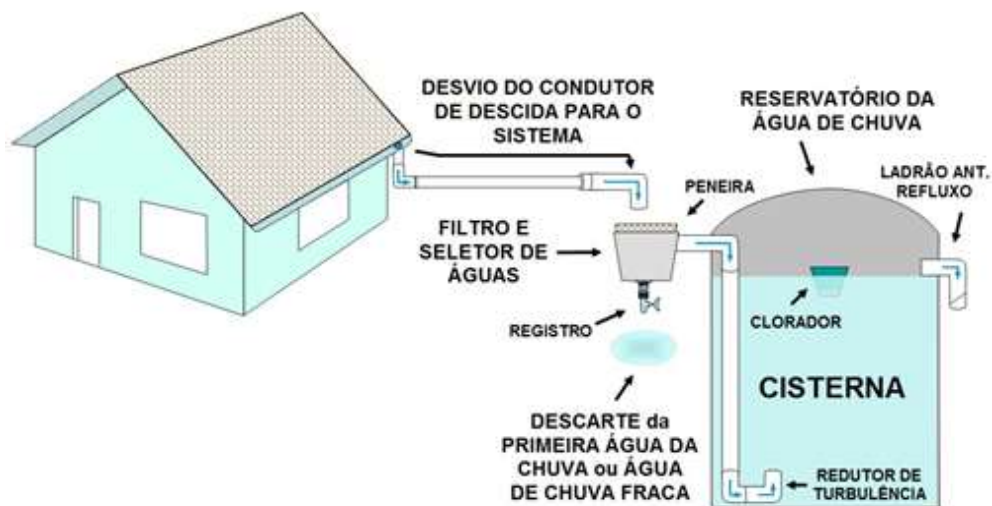


Figura 56: Esquema para captação e reservação de água da chuva

Aos domicílios situados em partes mais altas e dispersas no território, recomenda-se instalar cisternas individuais de poço raso e no caso de implantação do sistema coletivo instala-se um booster que promoverá aumento da pressão na rede fazendo com que a água alcance domicílios mais elevados.



A cisternas inadequadas localizadas na zona rural do município de Ponte Alta do Tocantins, devem ser substituídas, dando lugar a cisternas adequadas, que devem ser construídas e revestidas com materiais que não contaminem a água, ter superfície lisa, resistente e impermeável, permitir fácil acesso, inspeção e limpeza, possibilitar o esgotamento total, ser protegidas contra inundações, infiltrações e penetrações de corpos estranhos, ter cobertura adequada, entre outros aspectos.

Os locais de armazenamento/reservação devem ser vedados para evitar a contaminação e a proliferação do mosquito da dengue e de outros insetos, devendo ocorrer em recipientes adequados e com tampas.

Deve-se ressaltar que a qualidade da água captada e destinada ao abastecimento público deve ser controlada conforme o previsto na portaria do MS nº 2.914/2011.

#### **2.6.1.6.Previsão de eventos de emergência e contingência**

Um evento de contingência é a possibilidade de que algo aconteça, isto é, uma eventualidade. Enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou ainda, ao meio ambiente local. Deste modo, necessita ser estudada e planejada em seu enfrentamento, quando e se ocorrer, com vistas principalmente à proteção das pessoas, bens e meio ambiente em sua área de influência.

Os eventos de contingências e emergências relacionados com o abastecimento de água potável podem ser agrupados em duas categorias: aqueles que acarretam na falta d'água parcial ou localizada, ou na cidade como um todo, isto é generalizada. Os prováveis eventos que demandarão ações de emergência e contingência estão elencados nos quadros a seguir, bem como as ações demandadas para corrigir e minimizar os impactos para cada uma das categorias.



Quadro 56: Principais eventos de emergência e Ações de Emergência e Contingência

ORIGEM	DESCRIÇÃO	AÇÕES	
		PREVENÇÃO	EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Queda no fornecimento de energia elétrica.	A interrupção do fornecimento de energia elétrica pode ser provocada por diversos fatores que não estão no controle da concessionária do serviço, tais como interrupção programada, interrupção acidental na rede ou defeitos nas instalações elétricas.	- Disponibilização de geradores reservas.	- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia; - Controlar a água disponível em reservatórios; - Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água. - Comunicar à comunidade afetada.
Vandalismo e/ou sinistros.	Ações de vândalos e/ou ocorrência de danos e de prejuízos em consequência de um acidente ou evento adverso, como incêndio, desabamento, inundações, dentre outros.	Implantação de cercas, uso de trancas e cadeados, sistemas de iluminação e vigilância eletrônica, e em alguns casos o uso de vigilantes, principalmente no período noturno. - Realizar educação ambiental.	- Fazer manutenção corretiva; - Caso tais medidas sejam ineficientes e os vândalos causem algum tipo de dano às estruturas, deve-se comunicar à polícia, que tomará as devidas providências.
Seca prolongada.	Situações de seca prolongada que venham a comprometer a vazão dos poços e mananciais, fazendo com que funcionem em estado crítico por conta da diminuição no volume de água, afetando todo o sistema.	Devem ser feitas campanhas de conscientização para que a população economize água. Pode-se também analisar a possibilidade de abastecimento do município por outro curso d'água. Preservar as matas ciliares e nascentes.	- Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água. - Comunicar à comunidade afetada. - Controlar a água disponível em reservatórios; - Declarar racionamento de água quando necessário.
Danificação da estrutura e equipamentos de captação, reservação ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada;	Há diversos fatores que propulsionam o rompimento das ligações, entre eles o erro de cálculo nos projetos, a pressão elevada, o tipo de material utilizado na construção do dispositivo, e o tráfego de veículos pesados sobre as adutoras.	- Manutenção periódica dos equipamentos; - Criteriosidade na escolha de materiais para a construção do sistema; - Montar equipe de caça vazamentos; - Setorizar as redes de distribuição para minimizar os impactos;	- Isolar a área e informar à ATS, para que tome as providências necessárias; - Fazer manutenção ou troca das redes/linhas; - Comunicar à comunidade afetada.
Contaminação acidental da água.	Acidentes podem causar contaminação de tal magnitude que pode impedir o acesso à água para o atendimento de condições básicas da população. Fatores como dissolução de substâncias ferruginosas, produtos resultantes de agrotóxicos e descarte irregular de esgotos podem ocasionar tal situação.	- Avaliação contínua do ponto de captação; - Diagnóstico periódico da qualidade da água, atendendo-se principalmente para cloro residual, nutrientes, E. coli ou coliformes termo tolerantes; - Implantação de soluções alternativas/complementares ao sistema de abastecimento convencional	- Identificar o ponto de contaminação; - Comunicar à Secretaria Municipal de saúde e a ATS - Suspender a distribuição da água - Disponibilizar carros pipas para o atendimento da população prejudicada;

Fonte: Próprio autor.





Ressalva-se que este plano de emergência e contingência irá se concentrar principalmente nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que normalmente são menos prováveis de acontecer.

## **2.6.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

O diagnóstico e prognóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água e de esgotos sanitários desenvolveu-se a partir da projeção das populações e domicílios do município. Esta utilizou como base os dados dos Censitários e Demográficos do IBGE de 2000 e de 2010, como a seguir exposto. A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos.

Essa etapa consiste na apresentação da projeção das demandas futuras para os serviços de esgotamento sanitário no horizonte de 20 anos. Assim, são listados os índices e parâmetros que foram utilizados e a relação de tais com as metas de atendimento do plano.

### **2.6.2.1. Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços**

A prestação atual do serviço de esgotamento sanitário ocorre de forma indireta realizada por autarquia estadual de direito público. O detentor da concessão não atende as necessidades da população de Ponte Alta do Tocantins, nem da zona urbana nem das comunidades rurais, não cumprindo com suas atribuições de contribuir com o planejamento, construir e operar sistema de coleta e tratamento do esgoto.

É indispensável para o município que haja um diploma legal, como contrato de programa, definindo responsabilidades pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Além disso, ampliar a atual estrutura administrativa para que consiga realizar todos os desafios legais ora postos conforme a legislação em vigor. O desafio maior, contudo, situa-se na busca de sustentabilidade econômica em função da receita auferida. Há várias possibilidades para que o município conte com um serviço mais ágil e atual como requerem as leis em vigor no país.

A inexistência de sistema de esgotamento sanitário gera uma série de problemas tanto à saúde pública como ao meio ambiente, principalmente aos compartimentos solo e água subterrânea, devido a recorrente utilização pela maior parte da população de Ponte Alta do Tocantins de fossas rudimentares como forma de esgotamento.

A fim de sanar tal cenário recomenda-se que a prestação deste serviço para a zona urbana seja delegada junto com o abastecimento de água potável para participação privada por contrato de parceria público privado em vista aos investimentos necessários para implantação



de um sistema coletivo de esgotamento sanitário e tratamento. Nesse modelo de parceria pressupõe-se o pagamento de remuneração ou complementação, por parte da administração pública ao ente privado, em até 35 anos. Dessa forma, a PPP é vantajosa tanto em relação ao regime tradicional de licitação de obra que exige um desembolso de caixa quase imediato, quanto sobre o contrato usual de prestação de serviços à administração pública, cujo prazo é limitado a 5 anos, o que levará a implantação imediata deste serviço básico e indispensável a saúde pública.

Quanto à zona rural, assim como no abastecimento de água, recomenda-se a implantação, acompanhamento, monitoramento e fiscalização por parte da administração direta do município que por meio de recursos federais, estaduais e emendas poderá de forma mais efetiva atender os anseios desta população. Propõe-se a prestação direta de forma centralizada dos serviços da zona rural em um único órgão, podendo este órgão ser a Secretaria Municipal de Meio Ambiente junto a Secretaria de Administração.

#### **2.6.2.1.1. Construção de cenários**

Os cenários aqui representados visam contribuir com a compreensão da situação atual e futura do esgotamento sanitário em âmbito rural e urbano através do dinamismo dos fatores críticos deste compartimento do saneamento ambiental municipal. O quadro 57 apresenta uma síntese das descrições dos cenários utilizados como base para o estudo de prognóstico das demandas dos serviços de esgotamento sanitário. A seguir, são descritos cada um dos aspectos nos itens seguintes.



Quadro 57: Cenários referentes a infraestrutura de esgotamento sanitário.

FATORES CRÍTICOS	CENÁRIOS		
	Otimista	Intermediário	Pessimista
Crescimento Demográfico	A ampliação do sistema de esgotamento sanitário estará à frente do crescimento populacional atendendo ao horizonte de 20 anos	Ao identificar o incremento populacional terá a ampliação do sistema de esgotamento	O sistema de esgotamento não atenderá as demandas do avanço populacional.
Geração <i>per capita</i>	Constante com reduções futuras	Constante com lenta/inexistente atenuação futura	Aumento conforme tendência histórica do consumo de água
Tratamento do Efluente	Atenderá aos padrões de lançamento preconizados em Lei	Atenderá aos padrões de lançamento preconizados em Lei	Atenderá aos padrões de lançamento preconizados em Lei
Índice de Qualidade do Efluente	Excelente	Regular	Regular
Nível de contentamento da população	Satisfatório	Regular	Insatisfatório
Cobertura do sistema de esgotamento sanitário	Universalização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Atender à 100% das ligações de água urbanas e povoados e distritos com maior contingente de habitantes	O sistema de esgotamento sanitário atenderá apenas a situação atual
Desobstrução de Ramais Prediais e redes coletoras	Será realizada nos ramais prediais a manutenção preventiva e corretiva	Ocorrerá a manutenção corretiva	A desobstrução ocorrerá em casos imediatos
Lançamentos Clandestino/Irregulares	Erradicado	Eliminação gradativa dos pontos clandestinos	Existente

Fonte: Próprio autor.

### Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro otimista

Ponte Alta do Tocantins atualmente não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário na zona urbana e junto com a zona rural fazem o uso de soluções individualizadas implantadas pelos próprios moradores. Essas soluções em muitas situações foram planejadas em locais inadequados, como: próximo de recursos hídricos.

O cenário otimista prevê a implantação de forma gradativa do sistema coletivo na zona urbana, visando à universalização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Além de ampliações da rede coletora de acordo com o incremento populacional. Quanto a zona rural teremos a construção de fossas sépticas conforme as normas da ABNT que regem sua implantação. Esta situação terá como implicação imediata no nível de contentamento da população, que será satisfatório.



A implantação e ampliação do sistema de esgotamento sanitário ocorrerão de forma simultânea de acordo com a demanda atual e futura no horizonte de 20 anos, erradicando os possíveis danos ao meio ambiente com lançamento de esgoto *in natura* em corpo hídrico e o estabelecimento de doenças de veiculação hídrica desencadeadas a partir do contato, direto e/ou indireto, do ser humano com as águas residuárias.

As águas residuárias que formam o sistema de esgotamento sanitário são constituídas por uma parcela de retorno de 80% da água consumida pela população apresentando, assim, uma intrínseca relação com o consumo *per capita* de água que neste cenário otimista irá ter durante o horizonte temporal de 20 anos reduções. Dessa forma a geração *per capita* de esgoto irá ao longo do período de planejamento ter reduções que irão maximizar a eficiência operacional do sistema.

A efetividade do sistema e sua vida útil estão diretamente ligadas as ações de manutenção preventiva e corretiva uma vez que as redes apresentam problemas recorrentes de entupimentos, ocasionados pela presença de objetos de tamanhos relevantes descartados na rede coletora, que têm como consequências o retorno e o transbordamento de esgoto em residências e vias urbanas. Devido à importância destas ações o cenário otimista prevê investimentos tanto na parte operacional do sistema quanto na realização, por parte do ente regulador, da manutenção preventiva periódica que atenderá a necessidade de regularidade do sistema urbano e rural.

Os lançamentos irregulares e clandestinos de esgoto *in natura* é uma prática que traz risco a vida dos indivíduos, sejam animais ou seres humanos, pela proliferação de vetores, intoxicação e contaminação das águas superficiais e devido a estes riscos prevê neste cenário a priorização da elaboração de políticas públicas de saneamento que regulamentem ações e penalidades a estas práticas que identificará os pontos de ocorrência e os solucionará por meios legais.

Com relação à eficiência do tratamento do esgoto este possuirá um padrão que cumprirá o preconizado pela legislação com qualidade superior ao regulamentado. Esta melhoria é decorrente dos investimentos previsto neste cenário para o controle operacional e manutenção do sistema em sua totalidade. Para tanto, propõe-se a utilização de um sistema denominado Australiano que é composto por lagoa anaeróbia, facultativa, aeróbia e de maturação.



## **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro intermediário**

Neste cenário está previsto a implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário na área urbana, no entanto a universalização não será realidade já que atenderão com ampliação da rede coletora de esgoto e soluções individualizadas apenas a demanda atual das localidades urbanas e áreas rurais com maior contingente de habitantes implantando nelas soluções individualizadas adequadas em conformidade com a regulamentação vigente de localização e construção.

Nesta situação assume-se o risco de contaminação, seja por consumo de água contaminada com patógenos ou pela proliferação de vetores, que centenas de pessoas da zona rural se encontrarão. Como consequência imediata terá o nível de contentamento insatisfatório por parte das comunidades rurais não atendidas.

O sistema de esgotamento sanitário no cenário intermediário terá suas readequações em paralelo à demanda populacional que estará junto ao incremento populacional do município. Neste planejamento prevê a realização, por parte da detentora da concessão, da manutenção corretiva periódica do sistema, que incluirão: redes coletoras, estação de tratamento, sistema operacional e outros, tendo nesta ação a aplicação de investimentos que tenderão a minimizar problemas frequentes em rede coletora de esgoto. Entretanto isto em longo prazo, por exemplo, no horizonte de 20 anos, irá gerar o uso de um maior contingente de recursos financeiros tornando esta ação, realizada pelo ente regulador dos serviços, inviável economicamente, além de não suprir em totalidade a regularidade do sistema que poderá ainda ter ocorrência de retorno e transbordamento de esgoto em residências e vias urbanas.

Quanto à geração per capita de esgoto terá redução gradativa por estar de acordo com a diminuição do consumo de água previsto neste cenário através da implantação de políticas ambientais de racionalização da água. A redução contribuirá com o aumento da eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto, a ser implantada, por funcionar com folga operacional. Ressalta-se que neste cenário mantém a proposta por tratamento de esgoto pelo Sistema Australiano, composto por lagoa anaeróbia, facultativa, aeróbia e de maturação, uma vez que atenderá as normas vigentes para lançamento em corpos hídricos não influenciando negativamente o meio ambiente.

No que concerne aos lançamentos irregulares e clandestinos de esgoto este cenário prevê a eliminação gradativa desses pontos uma vez que adotará medidas de fiscalização e punição a médio e longo prazo, não sendo esta uma ação prioritária pelo gestor público prolongando, assim, a contaminação de corpos hídricos superficiais e também aquífero subterrâneo que tenderá, por exemplo, a surtos de doenças de veiculação hídrica principalmente nas áreas rurais,





em comunidades ribeirinhas, que utilizam de córregos para abastecimento.

### **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do Cenário futuro pessimista**

No cenário pessimista o esgotamento sanitário ainda será uma realidade e atenderá com implantação, ampliação e suporte operacional a demanda atual da área urbana alcançando 100% das ligações de água. No entanto, não acompanhará a evolução populacional que irá ocorrer no município ao longo dos anos e por isso terá seu sistema trabalhando no limite operacional.

Neste cenário, ocorrerá, por parte da detentora da concessão, a realização da desobstrução apenas nos casos imediatos. Ocasionalmente à diminuição da vida útil dos componentes do sistema além de promover problemas frequentes como: entupimentos, retorno de esgoto e transbordamentos. Tendo como consequência imediata o nível insatisfatório de contentamento da população e a inutilização ou troca de equipamentos bem como aumento dos gastos com manutenção e gestão do sistema.

A geração *per capita* terá um aumento gradativo conforme for elevando-se o nível de consumo da água ocasionado pela inexistência de programas de sensibilização e educação ambiental eficiente que sejam capazes de mudar os hábitos dos moradores quanto ao uso da água, gerando conseqüentemente uma maior vazão de esgoto.

Quanto aos lançamentos clandestinos de esgoto este cenário não prevê a erradicação dessas ocorrências margem, assim, uma predisposição para odores fortes, poluição do Rio Ponte Alta que margeiam os dois lados da cidade e favorecimento da proliferação de vetores e doenças, entre outros impactos negativos ao meio ambiente e a saúde pública.

Em vistas a dar prosseguimento a este relatório que compõem o PMSB de Ponte Alta do Tocantins o presente estudo irá considerar para a definição dos programas e ações o cenário Otimista.



## 2.6.2.2. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento

### a) Índices de Atendimento de Esgoto

O índice de atendimento atual de esgoto foi obtido por confronto entre as ligações de água nas áreas aptas.

- **Índices de Atendimento Urbano de Esgotos referido a população atendida com água** → Atender 100% das ligações ativas de água com rede de esgotamento sanitário e 100% do esgoto coletado ser tratado

$$\text{Índice de Atendimento Urbano de Esgoto} = \frac{\text{População Urbana Atendida com Esgoto}}{\text{População Urbana Total}}$$

Os índices futuros (metas de atendimento) foram adotados como abaixo explicitado:

- **Atendimento de Esgoto**

Atender 50% das ligações de abastecimento de água do perímetro urbano até 2022, 75% até 2027 e 100% até 2031. Nas áreas rurais, será realizada a implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 50% da população rural até 2026, 75% até 2030 e 100% até 2033.

- **Tratamento de Esgotos**

O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.



## **b) Produção *Per Capita***

Para se calcular de forma coerente o volume dos despejos produzidos faz-se necessário conhecer a demanda de água, dada a correlação entre ambos. Partindo-se da definição *per capita* de consumo de água pode-se determinar o *per capita* médio de contribuição de esgotos que será igual ao produto de “c.q”, sendo “c” o coeficiente de retorno e “q” o consumo per capita de água.

De um modo geral estima-se que 70 a 90% da água consumida nas edificações residenciais retorna a rede coletora pública na forma de despejos domésticos. No Brasil é usual a adoção de valores na faixa de 0,75 a 0,85, caso não haja informações claras que indiquem outro valor para “c”.

Assim, para a demanda de água, considerou-se o *per capita* inicial de 125 L/hab.dia e adotou-se 0,80 para o coeficiente de retorno. Considerando, o cenário otimista, tem –se a diminuição gradativa do consumo de água pela população até 106,5 l/hab.dia no final de plano, o que influenciará a produção de esgoto, diminuindo sua geração para 85,2 l/hab.dia.

## **c) Taxa de Contribuição de Infiltração**

É definida como a vazão de água subterrânea que infiltra nas redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissários. Essa infiltração ocorre por meio de juntas, conexões, paredes de poços de visita e tubos defeituosos.

Os valores usualmente utilizados seguem recomendações das normas brasileiras e dependem de diversos fatores ambientais como do tipo de solo, topografia, particularidades do lençol freático, área servida, e fatores técnicos como material utilizado, extensão da rede coletora e outras intervenções de engenharia.

De acordo com a NBR 9649, referente a projetos de redes coletoras de esgoto sanitário, as taxas de contribuição de infiltração normalmente situam-se na faixa de 0,05 a 1,0 l/s.km de rede. Os valores mais baixos associam-se a áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC. A taxa utilizada é de 0,05 l/s.km, devido ao sistema ser projetado com material em PVC.

### 2.6.2.3. Estimativa de Vazões de Esgoto

A geração de esgoto, assim como o consumo de água, possui variações durante o dia caracterizado por dois picos principais: um no início da manhã, mais acentuado e outro no fim da noite (mais distribuído e nem sempre detectável). Visando ilustrar estes dados é apresentado o hidrograma típico de vazão afluyente em uma ETE.

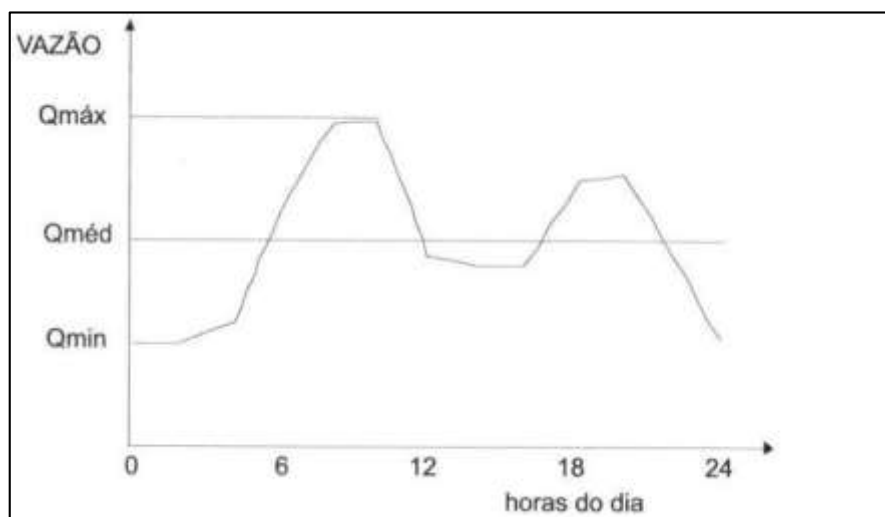


Figura 57: Hidrograma típico de vazão afluyente em uma ETE.  
Fonte: Von Sperling (2005).

Com base na projeção populacional prevista e nos parâmetros básicos definidos nos itens anteriores foram calculadas as contribuições de esgotamento sanitário previstas para a rede pública de coleta da zona urbana de Ponte Alta do Tocantins e zona rural, ao longo do período de planejamento de 20 anos, conforme mostrado nos quadros 58 e 60.

Ressalta-se que a estimativa de contribuição de esgoto rural refere-se à totalidade de seus habitantes uma vez que a intervenção proposta por este planejamento é a implantação de soluções individualizadas adequadas ao uso, de acordo com os critérios e regulamentação de construção e localização, não alterando a estimativa de esgoto gerada por esta parcela da população.

O quadro a seguir mostra o índice de atendimento e contribuição de esgoto urbano e rural do município de Ponte Alta do Tocantins.



Quadro 58: Índice de atendimento e contribuição de esgoto urbano e rural de Ponte Alta do Tocantins.

ANO	POP. RURAL (hab)	POP. URBANA ATENDIDA COM ÁGUA (hab)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO		POP. RURAL ATENDIDA COM ESGOTO (hab)	POP. URBANA ATENDIDA COM ESGOTO (hab)
			RURAL (%)	URBANO (%)		
2016	2.913	4.909	0	0	0	0
2017	2.957	4.984	0	0	0	0
2018	3.002	5.060	0	0	0	0
2019	3.048	5.137	0	0	0	0
2020	3.094	5.267	7	17	221	878
2021	3.141	5.348	14	33	449	1.783
2022	3.189	5.429	21	50	683	2.714
2023	3.237	5.511	29	55	925	3.031
2024	3.287	5.595	36	60	1174	3.357
2025	3.337	5.680	43	65	1430	3.692
2026	3.387	5.766	50	70	1694	4.037
2027	3.439	5.854	56	75	1926	4.391
2028	3.491	5.943	62	80	2164	4.754
2029	3.544	6.033	68	85	2410	5.128
2030	3.598	6.125	75	90	2687	5.513
2031	3.653	6.218	81	100	2971	6.218
2032	3.708	6.313	88	100	3263	6.313
2033	3.765	6.409	100	100	3765	6.409
2034	3.822	6.506	100	100	3822	6.506
2035	3.880	6.605	100	100	3880	6.605
2036	3.939	6.705	100	100	3939	6.705
2037	3.999	6.807	100	100	3999	6.807

Fonte: Próprio autor.





Quadro 59: Estimativa da vazão de esgoto a ser produzida na zona urbana de Ponte Alta do Tocantins

ANO	POP. ATENDIDA COM ESGOTO (HAB)	PER CAPITA MICRO MEDIDO (L/HAB.DIA)	CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA (L/S)	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXTENSÃO DE REDE (km)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)	VAZÃO DE ESGOTO		
				MÉDIA (l/s)	MÁXIMA DIA (l/s)	MÁXIMA HORA (l/s)			MÉDIA (l/s)	MÁXIMA DIA (l/s)	MÁXIMA HORA (l/s)
2016	0	125,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0	127,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0	130,1	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,16	0,16	0,16	0,16
2019	0	132,7	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,33	0,33	0,33	0,33
2020	878	130,0	1,32	1,06	1,27	1,90	9,75	0,49	1,54	1,76	2,39
2021	1.783	127,5	2,63	2,10	2,52	3,79	13,00	0,65	2,75	3,17	4,44
2022	2.715	124,9	3,92	3,14	3,77	5,65	16,25	0,81	3,95	4,58	6,46
2023	3.031	122,5	4,30	3,44	4,12	6,19	19,50	0,98	4,41	5,10	7,16
2024	3.357	120,0	4,66	3,73	4,48	6,72	22,75	1,14	4,87	5,61	7,85
2025	3.692	117,7	5,03	4,02	4,83	7,24	26,00	1,30	5,32	6,13	8,54
2026	4.036	115,3	5,39	4,31	5,17	7,76	29,25	1,46	5,77	6,63	9,22
2027	4.391	113,0	5,74	4,60	5,51	8,27	32,50	1,63	6,22	7,14	9,90
2028	4.754	110,8	6,10	4,88	5,85	8,78	35,75	1,79	6,67	7,64	10,57
2029	5.128	108,6	6,45	5,16	6,19	9,28	39,00	1,95	7,11	8,14	11,23
2030	5.513	106,5	6,79	5,43	6,52	9,78	42,25	2,11	7,55	8,63	11,89
2031	6.218	106,5	7,66	6,13	7,35	11,03	45,50	2,28	8,40	9,63	13,31
2032	6.313	106,5	7,78	6,22	7,47	11,20	48,75	2,44	8,66	9,90	13,64
2033	6.409	106,5	7,90	6,32	7,58	11,37	52,00	2,60	8,92	10,18	13,97
2034	6.506	106,5	8,02	6,41	7,70	11,54	55,25	2,76	9,18	10,46	14,31
2035	6.605	106,5	8,14	6,51	7,81	11,72	58,50	2,93	9,44	10,74	14,64
2036	6.705	106,5	8,26	6,61	7,93	11,90	61,75	3,09	9,70	11,02	14,98
2037	6.807	106,5	8,39	6,71	8,05	12,08	65,00	3,25	9,96	11,30	15,33

Fonte: Próprio autor.



Quadro 60: Estimativa da vazão de esgoto a ser produzida na zona rural de Ponte Alta do Tocantins

CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO						
ANO	POP. RURAL ATENDIDA COM ESGOTO (hab)	PER CAPITA MICRO MEDIDO (L/hab.dia)	CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA (l/s)	MÉDIA (l/s)	MÁXIMA DIA (l/s)	MÁXIMA HORA (l/s)
2016	0	125,0	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0	127,5	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0	130,1	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0	132,7	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	221	130,0	0,33	0,27	0,32	0,48
2021	449	127,5	0,66	0,53	0,64	0,95
2022	683	124,9	0,99	0,79	0,95	1,42
2023	925	122,5	1,31	1,05	1,26	1,89
2024	1.174	120,0	1,63	1,30	1,57	2,35
2025	1.430	117,7	1,95	1,56	1,87	2,80
2026	1.694	115,3	2,26	1,81	2,17	3,26
2027	1.926	113,0	2,52	2,02	2,42	3,63
2028	2.164	110,8	2,78	2,22	2,66	4,00
2029	2.410	108,6	3,03	2,42	2,91	4,36
2030	2.687	106,5	3,31	2,65	3,18	4,77
2031	2.971	106,5	3,66	2,93	3,51	5,27
2032	3.263	106,5	4,02	3,22	3,86	5,79
2033	3.765	106,5	4,64	3,71	4,45	6,68
2034	3.822	106,5	4,71	3,77	4,52	6,78
2035	3.880	106,5	4,78	3,82	4,59	6,88
2036	3.939	106,5	4,85	3,88	4,66	6,99
2037	3.999	106,5	4,93	3,94	4,73	7,09

Fonte: Próprio autor.



O índice de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, correlacionado com população urbana do município, apresenta números mais satisfatórios, uma vez que, o sistema de esgotamento sanitário atenderá a área urbana, enquanto que a área rural, devido os domicílios terem uma distribuição espacial esparsa, terá sistemas individuais de tratamento de esgoto com fossas sépticas por conta da inviabilidade técnica de um sistema coletor convencional centralizado de atendendo essas populações. Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública.

É de suma importância que os cidadãos de Ponte Alta do Tocantins residentes na área urbana tenham consciência da importância de efetuar a ligação na rede coletora, havendo a necessidade da implantação efetiva de ações de sensibilização e educação ambiental.

#### **2.6.2.4. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção)**

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Ademais, de acordo com Von Sperling (2005), a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia, valor este tomado para este PMSB.

A CETESB (2009) informa que os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica, fato este característico dos esgotos sanitários. Ainda, relata que a presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática.

A identificação e contagem de microrganismos presentes em corpos d'água são de interesse dos aspectos de proteção da saúde pública. De todos os microrganismos presente nos corpos d'água, aqueles capazes de causar doenças ao ser humano (microrganismos patogênicos) recebem maior atenção no tangente ao tratamento de esgotos.

Os principais grupos de interesse do ponto de vista de saúde pública são as bactérias, vírus, protozoários e helmintos (VON SPERLING, 2005, p. 102). Para indicar a poluição fecal e para medir a extensão desta contaminação, adota-se como indicadores bactérias de origem

fecal.

Partindo desta premissa, é de enorme importância estimar a carga total de DBO gerada. Deste modo, realizou-se esta estimativa para o horizonte temporal do PMSB. Foram estabelecidas as concentrações anuais de DBO afluente ao tratamento e efluente ao tratamento, para os cenários estabelecidos neste PMSB. Para quantificar a eficiência de remoção de DBO foram consultadas faixas típicas.

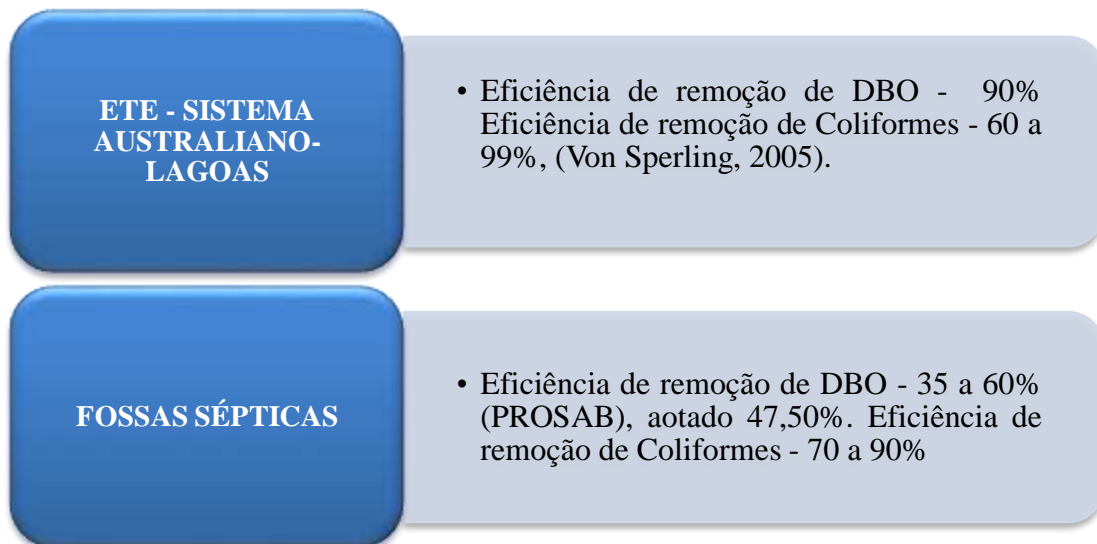


Figura 58: Eficiência de remoção de DBO Adotado.

Como referência a figura acima se considerou as seguintes premissas:

- A ETE possuirá um controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema, ou seja, 90% de remoção de DBO.
- Os sistemas individuais constituídos por fossas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor médio da faixa de eficiência consultada, isto é, 85%.

Segundo Von Sperling, 1996, a concentração típica dos esgotos domésticos brutos, em termos de coliformes fecais são a quantidade de organismos em 100 ml que variam em uma faixa típica de 10 a quinta potência à 10 a oitava potência. Em virtude da inexistência de padrões típicos de lançamento de coliformes fecais (termotolerantes) por hab/dia pelas literaturas que abordam o tema ficou inviabilizada a previsão de carga orgânica diária para o município de Ponte Alta do Tocantins que se estima conforme a projeção populacional.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Ponte Alta foi estimada conforme a projeção populacional, ou seja, número de habitantes vezes a quantidade diária de DBO por habitante. Com estes dados, é possível estimar a DBO diária para todo o município



sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento), conforme está descrito no quadro 61.

Quadro 61: Previsão da carga orgânica de DBO ao longo dos anos com tratamento e sem tratamento.

ANO	POPULAÇÃO		DBO PER CAPITA (KGO2/HAB.DIA)	SEM TRATAMENTO						COM TRATAMENTO					
				Carga de DBO (Kg/dia)		Concentração de DBO (mgO2/l)		Carga de Coliformes Termotolerantes (org/dia)		Concentração de Coliformes Termotolerantes (org/100 ml)		Concentração de DBO (mgO2/l)		Concentração de Coliformes Termotolerantes (mg/100 ml)	
				Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2016	4909	2913	0,054	265,1	157,3	534,6	540,0	4,9E+12	2,9E+12	989917,3	1,0E+06	53,4555	81	99,0	100,0
2017	4984	2957	0,054	269,1	159,7	511,2	529,4	5,0E+12	3,0E+12	946758,2	9,8E+05	51,1249	79,41	94,7	98,0
2018	5060	3002	0,054	273,2	162,1	501,6	519,0	5,1E+12	3,0E+12	928937,3	9,6E+05	50,1626	77,85	92,9	96,1
2019	5137	3048	0,054	277,4	164,6	492,2	508,9	5,1E+12	3,0E+12	911428,3	9,4E+05	49,2171	76,33	91,1	94,2
2020	5267	3094	0,054	284,4	167,1	506,8	519,1	5,3E+12	3,1E+12	938453,2	9,6E+05	50,6765	77,87	93,8	96,1
2021	5348	3141	0,054	288,8	169,6	504,9	529,6	5,3E+12	3,1E+12	934924,1	9,8E+05	50,4859	79,44	93,5	98,1
2022	5429	3189	0,054	293,2	172,2	503,1	540,3	5,4E+12	3,2E+12	931705,1	1,0E+06	50,3121	81,05	93,2	100,1
2023	5511	3237	0,054	297,6	174,8	501,5	551,2	5,5E+12	3,2E+12	928784,2	1,0E+06	50,1543	82,68	92,9	102,1
2024	5595	3287	0,054	302,1	177,5	500,1	562,4	5,6E+12	3,3E+12	926164,6	1,0E+06	50,0129	84,35	92,6	104,1
2025	5680	3337	0,054	306,7	180,2	498,9	573,7	5,7E+12	3,3E+12	923819,8	1,1E+06	49,8863	86,06	92,4	106,2
2026	5766	3387	0,054	311,4	182,9	497,7	585,3	5,8E+12	3,4E+12	921735,8	1,1E+06	49,7737	87,8	92,2	108,4
2027	5854	3439	0,054	316,1	185,7	496,8	597,1	5,9E+12	3,4E+12	919926,1	1,1E+06	49,676	89,57	92,0	110,6
2028	5943	3491	0,054	320,9	188,5	495,9	609,2	5,9E+12	3,5E+12	918356,8	1,1E+06	49,5913	91,38	91,8	112,8
2029	6033	3544	0,054	325,8	191,4	495,2	621,5	6,0E+12	3,5E+12	917016	1,2E+06	49,5189	93,23	91,7	115,1
2030	6125	3598	0,054	330,8	194,3	494,6	634,1	6,1E+12	3,6E+12	915925,4	1,2E+06	49,46	95,11	91,6	117,4
2031	6218	3653	0,054	335,8	197,2	486,6	634,1	6,2E+12	3,7E+12	901140,6	1,2E+06	48,6616	95,11	90,1	117,4
2032	6313	3708	0,054	340,9	200,2	479,1	634,1	6,3E+12	3,7E+12	887309,7	1,2E+06	47,9147	95,11	88,7	117,4
2033	6409	3765	0,054	346,1	203,3	472,1	634,1	6,4E+12	3,8E+12	874323,6	1,2E+06	47,2135	95,11	87,4	117,4
2034	6506	3822	0,054	351,3	206,4	465,5	634,1	6,5E+12	3,8E+12	862114,4	1,2E+06	46,5542	95,11	86,2	117,4
2035	6605	3880	0,054	356,7	209,5	459,4	634,1	6,6E+12	3,9E+12	850656,6	1,2E+06	45,9355	95,11	85,1	117,4
2036	6705	3939	0,054	362,1	212,7	453,5	634,1	6,7E+12	3,9E+12	839860,4	1,2E+06	45,3525	95,11	84,0	117,4
2037	6807	3999	0,054	367,6	215,9	448,0	634,1	6,8E+12	4,0E+12	829711,9	1,2E+06	44,8044	95,11	83,0	117,4

Fonte: Próprio autor.





### **2.6.2.5. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Destaca-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico, em suas revisões, deve reavaliar as alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

O município de Ponte Alta do Tocantins, atualmente, não realiza a prestação de nenhuma forma de coleta e tratamento de esgoto coletivo, ocorrendo nesta região o uso difundido das soluções individuais como fossas que em sua maioria são fossas negras que têm seus efluentes armazenados diretamente em contato com o solo. O esgoto pode causar enormes prejuízos à saúde pública por meio de transmissão de doenças, sejam pelo contato direto ou através de ratos, baratas e moscas.

Diante do adensamento populacional e a sua tendência de crescimento aumenta a poluição difusa no solo que ao longo do tempo poderá certamente contaminar o lençol freático. Entendendo esta realidade de Ponte Alta do Tocantins a alternativa técnica adotada para sanar e minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública dos pontealtenses, na zona urbana, é a realização de Estudos e Concepção da rede coletora e da estação de tratamento de esgoto. As comunidades rurais apresentam imóveis de forma dispersa não viabilizando a implantação de redes coletoras de esgotamento, tendo, assim, como alternativa de engenharia a instalação de fossas sépticas que protegerão os solos e as águas subterrâneas de contaminação.

A implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto requer análise criteriosa dos diversos sistemas de tratamento, considerando variáveis imprescindíveis como requisitos de área, viabilidade econômica e o tempo de detenção hidráulica. Os principais sistemas de tratamentos são as Lagoas e os Reatores Anaeróbicos, por exemplo, UASB, devido sua eficácia e eficiência no tratamento. Os sistemas de tratamento são descritos no quadro 62. Diante do exposto o quadro a seguir apresenta os quesitos supracitados.



Quadro 62: Principais sistemas de lagoa de estabilização e reator anaeróbico.

SISTEMA	DESCRIÇÃO
LAGOA FACULTATIVA	A DBO solúvel e finamente particulada é estabilizada aerobiamente por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo convertida anaerobicamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através da fotossíntese.
LAGOA ANAERÓBIA	DBO é em torno de 50 a 70% removida na lagoa anaeróbia (mais profunda e com menor volume), enquanto a DBO remanescente é removida na lagoa facultativa. O sistema ocupa uma área inferior ao de uma lagoa facultativa única.
LAGOA DE MATURAÇÃO	O objetivo principal da lagoa de maturação é a remoção de organismos patogênicos. As lagoas de maturação constituem um pós-tratamento de processos que objetivem a remoção da DBO, sendo usualmente projetadas como uma série de lagoas, ou como uma lagoa única com divisões por chicanas. A eficiência na remoção dos coliformes é elevadíssima
REATOR ANAERÓBIO	A DBO é estabilizada anaerobicamente por bactérias dispersas no reator. O fluxo do líquido é ascendente. A parte superior do reator é dividida nas zonas de sedimentação e de coleta de gás. A zona de sedimentação permite a saída do efluente clarificado e o retorno dos sólidos (biomassa) ao sistema, aumentando a sua concentração no reator. Entre os gases formados inclui-se o metano. O sistema dispensa decantação primária. A produção de lodo é baixa, e o mesmo já sai estabilizado.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1996).

Quadro 63: Características típicas dos sistemas de tratamento de esgoto.

SISTEMA DE TRATAMENTO	EFICIÊNCIA NA REMOÇÃO (%)				REQUISITOS Área(m²/hab)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$/hab)	TEMPO DE DETENÇÃO (dias)
	DBO	N	P	Coliformes			
Lagoa facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99	2-5	32-96	15-30
Lagoa anaeróbica	70-90	30-50	20-60	60-99,9	1,5-3,5	32-80	12-24
Lagoa aerada	70-90	30-50	20-60	60-90	0,25-0,5	32-80	5-10
Reator anaeróbico	60-80	10-25	10-20	60-90	0,005-0,10	64-128	0,3-0,5

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1996).

No quadro 64 são analisadas as principais vantagens e desvantagens desses dois sistemas de tratamento, onde a eficiência e a viabilidade econômica, considerando o território de Ponte Alta do Tocantins e suas peculiaridades, estão sendo correlacionadas. Esta comparação é de suma importância para iniciar o planejamento da implantação da alternativa de tratamento de esgotamento sanitário.



Quadro 64: Análise comparativa dos sistemas de tratamento de esgoto.

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Lagoa facultativa	Eficiência na remoção de DBO e patogênicos;	Elevados requisitos de áreas;
	Construção, operação e manutenção simples;	A simplicidade operacional pode trazer o descaso da manutenção (crescimento de vegetação);
	Reduzidos custos de implantação e operação;	Desempenho variável com as condições climáticas (temperatura e insolação).
	Ausência de equipamentos mecânicos;	
	Requisitos energéticos praticamente nulos	
Remoção de lodo necessária apenas após períodos superiores há 20 anos.		
Lagoa anaeróbica	Idem lagoas facultativas; Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas.	Necessidade de remoção contínua ou periódica (intervalo de alguns anos) do lodo.
Lagoa aerada	Idem à lagoa precedente; Razoável eficiência na remoção de nutrientes.	
Reator anaeróbico	Baixo requisito de área;	Remoção de N e P insatisfatória;
	Construção, operação e manutenção simples;	Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);
	Estabilização do lodo no próprio reator;	Relativamente sensível a variação de carga;
	Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo.	Alto custo de implantação e operação.
	Rápido reinício após períodos de paralisação	Usualmente necessita de pós-tratamento

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1996)

O quadro 64 permite analisar que ambas as técnicas são eficientes e possuem vantagens e desvantagens. No entanto, ao considerarmos os aspectos sociais, econômicos e ambientais de Ponte Alta do Tocantins nos deparamos com um grande aglomerado populacional que não terá condições suficientes para arcar com a implantação e operação de um sistema compacto como os reatores anaeróbicos, já que seu custo por habitante encontra-se em torno de 64 à 128 reais enquanto que os sistemas de lagoas de estabilização possuem como capital de investimento uma média de 32 à 85 reais por habitante. Esta diferença de 34% entre os sistemas refletirá de forma significativa nos usuários dos serviços de coleta e tratamento.

Quanto a instalação das alternativas técnicas de tratamentos temos como ponto de partida a demanda por área que no caso desta municipalidade não seria uma limitação uma vez que dispõe de grandes extensões de áreas. O sistema operacional simplificado é uma prioridade na escolha da tecnologia de tratamento para que a prestadora dos serviços possa absorver a população local para lhe prestar o serviço, não necessitando de contratações de profissionais advindos de outras localidades. Diante do exposto nota-se que o sistema de tratamento mais indicado a este município são as lagoas de estabilização por seu maior custo benefício.



Segundo Von Sperling (1996) os sistemas de lagoas de estabilização constituem se na forma mais simples para o tratamento dos esgotos. Há diversas variantes dos sistemas de lagoas de estabilização, com diferentes níveis de simplicidade operacional e requisitos de área. De maneira geral, as lagoas de estabilização são bastante indicadas para regiões de clima quente e países em desenvolvimento, devido a simplicidade da operação e a necessidade de poucos ou nenhum equipamento. As lagoas podem ser classificadas em: anaeróbias; facultativas (ocorrem processos aeróbios e anaeróbios); aeróbias; e maturação.

A partir das considerações expostas propõe-se como sistema de tratamento a concepção da Lagoa Australiana que integra quatro formas de lagoas supracitadas, sendo elas a Lagoa Anaeróbia, Facultativa, Aeróbia e de Maturação, aumentando a eficácia e eficiência do sistema, permanecendo a facilidade operacional que é uma das prioridades desta municipalidade. Portanto, as alternativas técnicas previstas para o funcionamento do sistema coletivo de tratamento e coleta de esgoto sanitário são elencadas pelo quadro a seguir.

Quadro 65: Alternativas técnicas previstas para atender a demanda atual e futura de esgotamento sanitário.

SETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO ESTIMADO
Estudo, projeto e concepção rede coletora		2020
Construção de Tanques Sépticos no Perímetro Rural		2020
Central de Recebimento de Lodo de Tanques Sépticos		2022
Desativar Fossas Sépticas no perímetro urbano que serão atendidas pela rede coletora		2022
Instalação de Leito de Secagem do Lodo proveniente da ETE		2022
Estudo projeto e concepção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	50% da ETE	2021
	50% da ETE	2023
Expandir a Rede Coletora para 100% da população		2037

Fonte: Próprio autor.

O município possui disponibilidade hídrica de mananciais superficiais, em destaque o Rio Ponte Alta, que dispõe de alta taxa de vazão e localização estratégica próxima ao perímetro urbano, promovendo diminuição de custos de instalação das redes coletoras e de lançamento.

A vazão do Rio Ponte Alta é suficiente para a diluição do efluente tratado, atendendo os parâmetros estipulados pela legislação vigente, sendo este o corpo receptor da Estação de Tratamento de Esgoto proposta neste plano. Como o corpo receptor é bastante utilizado para práticas de lazer da população pontealtense e turismo, a instalação da ETE deve ser realizada a jusante da área de recreação.

A ETE possui como etapa primária de tratamento a lagoa de estabilização facultativa que durante a estabilização do esgoto ocorre a deposição de lodo no fundo da lagoa ao longo dos anos de funcionamento sendo este material originado da sedimentação das partículas sólidas do esgoto e da reprodução de bactérias responsáveis pela digestão no fundo deste reator.



Segundo Von Sperling (2005), a remoção do lodo para lagoa de estabilização facultativa primária é necessária apenas após períodos superiores a 20 anos sendo a ETE instalada em 2021 a perspectiva será em 2041.

Em relação a zona rural, a implantação de um sistema de coleta e tratamento coletivo de efluente se torna inviável devido ao custo de implantação do sistema, à pouca infraestrutura existente nos povoados, à dispersão dos imóveis e à necessidade de operação diária dos sistemas a serem instalados.

Para a zona rural a melhor alternativa é a instalação de fossas que protegerão os solos e as águas superficiais e subterrâneas de contaminação e que esteja de acordo com as normas. A zona rural do município de Ponte Alta do Tocantins possui características locais que influenciam a definição do tipo adequado de fossa a ser implantado, estando esta forma de tratamento em função da disponibilidade hídrica.

- **Localidades com reduzido acesso à água**

Quanto às localidades rurais que possuem acesso reduzido à água, considera-se como alternativa o uso de fossa que independe de água para o seu regular funcionamento, denominada fossa seca, onde essa deve ser construída para armazenar materiais sólidos e pastosos, por exemplo, materiais orgânicos e resíduo de vaso sanitário. A sua construção requer o cumprimento das normatizações e recomendações estabelecidas em manuais, a exemplo, do Guia Profissional Projeto e Construção de Sistema de Esgotamento Sanitário disponibilizado pela ReCESA em 2008 e Manual de Orientações Técnicas para Programas de Melhorias Sanitárias Domiciliares elaborado pela Funasa no ano de 2013, considerando todos os parâmetros e aspectos construtivos.



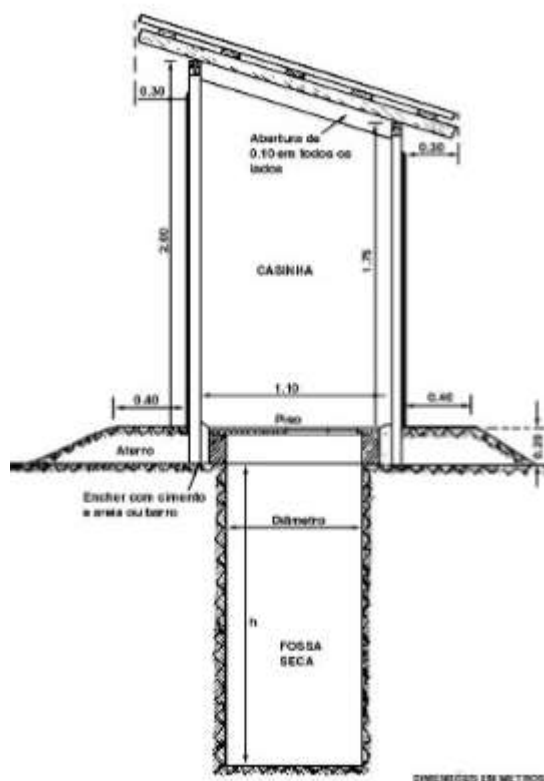


Figura 59: Modelo de fossa seca  
Fonte: CEHOP

A solução complementar abrange os resíduos úmidos e molhados que também são gerados, sendo eles em sua maioria provenientes de pias, tanques e chuveiros, ricos em sabões, detergentes, restos de alimentos e gorduras, denominados de maneira geral como água cinza, a tecnologia dos Jardins Filtrantes. Esta tecnologia desenvolvida pela Embrapa consiste na formação de um lago com pedras, areia e plantas aquáticas onde o esgoto é tratado. Sua manutenção é simples, contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e ainda traz harmonia paisagística.



Figura 60: Jardim filtrante  
Fonte: EMBRAPA, 2013

- **Localidades com acesso regular à área**

O tipo de fossa mais comum é a fossa séptica seguida de sumidouro ou de vala de filtração e sumidouro a depender da profundidade do lençol freático. Tal opção torna viável sua implantação nas comunidades rurais que possuem acesso regular a água, mantendo assim o funcionamento adequado do sistema, bem como domicílios da zona rural esparsos que fazem parte de outras localidades e se beneficiam com o acesso a água em todos os períodos do ano.

Quanto às fossas sépticas citadas anteriormente, recomenda-se para as comunidades rurais já elencadas o uso da fossa séptica com sumidouro ou, também, a fossa séptica biodigestora (Embrapa, 2002), onde diferem-se apenas pelo uso final do efluente tratado por parte do proprietário.

No caso das fossas sépticas com sumidouro, o efluente tratado infiltra no solo e contribui para a recarga do lençol freático, enquanto que o efluente da fossa biodigestora é reutilizado como adubo orgânico na forma de biofertilizante. O uso da fossa como biodigestor para fins agrícolas é construído conforme os padrões da Embrapa, tendo sido esse método aplicado em diversos aglomerados rurais com bastante aceitabilidade pela facilidade na implantação e manutenção.



Figura 61: Método Embrapa de construção de fossas sépticas digestoras  
Fonte: Embrapa, 2002

Aquela composta por sumidouro com função de permitir a infiltração da parte líquida dos esgotos no solo deve ter paredes do sumidouro vazadas e o fundo permeável. O tamanho do sumidouro vai depender do número de pessoas que utilizam o sistema e da capacidade de infiltração do terreno.

Nos casos em que o lençol d'água esteja próximo da superfície do solo, é recomendável adotar as valas de filtração e sumidouro. Este processo diminui o risco de contaminação do lençol d'água (freático).

As fossas sépticas em geral são unidades de tratamento primário nos esgotos domésticos, nas quais são feitas a separação e transformação de matéria sólida contida no esgoto. Nessas fossas, os esgotos sofrem a ação das bactérias, biodigestão, e, durante o processo, a parte sólida (lodo) é depositada no fundo da fossa, enquanto que na superfície forma-se uma camada de espuma, constituída de substâncias insolúveis mais leves. A fase líquida segue para o sumidouro ou valas de filtração a depender da profundidade do lençol freático.

A localização das fossas sépticas e sumidouros deve atender ao afastamento mínimo de 15 metros de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza.

A fossa deve ter volume que permita a lenta passagem dos líquidos e a acumulação do volume de lodo dimensionada conforme a NBR 7229/1993. As fossas sépticas deverão ser



construídas em concreto, alvenaria ou outro material e a distância mínima de 1,5 m do nível máximo do aquífero, atentando-se as condições de segurança, durabilidade e resistência. Salienta-se que em algumas residências também é necessária a construção de banheiro.

A fossa séptica, se bem projetada e instalada, terá um potencial de remoção de coliformes entre 50% a 70%, bem como de gorduras e graxas de 70% a 85% e sólidos suspensos entre 50% a 80%. As soluções individuais podem, também, reduzir de 49% a 60% da DBO.

Os sistemas de esgotamento individualizado, assim como os sistemas coletivos irão gerar resíduos chamados de lodo, proveniente das fossas sépticas instaladas no município, tornando necessária uma solução viável para a destinação adequada. Assim, recomenda-se introduzir uma Central de Recebimento de Lodo de Tanques Sépticos – CRLTS em área de boa localização com proximidade da ETE. A CRLTS é uma instalação destinada a receber lodos de tanques sépticos, provenientes de caminhões limpa fossas ou afins, objetivando promover o descarte adequado do resíduo. A ETE deve ter a disponibilidade de coletores de esgoto com capacidade para transportar o lodo da acondicionado na CRLTS.

O Projeto PROSAB (2009) define a Central de Recebimento de Lodo de Tanques Sépticos e de Fossas (CRLTS), como:

*“o conjunto das instalações físicas especialmente concebidas e operadas para receber a descarga de lodos de tanques sépticos e de fossas, provenientes de caminhões limpa-fossas ou afins. Essas instalações devem ter componentes que permitam a realização de operações que minimizem os problemas na rede de esgotamento, nos interceptores, nos emissários (se a CRLTS for implantada distante da ETE) e nas Estações de Tratamento de Esgoto, decorrentes das características peculiares desse tipo de lodo.”*

O Projeto PROSAB evidenciou alguns dos diversos fatores que deverão ser considerados para a determinação da melhor localização de uma CRLTS:

- Localização da área que será atendida por caminhões limpa-fossa e a disponibilidade de coletores de esgoto com capacidade para transportar o lodo até a ETE;
- Número de caminhões, por dia, que farão uso da CRLTS;
- Disponibilidade de área, com localização que não provoque problemas à circunvizinhança: estética, odor, ruído e tráfego de caminhões. Esse local deve admitir fácil conexão com a rede de esgotamento caso a CRLTS seja implantada na área da própria ETE;
- Disponibilidade de local adequado na ETE para a instalação de uma CRLTS;



- Capacidade, concepção da ETE, localização, eficiência global exigida pela Legislação, etc;
- Relação: (volume de lodo a descartar) / (volume de esgoto afluyente a ETE); relação (carga diária de componentes do lodo)/(carga diária de componentes do esgoto). Nesta segunda relação, a “carga” não se refere apenas à DBO ou à DQO, por exemplo, mas, também a sólidos (em suas várias formas), óleos e graxas, Nitrogênio, Fósforo, etc.;
- Impactos prováveis na ETE e/ou na rede coletora de esgoto (entupimentos, sobrecarga de vazão, etc.);
- Estudo técnico-econômico ambiental. A melhor solução deve ser obtida comparando-se as várias alternativas tecnicamente viáveis. Nesses estudos, além de se focar o custo de implantação da CRLTS propriamente dito, devem-se ponderar, também, os custos e os impactos do transporte do lodo.

Buscando ilustrar um exemplo da composição física de uma CRLTS, cujo modelo foi desenvolvido pelo Projeto PROSAB (2009) baseado, em essência, na CRLTS da SANASA, porém, com diversos detalhes complementares e algumas modificações, considerando ainda como unidades adotadas pela SANASA de Campinas (SP), uma unidade receptora de lodo e de medição de vazão, conforme concepção ilustrada nas figuras 62 e 63.

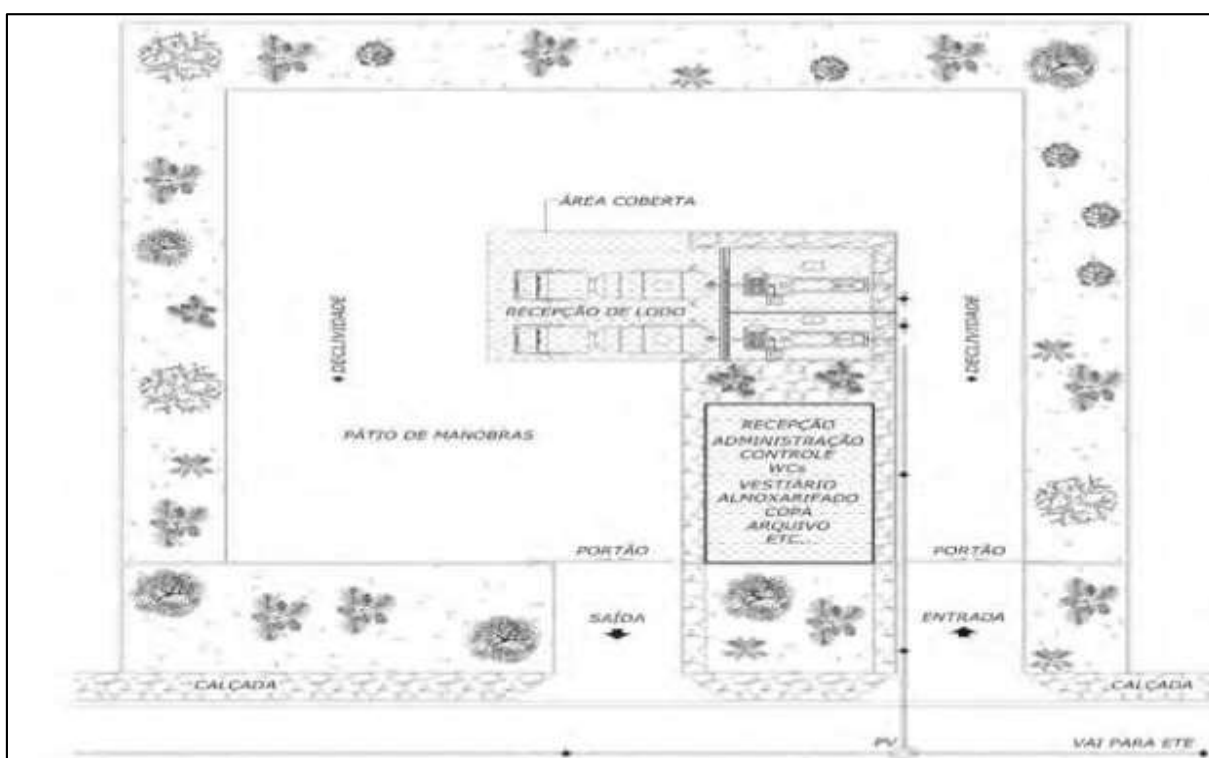


Figura 62: Exemplo de distribuição dos componentes de uma CRLTS com duas unidades de recepção de lodo.  
Fonte: PROSAB (2009).



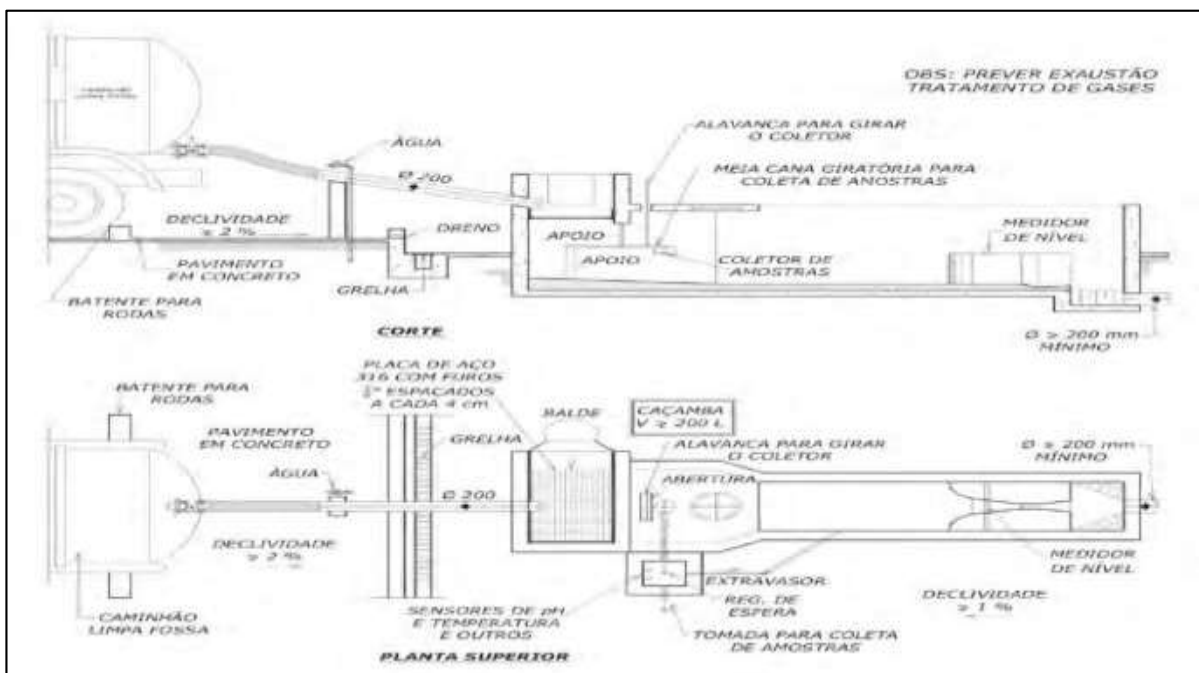


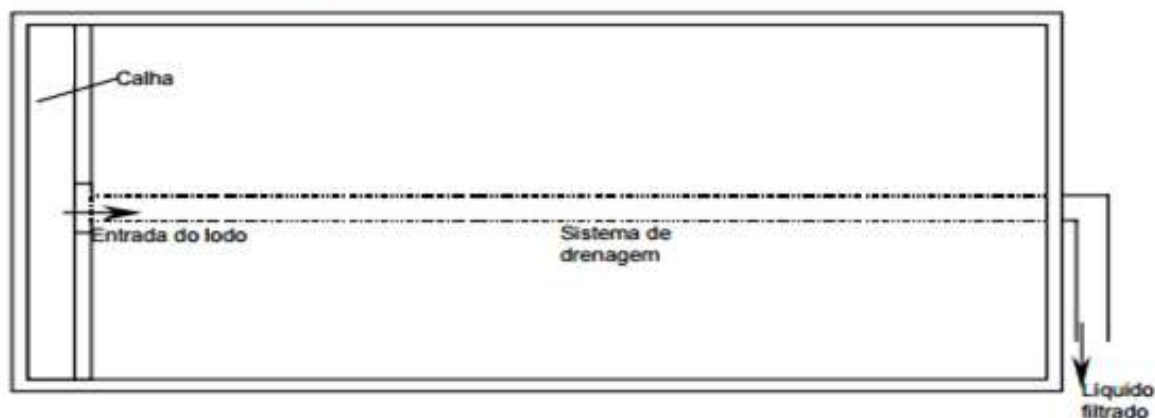
Figura 63: Sugestão de unidade para recepção e medição de volume descartado e lodo de tanques sépticos e de fossas por caminhões com reservatório sem pressurização.

Fonte: PROSAB (2009).

A adoção de um CRLTS propiciará a destinação adequada dos efluentes oriundos dos caminhões limpa fossa, o qual atualmente encaminha estes para uma vala na área do Lixão.

A remoção do lodo proveniente da ETE do município deverá ser realizada de acordo com o período citado sendo de proporções significativas na operação da lagoa primárias de estabilização facultativa, seu planejamento objetivo minimizar custos, antecipar soluções de problemas eventuais e reduzir impactos relacionados com a remoção e disposição do lodo. Para atender essa demanda é proposto o Leito de Secagem conforme concepção ilustrada pela figura a seguir.

### a) PLANTA



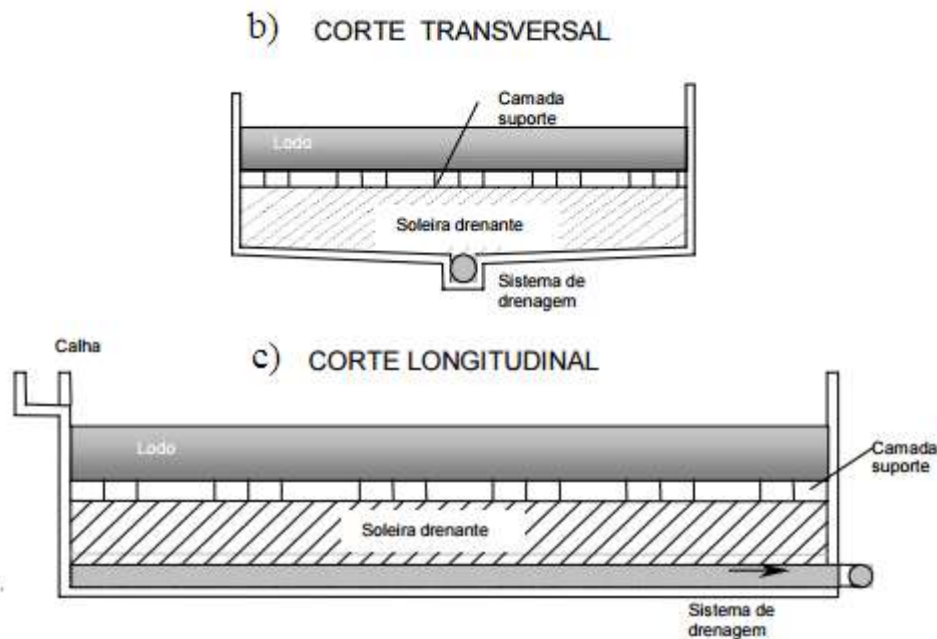


Figura 64: Representação do leito de secagem, nas figuras a), b) e c).

Fonte: PROSAB (1999)

Além das infraestruturas mencionadas serão necessárias outras ações para que se possam alcançar os objetivos gerais e específicos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponte Alta do Tocantins. Estas são elencadas a seguir e serão aprofundadas no próximo Produto (Relatório de Programas, Projetos e Ações).

- Fomentar e implantar sistemas individuais de tratamento do esgoto sanitário (Fossas sépticas), onde não houver a rede pública de esgoto;
- Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.888/2008;
- Fiscalizar e cobrar a implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a importância do sistema de esgotamento sanitário apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Disponibilizar à comunidade pontealtense os estudos de concepção do sistema de esgotamento sanitário elaborado para a sede municipal (Controle Social);
- Analisar os estudos de concepção do sistema de esgotamento sanitário elaborado para a sede municipal nas revisões do PMSB, propondo alterações e fazendo reequilíbrio contratual se necessário;



- Elaborar projeto executivo de uma Estação de Tratamento de Esgoto que atenda as demandas atuais e futuras da sede municipal em conformidade com as normas e legislação;
- Elaborar os estudos necessários para o licenciamento ambiental da estação de tratamento de esgoto (ETE) de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente;
- Implantar uma Estação de Tratamento de Esgoto para receber os efluentes gerados na sede municipal, em conformidade com as normas e legislação;
- Licenciamento e acompanhamento das condicionantes específicas das licenças ambientais
- Solicitar a outorga para uso não consuntivo (lançamento de efluentes tratados) junto ao órgão ambiental competente;
- Elaborar estudos para a definição de alternativas técnicas para a destinação final dos efluentes e lodos da ETE com os devidos licenciamentos ambientais;
- Fiscalizar as ligações prediais em rede pública de esgoto;
- Exigir a ligação à rede de pública de esgoto;
- Coletar e gerar informações sobre a geração *per capita* e de consumidores especiais, bem como disponibilizar no sistema de informações;
- Supervisionar as obras de esgotamento sanitário da concessionária;
- Elaborar o plano de manutenção preventiva e corretiva do sistema de esgotamento sanitário;
- Implantação de estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário;
- Realizar manutenções preventivas e corretivas periodicamente no sistema de esgotamento sanitário;
- Realizar o tratamento e destinação final adequada do lodo gerado;
- Implantar mecanismos de monitoramento da eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto;
- Verificar e analisar a eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto;
- Fiscalizar se a eficiência da ETE está possibilitando o cumprimento das determinações legais sobre o lançamento de efluentes;
- Cadastrar, fiscalizar e monitorar a atividade de limpa fossa no município;
- Destinação adequada de efluentes dos caminhões limpa fossa;
- Elaborar projeto de monitoramento da qualidade da água do corpo receptor da ETE;
- Monitoramento da qualidade de água do corpo receptor;



- Manutenção da limpeza da rede coletora e das elevatórias para eliminação dos depósitos e obstruções existentes;
- Adequar os sistemas individuais e coletivos particulares irregulares que não são atendidos por rede coletora de esgoto;
- Orientar a comunidade sobre a importância de realizar a ligação de esgoto quando existente;
- Implantar cursos e palestras sobre as possíveis formas de tratamento de esgoto em locais ainda não alcançados pela rede;
- Realizar palestras sobre os problemas causados pelas ligações clandestinas de esgoto



### 2.6.2.6. Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada

A literatura aponta pelo menos dois modelos de gestão de águas residuárias: os sistemas centralizados e descentralizados, ambos buscam proteger a sociedade de contaminações e impactos ambientais que possam por em risco a saúde pública. O quadro a seguir apresentará uma breve descrição dos modelos e irá elencar as vantagens e desvantagens dos sistemas de gestão, levando em consideração as peculiaridades do município de Ponte Alta do Tocantins.

Quadro 66: Vantagens e desvantagens do modelo de gestão descentralizado e centralizado.

CENTRALIZADO DESCRIÇÃO	DESCENTRALIZADO DESCRIÇÃO
<p>Este sistema consiste no direcionamento do esgoto gerado para um único ponto. Conhecido como Convencional este modelo é bastante utilizado em cidades com adensamento populacional e constituem-se por um conjunto de equipamentos subdivididos em unidades de sistema destinadas a coletar, transportar, reunir, tratar e dispor, no ambiente, os efluentes residenciais, comerciais e industriais. Dentre as unidades tem-se rede coletora de esgoto e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE.</p>	<p>O sistema descentralizado é a alternativa mais sustentável para países em desenvolvimento por coletar, tratar, destinar, e ainda reutilizar o efluente tratado próximo ao local de geração, ou seja, na própria sub-bacia, e são aplicados geralmente em comunidades rurais e peri urbana, não servida por um sistema de esgotamento sanitário. Como exemplo de sistema descentralizado, tem-se: ETE Compacta e sistema condominial.</p> <p>O sistema descentralizado trata-se de um sistema intermediário entre os sistemas convencionais e os individuais. Este tipo de sistema utiliza-se de diversos pontos de tratamento e lançamento no ambiente ao final do escoamento de cada bacia de contribuição, não utiliza estação elevatória.</p> <p>Em relação aos sistemas individuais, este é concebido para atender um único imóvel, ou um pequeno conjunto de imóveis e possui como características: tratamento simplificado e eficiência limitada. Utiliza-se de soluções individuais como fossas sépticas com sumidouro.</p> <p>Tanto os sistemas descentralizados quanto os individuais são indicados para locais com baixa ocupação populacional, como em loteamentos e em meios rurais, e também em áreas com topografia desfavorável à execução de um sistema convencional.</p>
VANTAGENS	VANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atende elevada densidade populacional;</li> <li>• Trata grandes volumes de esgotos domésticos;</li> <li>• Realiza tratamento de esgotos industriais;</li> <li>• Maior eficiência na remoção de DBO, nutrientes e organismos patogênicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo custo de implantação, operação e manutenção do sistema;</li> <li>• Facilidade operacional</li> <li>• Maior relação custo x eficiência</li> <li>• Desenvolvimento econômico;</li> <li>• Atende populações esparsas, como comunidades rurais, isoladas e assentamentos;</li> <li>• Estações descentralizadas são geralmente compactas, com condições de operação bastante flexíveis e reduzido impacto paisagístico;</li> <li>• Geração de pouca quantidade de resíduo pós-tratamento;</li> </ul>

Fonte: Próprio Autor.





DESVANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevado custo de implantação;</li><li>• Maior requisito de área;</li><li>• Sensível as condições climáticas;</li><li>• Necessidade de programas de manutenção periódica: corretiva e preventiva;</li><li>• Elevada demanda de energia para desagregação do material carbonáceo e para a nitrificação;</li><li>• Necessita-se de profissionais capacitados para operação, implantação e manutenção</li><li>• Complexidade operacional;</li><li>• Geração de grande quantidade de lodo;</li><li>• Alto gasto energético nas fases de implantação, operação e gestão do sistema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recomendado para baixa densidade populacional;</li><li>• Trata pequenos volumes de esgoto;</li><li>• Potencial de tratamento para esgotos domésticos;</li><li>• Menor eficiência de remoção de DBO, nutrientes e organismos patógenos;</li><li>• Requer maior consumo de energia para operação;</li><li>• Operação e manutenção dependem do acesso às habitações;</li><li>• Implantação sem supervisão técnica, podendo ocasionar contaminação do solo.</li></ul>

Fonte: Próprio Autor.

O município de Ponte Alta do Tocantins possui atualmente alternativas individuais de tratamento de esgoto local, como fossas sépticas e fossas negras tanto na zona urbana como rural. A falta de manutenção, uso, construção irregular e dificuldade de monitoramento da eficiência de remoção de parâmetros como organismos patógenos, ovos de helminto, DBO e nutrientes, podem acarretar na contaminação do lençol freático, manancial este utilizado no abastecimento público de água.

Nesta situação recomenda-se como alternativa eficaz e controlada de tratamento o lançamento do esgoto gerado no modelo de gestão centralizada, com a instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto. No entanto é notório que essa alternativa torna-se inviável para a zona rural uma vez que possui população esparsa não permitindo a ligação de uma rede coletiva.

#### 2.6.2.7. Previsão de eventos de emergência e contingência

Conforme já exposto a Previsão de eventos de contingências e emergências para o Sistema de Abastecimento de Água, um evento de contingência é a possibilidade de que algo aconteça, isto é uma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Deste modo, os eventos de contingências e emergências para o Sistema de Esgotamento Sanitário podem ser agrupados em quatro categorias: paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), extravasamento em estações elevatórias, rompimento de tubulações e retorno de esgotos em imóveis. Os possíveis eventos e as ações de emergência e contingência estão elencados.



Quadro 67: Possíveis eventos de emergência e contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário e as respectivas ações a serem adotadas.

Ocorrência	Eventos	Ações de emergência e contingência
Paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Danificação dos equipamentos eletromecânicos/ estruturas	Instalação de equipamento reserva; Reparo das instalações danificadas
	Ações de vandalismos	Comunicação à polícia
Extravasamento em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; Comunicação aos órgãos de controle ambiental
	Danificação dos equipamentos eletromecânicos/ estruturas	Instalação de equipamento reserva; Reparo das instalações danificadas
	Ações de vandalismos	Comunicação à polícia
Rompimento de tubulações	Desmoronamento de taludes/paredes de canais	Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Reparo das instalações danificadas
	Erosões de fundo de vale	
	Rompimento de travessias	
Retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária; Execução dos trabalhos de limpeza; Reparo das instalações danificadas
	Obstruções em coletores de esgoto	
Contaminação química dos compartimentos de solo e água	Lançamentos de produtos químicos	Detectar o local e o tipo de produto lançado na rede, tomando medidas para que o problema não prejudique o tratamento.
	Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região	
Falta de energia	Queda de postes de energia	Comunicar a operadora responsável pelo fornecimento de energia; Acionar o gerador; Instalar tanque de amortecimento de esgoto extravasado a fim de evitar a poluição do solo e água
	Cortes no fornecimento de energia	
Assoreamento das redes	Entrada de areia nas juntas e nos poços de visita	Limpar os poços de visita e as redes coletoras
Problemas nos equipamentos	Erro de operação	Comunicar à prestadora de serviços; Consertar ou substituir equipamento danificado; Revisar procedimentos de manutenção e operação
	Erro na manutenção e instalação dos conjuntos motor-bomba	
	Falta de limpeza e manutenção das estações elevatórias	

Fonte: Próprio autor.



## 2.6.3. Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

### 2.6.3.1. Construção de cenários

Os cenários aqui representados pelo quadro 68 expõem uma síntese das descrições dos cenários utilizados como base para o estudo de prognóstico das demandas dos serviços de manejo de águas pluviais. A seguir, são descritos cada um dos aspectos nos itens seguintes.

Quadro 68: Cenários referentes à infraestrutura de manejo de águas pluviais.

FATORES CRÍTICOS	CENÁRIOS		
	Otimista	Intermediário	Pessimista
Crescimento Demográfico	O sistema de drenagem estará à frente do crescimento populacional atendendo ao horizonte de planejamento	Ao identificar a expansão populacional terá a adequação do sistema	O sistema de drenagem não atenderá o avanço territorial populacional.
Expansão da área urbana	Ordenada	Desordenada com fiscalização	Desordenada e sem fiscalização
Cobertura de Drenagem	Atenderá 100% dos bairros com micro e macrodrenagem	Atenderá 50% dos bairros das áreas urbanas	Mantem-se a situação atual
Áreas de preservação permanente	Recuperação e ações de controle e fiscalização das APP* e dos fundos de vale	Recuperação das APP* e dos fundos de vale	Não serão realizadas ações que visem recuperar APP* e dos fundos de vale
Educação Ambiental	Realização de ações periódicas em locais públicos	São feitas ações eventuais em datas comemorativas	Não se realizará ações de Educação Ambiental
Nível de contentamento da população	Satisfatório	Regular	Insatisfatório
Qualidade de Drenagem de Águas Pluviais (entra manutenção)	Excelente	Regular	Baixo
Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem	Realiza-se a manutenção preventiva, limpeza regular e adequação do sistema	Apenas é feita a manutenção corretiva	A manutenção somente é realizada em casos extremos

\* Áreas de preservação permanente

Fonte: Próprio autor.



## **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro otimista**

Neste cenário o sistema de macro e microdrenagem serão ampliados de forma a universalizar a prestação deste serviço bem como atender a expansão territorial provocada pelo incremento populacional identificado ao longo do período de planejamento. Obtém-se como consequência imediata a satisfação da população.

A expansão territorial da malha urbana de Ponte Alta do Tocantins será ordenada, isto é, haverá o cumprimento do Plano de Diretor não ocorrendo à ocupação de áreas de riscos e a redução dos vazios urbanos. O aumento da impermeabilização ocorrerá de forma limitada.

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais terá um planejamento específico para que se analise a área urbana em sua totalidade, visando a solução e prevenção dos problemas. Ademais, a eficiência estará garantida pela manutenção preventiva, limpeza regular, com a implantação do Programa de Manutenção Preventiva deste sistema, e adequação das estruturas inadequadas evitando a geração ou intensificação de novos pontos de alagamento.

A qualidade das águas dos canais de drenagem será monitorada e as influências negativas dos lançamentos clandestinos/irregulares de esgoto e de resíduos sólidos nos componentes do sistema de drenagem urbana serão minimizadas pelo combate efetivo e limpezas regulares.

O cenário otimista prevê a realização de ações de educação ambiental periódicas em locais com grande aglomerado populacional, tendo como foco o descarte dos resíduos sólidos, suas consequências ao meio ambiente e o risco de obras civis em áreas irregulares. Este cenário prevê equipamentos públicos de limpeza urbana por meio de um planejamento estratégico dos pontos críticos obtendo como resultado em médio e longo prazo a conscientização da população e minimização da obstrução dos sistemas de drenagem por resíduos sólidos.

A área de preservação permanente, mata ciliar, dos corpos hídricos que contam esta municipalidade serão recuperados e assegurada por meio de ações de fiscalização, fato este que reduzirá o carreamento de partículas sólidas no leito do curso d'água que provocariam erosões e o assoreamento do mesmo.



## **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro intermediário**

Atualmente o sistema de drenagem do município de Ponte Alta do Tocantins limitam-se as vias públicas asfaltadas que possuem apenas guias e sarjetas para o escoamento das águas da chuva, com isso este cenário terá a ampliação do sistema para atender 50% dos bairros dos municípios tendo prioridade as áreas de risco à ocorrência de alagamentos. Com relação ao incremento populacional ao longo dos anos o sistema realizará suas readequações de acordo com a expansão territorial das áreas.

O adensamento populacional do município de Ponte Alta do Tocantins ocorrerá de forma desordenada bem como o aumento da impermeabilização resultando no aumento de áreas com risco de alagamentos. No entanto, prevê o estabelecimento de ações fiscalizatórias que irão proteger as áreas irregulares a construção de obras civis. Neste cenário não prevê a implantação do Plano Diretor.

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais terá um planejamento específico para as áreas a serem atendidas, visando à solução e prevenção dos problemas. Entretanto, o sistema estará com sua eficiência comprometida uma vez que se realizará apenas a manutenção corretiva e adequação das estruturas inadequadas em casos extremos, contribuindo para o estabelecimento de novos pontos de alagamento.

O cenário intermediário prevê a realização de ações de educação ambiental apenas em datas comemorativas em estabelecimentos públicos, como escolas, a qual não manterá a continuidade das ações resultando em uma baixa efetividade no alcance da meta de sensibilização já que para ser representativa e gerar resultados estas ações devem ser constantes para tornar-se um costume dentro desta população.

As áreas de preservação permanente dos corpos hídricos que contam esta municipalidade serão recuperadas promovendo por período a diminuição erosões e assoreamento em seu leito.





### **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro pessimista**

Neste cenário a expansão territorial da malha urbana de Ponte Alta do Tocantins ocorrerá de forma desordenada e sem fiscalização, isto é, haverá a ocupação de locais propícios a ocorrência de alagamento e aumento de vazios urbanos. Estas localidades em período chuvoso têm a ocorrência de acúmulo de água, lixo e outros materiais que são fatores potenciais para a proliferação de vetores que provocam doenças de veiculação hídrica bem como a reprodução do *Aedes aegypti*.

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais não acompanhará o crescimento da malha urbana e será direcionada a solucionar problemas pontuais. Ademais, a eficiência deste estará comprometida pelo acúmulo de resíduos nas bocas de lobos e nos canais uma vez que não serão executadas ações de manutenção preventiva.

As qualidades das águas dos canais de drenagem e dos córregos que cortam o município estarão sofrendo influências negativas dos lançamentos clandestinos/irregulares de esgoto e de resíduos sólidos nos componentes do sistema de drenagem urbana. Neste cenário pessimista não serão realizadas ações de educação ambiental mantendo a situação atual de descarte inadequado resíduos em vias públicas.

Nesse cenário não serão realizadas ações de educação ambiental mantendo a situação atual do município, com isso, os córregos não terão as matas ciliares (área de preservação permanente) recuperadas ou asseguradas, nem será objeto de planos de recuperação de áreas degradadas, fato este que influenciaria no carreamento de partículas sólidas no leito do curso d'água ocasionando erosões e o assoreamento dos mesmos.



### 2.6.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

Como mencionado no diagnóstico, foram identificadas uma série de impactos em função da falta de drenagem urbana e manejo de água pluvial. Os impactos mais recorrentes foram o assoreamento dos mananciais superficiais, como o Rio Ponte Alta e o Rio Piranha, a presença de erosões em alguns pontos da cidade, além de alagamentos e o rompimento de pistas, devido ao arrastes de sedimento.

Desse modo, são recomendadas algumas ações mitigadoras no intuito de reduzir os impactos negativos provocados pela falta dos canais de drenagem, bem como reduzir o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem.

Neste sentido, cabe destacar que a bacia de retenção é um ponto de sedimentação das partículas carregadas durante a precipitação e escoamento superficial, assim, como passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida, uma vez que, parte da profundidade útil está acomodando os materiais carregados.

Portanto, algumas ações que podem reduzir são:

- As propriedades rurais confrontantes a sede municipal de Ponte Alta do Tocantins deverão promover as boas práticas para a conservação do solo, como ações de retenção das águas na propriedade utilizando práticas de manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras
- A faixa de proteção não poderá ser ocupada por edificação, salvo se aplicadas as mesmas normas referentes às condições em que nas Áreas de Preservação Permanente - APP as normas aplicáveis as admitam.
- Medidas para o controle de lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem e limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.
- As águas das chuvas possuem a característica e capacidade de carrear materiais e sedimentos durante o escoamento superficial, realizando uma lavagem da malha urbana. Porém, os materiais carregados ficam acumulados nas bocas coletoras, nas galerias, nos canais de drenagem e na bacia de retenção, fato este que provoca uma redução na eficiência do sistema de drenagem, além da degradação paisagística e favorece o desenvolvimento de vetores de doenças, como a dengue e leishmaniose.

As principais fontes potenciais de resíduos sólidos nas bacias urbanas serão descritas na figura a seguir.

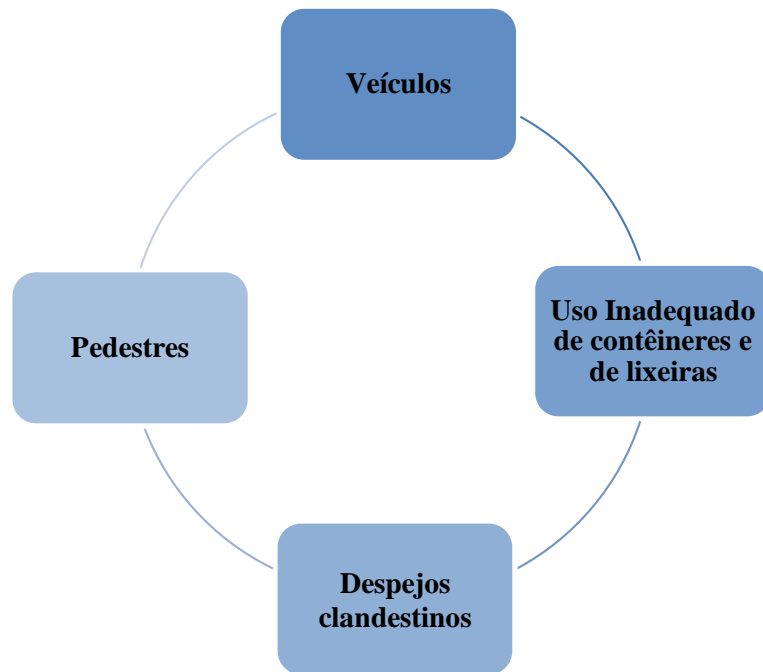


Figura 65: Principais fontes potenciais de geração de resíduos sólidos.  
Fonte: Próprio autor.

Após a implantação do sistema de drenagem surgem outras necessidades como a gestão e manutenção do mesmo. Dentre as principais preocupações está a limpeza das bocas coletoras, e dos canais de drenagem com frequência de no mínimo 15 dias, podendo ser superior desde que justificado. Ainda, devem ser colocadas sinalizações sobre a proibição de se jogar resíduos próximos aos canais de macrodrenagem, preferencialmente, contendo telefones para denúncias.

Outra fonte de materiais carreados pelas águas pluviais é a contribuição da própria população com descarte incorreto de embalagens, alimentos, entre outros. Deste modo, foram elencados locais estratégicos para a instalação de coletores públicos seletivos, assim minimizando a possibilidade de que se ocorra descarte nas vias públicas. Os locais supracitados podem ser próximos às vias principais de cada setor, como locais comerciais que possuem grande aglomeração de pessoas.

Ainda, os serviços de limpeza urbana (coleta e transporte dos resíduos, varrição, capina, roçada, etc.) devem possuir regularidade e integralidade para não contribuir na redução da eficiência do sistema de drenagem urbana por entupimento e assoreamento.

Combinados, com os serviços supracitados, deve ser realizada a limpeza e manutenção das infraestruturas que compõem o sistema de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos. Recomenda-se que a frequência seja de no mínimo 15 dias. Além disso, são necessárias algumas ações, como:

- Inspeção periódica dos dispositivos em operação;
- Limpeza dos dispositivos de drenagem antecedente ao período chuvoso;



- Limpeza periódica das sarjetas das vias;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Incentivo ao reflorestamento das matas ciliares às margens dos cursos d'água;
- Estímulo de novos projetos de residências e equipamentos urbanos a maximizarem as áreas vegetadas, diminuindo o coeficiente de impermeabilização e contribuindo para a infiltração da água no solo e a redução de escoamento superficial;
- Cadastramento das moradias e moradores estabelecidos em áreas classificadas como de risco;
- Análise da necessidade de reassentamento das famílias;
- Promoção da capacitação dos recursos humanos;
- Promoção da limpeza e da varrição das rias para reduzir a carga de resíduos sólidos e de sedimentos no escoamento superficial.
- Fixar dias e horários para coleta dos resíduos em cada setor do município, evitando que os resíduos fiquem expostos nas ruas por muito tempo;
- Limpeza das estruturas de retenção de resíduos sólidos, que devem prever o uso de dispositivos de retenção evitando, assim, a sua transferência para o interior da rede;
- Fiscalização dos órgãos competentes e aplicação de multas para quem faz o descarte inadequado de resíduos domiciliares, industriais de construção civil etc;
- Fomentação do uso de lixeiras de calçada elevadas para acumular os resíduos protegidos enquanto aguarda a coleta;
- Implantação da coleta seletiva e incentivo da formação de cooperativas, evitando a segregação informal dos resíduos sólidos na rua, impedindo o espalhamento dos mesmos;
- Implantar sistema de microdrenagem a fim de minimizar os caminhos preferencias desenvolvidos por processos erosivos;
- Construção de bacia de detenção;
- Promover projetos utilizando pavimentos permeáveis, por exemplo, bloquetes;
- Estimular o aproveitamento de água da chuva por meio das calhas, na comunidade e em órgãos da administração pública, para minimizar o assoreamento dos rios;

Em consequência do deflúvio superficial, grande quantidade de materiais é transportada para as galerias e canais de drenagem, muitas vezes, acarretando na obstrução das suas estruturas, aumento da frequência de alagamentos e inundações, e na degradação ambiental dos sistemas hídricos. Por conseguinte, para que o funcionamento do sistema seja eficiente devem-se prever ações de limpezas periódicas dos elementos de micro e macrodrenagem, bem como ações preventivas e corretivas destes. Inerente a isto, destaca-se como ações preventivas e



corretivas as seguintes:

- A retirada de material sólido mediante dragagem;
- A conservação de áreas verdes;
- A manutenção dos dispositivos de infiltração;
- A troca de elementos filtrantes;
- A identificação periódica de potenciais fontes de poluição pontual e difusa;
- A identificação de lançamentos ilegais;
- A limpeza e remoção de resíduos sólidos dos canais de drenagem e da bacia de detenção.

Deste modo, são elencadas no quadro 69 as metas e ações propostas para esta diretriz.

Quadro 69: Meta e ações para assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Meta	Ações
Realizar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais	Implantar uma tabela de preços referenciais para orçar obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem
	Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem;
	Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais de drenagem da rede
	Realizar avaliações e diagnósticos periódicos do sistema de drenagem através de inspeções na rede
	Executar as ações previstas do plano de manutenção corretiva e preventiva do sistema de manejo de água pluviais e urbana

Fonte: Próprio autor.

A educação, sensibilização e o envolvimento da comunidade são fundamentais para que esta diretriz alcance o sucesso almejado. Por isso devem ser realizadas campanhas para sensibilizar e orientar a população sobre o descarte adequado dos resíduos sólidos e assim evitar prejuízos decorrentes da incorreta disposição de tais materiais para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Outra ação que poderá proporcionar o envolvimento e sensibilização da comunidade Pontealtense é a realização dos mutirões para a manutenção e limpeza das infraestruturas componentes do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais





**2.6.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam**

Os fundos de vales são componentes do sistema de macrodrenagem urbana caracterizados como os pontos mais baixos de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas e possivelmente os corpos hídricos.

As medidas denominadas de controle de fonte visam promover a redução e retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente no município de Ponte Alta do Tocantins com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais. Entre as medidas Destacam-se:

- Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais otimizando e reduzindo a carga do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- A construção de calçadas ecológicas (calçadas com faixa ajardinada, ou seja, permeável) e de pisos drenantes e/ou intertravados nos empreendimentos públicos privados e nos lotes residenciais é uma ação que permite a infiltração das águas no solo, de tal modo minimizando o volume de água no escoamento superficial. A Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins deve considerar a hipótese de incentivar e até obrigar os novos empreendimentos a adotarem tais tipologias de calçamento.
- Elaborar o Plano Municipal de Arborização Urbana, o que deve prever ações para maximizar a cobertura vegetal do município, propor o plantio de árvores que não percam grandes quantidades de folhas, implantar novas áreas verdes, entre outras ações.

Intrínseco a isto, na elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana devem ser adotadas as concepções mais modernas de projetos de drenagem urbana, propondo áreas de reservação, muitas vezes integradas ao paisagismo local, para diminuir o impacto da chuva e do vento, distribuindo o escoamento das águas deles proveniente ao longo do tempo e evitando vazões de pico. Tais estruturas consistem em reais soluções se projetadas corretamente e não simples mecanismos de realocação do problema.



As metas e ações para constituir mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas das chuvas otimizando e reduzindo a carga do sistema de drenagem urbana e manejos de águas pluviais estão elencados no quadro a seguir.

Quadro 70: Metas e ações para estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais otimizando e reduzindo a carga do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Metas	Ações
Criar mecanismos para a detenção, retenção e aproveitamento de águas pluviais	Elaboração de projeto e implantação de sistema de infiltração e detenção de águas pluviais nas áreas urbanas, com prioridade para áreas de maior risco de inundação, através de tecnologias como pavimentação permeável, calhas vegetadas, valas de infiltração, filtros de areia, bacias de detenção e reservatórios submersos;
	Elaboração de projeto e implantação de sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais (para fins potáveis e não potáveis) nas áreas públicas urbanas, com prioridade para áreas de maior risco de inundação, com a utilização de tecnologias como cisternas e piscinas;
	Implantação de tecnologias que permitam a retenção de água da chuva nas áreas públicas voltada para recarga do aquífero
	Elaborar e implantar o Plano Municipal de Arborização Urbana Elaborar e implantar projetos para a criação de áreas verdes (parques lineares, praças, etc.).
Implantar medidas individuais para a detenção, retenção, reaproveitamento e infiltração das águas pluviais, de modo a otimizar o sistema de drenagem urbana	Fomentar a implantação de calçadas ecológicas (calçadas com faixa ajardinada, ou seja, permeável) e de pisos drenantes nos empreendimentos públicos, privado se nos lotes residenciais.
	Regulamentar os critérios de construção para reutilização de águas pluviais e cinzas, que são provenientes de chuveiro, banheira, lavatório e máquina de lavar roupas, para uso menos nobres, tais como: irrigação dos jardins; lavagem dos pisos e dos veículos automotivos; na descarga dos vasos sanitários; na manutenção paisagística.
	Fomentar implantação de estruturas para a reutilização de águas pluviais e cinzas. Elaborar estudo e promoção de bonificação com o incentivo ao reuso de águas cinzas ou pluviais (ex: IPTU verde).

Fonte: Próprio autor.

No lote em que houver solo exposto susceptível à erosão deverá ser realizada a recomposição florística a fim de evitar possíveis enxurradas, que ocasionam o carreamento de sedimentos, a lixiviação do solo, trazendo transtornos sanitário-ambientais.

A população de Ponte Alta do Tocantins deve ser conscientizada sobre os impactos que a impermeabilização pode causar a uma determinada região, sendo assim, necessária a realização de ações de cunho ambiental, como educação ambiental.

Sendo assim, a orientação e sensibilização da população são primordiais para que se possam alcançar os objetivos desta diretriz. Portanto, devem ser criados mecanismos sistemáticos de divulgação, de fiscalização e de manutenção continuada, bem como realizadas palestras, cursos e seminários sobre a importância da utilização de soluções individuais de retenção e reutilização das águas pluviais.



#### **2.6.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale**

As diretrizes a serem adotadas no tratamento de fundo de vale podem ser verificadas nos itens seguintes:

- Aumento da quantidade de áreas verdes públicas na área urbana;
- Tratamento das áreas verdes públicas localizadas em fundos de vale;
- Melhoria da qualidade da água, estabelecendo uma política permanente para despoluição gradual dos córregos urbanos;
- Busca da manutenção da morfologia natural do curso d'água;
- Incentivo a preservação de áreas permeáveis;
- Orientação da expansão urbana, visando à proteção dos cursos d'água;
- Planejamento e da gestão de recursos hídricos com o uso e ocupação do solo urbano;
- Programa de educação ambiental.

#### **2.6.3.5. Previsão de eventos de emergência e contingência**

Os eventos de emergências e contingências remetem diretamente ao planejamento de ações, visando reduzir os impactos das situações emergenciais ou de contingências a que pudessem estar sujeitas as instalações dos sistemas e por consequência a qualidade dos serviços. Assim, este item abordará ações para lidar com eventuais emergências ou contingências que possam interromper ou prejudicar a prestação dos serviços de drenagem pluvial, uma vez que esta identificação diminui consideravelmente o tempo de resposta às crises, garantindo mais segurança à população.

Para fins de definições:

- Emergência remete ao acontecimento perigoso, que leva a uma situação crítica, incidental ou urgente, e;
- Contingência remete aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

As situações emergenciais decorrem, em geral, de acidentes nos sistemas de previsibilidade incerta, por sua vez, as situações de contingência significam eventualidades que podem ser minimizadas mediante um planejamento preventivo de ações. O quadro a seguir apresenta os eventos e as ações de emergência e contingência.



Quadro 71: Previsão dos possíveis eventos de contingência do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

EVENTOS DE EMERGÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES	
		PREVENÇÃO	CONTINGÊNCIA
Deslizamentos de Encostas/Solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Declividade e altura excessiva de cortes;</li> <li>- Execução inadequada de aterros;</li> <li>- Lançamento e Concentração de águas pluviais;</li> <li>- Lançamento de águas servidas;</li> <li>- Vazamento na rede de abastecimento de água;</li> <li>- Fossa sanitária;</li> <li>- Deposição de lixo;</li> <li>- Remoção indiscriminada da cobertura vegetal.</li> <li>- Ocupação inadequada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar os cortes verticais do talude (terra); não jogar lixo nas encostas, córregos e bocas-de-lobo;</li> <li>- construir calhas nos telhados, conservando-os limpos; construir canaletas no chão para direcionar a água;</li> <li>- manter limpos os ralos, esgotos, galerias, valas, etc.; aterrar buracos que acumulam água; não construir moradias às margens de cursos d'água, sobre aterros ou próximos de brejos;</li> <li>- construir a casa sempre em nível mais elevado que o curso d'água mais próximo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolar a área;</li> <li>- Comunicar imediatamente a Defesa Civil Estadual e o Corpo de Bombeiros;</li> <li>- Realizar cobertura vegetal;</li> <li>- Elaborar zoneamento municipal com definição das áreas de risco.</li> </ul>
Inundações/Transbordamento dos talvegues, cursos d'água, canais e galerias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada Precipitação e intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; mau funcionamento do sistema por assoreamento, comprometendo a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto; da obstrução das calhas do rio devido a assoreamento/carreamento de lixo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparação das estruturas de micro e macrodrenagem que estejam danificadas - Reserva de áreas arborizadas no entorno de lagos e rios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuar a área rapidamente;</li> <li>- Informar o corpo de bombeiros, caso haja vítimas;</li> <li>- Informar à Secretaria Municipal de Obras para que tome as medidas necessárias.</li> </ul>
Pontos de Estrangulamento	<p>Os pontos de estrangulamento ocorrem, principalmente, pela obstrução das bocas de lobo por resíduos sólidos, ou por uma quantidade inesperada de chuva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de manutenção e inspeção do sistema de drenagem; adaptação de um conduto paralelo de reforço; - Implantação de um sistema de alerta e monitoramento de inundações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolamento da área;</li> <li>- Informar à secretaria responsável (neste caso, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo</li> </ul>
Contaminação dos Cursos d'água	<p>A contaminação dos rios pode ocorrer pela interligação clandestina de esgoto nas galerias de microdrenagem, carreamento de resíduos ou embalagens tóxicas ou com potencial de contaminação pela água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de manutenção e inspeção do sistema de drenagem;</li> <li>- Institucionalização da drenagem urbana como serviço do estado;</li> <li>- Educação Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo), e à Defesa Civil, para que os responsáveis tomem as medidas cabíveis.</li> </ul>

Fonte: Próprio autor.



## 2.6.4. Infraestrutura para Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

### 2.6.4.1. Construção de cenários

Este índice através do quadro 72 visa elucidar a descrição dos cenários utilizados como base para o estudo de prognóstico das demandas dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana conforme os fatores críticos já identificados. Ademais, são descritos cada um dos aspectos nos itens seguintes.

Quadro 72: Cenários referentes à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

FATORES CRÍTICOS	CENÁRIOS		
	Otimista	Intermediário	Pessimista
Crescimento Demográfico	A ampliação do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana estarão à frente do crescimento populacional atendendo com infraestrutura e planejamento o horizonte de 20 anos	Ao identificar o incremento populacional serão feitas adequações para atender a demanda	A infraestrutura não atenderá as demandas do avanço populacional.
Geração per capita	Constante com reduções futuras	Constante com diminuição futura gradativa	Crescente
Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares	Ampliar para o patamar de atendimento em 100% da população urbana e rural	100% da população urbana, assentamentos e distritos com maior contingente de habitantes	100% da população urbana
Nível de contentamento da população	Satisfatório	Regular	Insatisfatório
Ações de redução e reciclagem dos Resíduos Sólidos	Muitas e eficientes	Poucas e periódicas	Poucas
Disposição final	Aterro Sanitário	Aterro Sanitário	Lixão
Educação ambiental e sensibilização	Eficiente	Intermediária	Ações pouco eficientes

Fonte: Próprio autor





## Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro otimista

No Cenário otimista à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos estará alinhada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e com a Política Nacional de Saneamento Básico considerando os princípios, objetivos e prazos estabelecidos nestes instrumentos legais.

Deste modo o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será prestado em toda a área urbana do município de Ponte Alta do Tocantins através da coleta convencional de resíduos sólidos, varrição, podas de árvores das áreas verdes (parques e praças), bem como a capina e roçadas dos canteiros centrais, praças, parques e passeios públicos. A zona rural também será atendida com coleta regular dos resíduos e implementação de locais de armazenamento adequados com a frequência da coleta. Estes serviços serão efetuados com regularidade e qualidade de modo a atender os anseios da sociedade, além de contribuir com a promoção da saúde pública e com proteção ambiental.

A geração dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, estão correlacionados com a faixa de variação média da taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil que é de 0,5 a 0,8 kg/hab./dia. Na ausência de dados precisos, a geração *per capita* pode ser estimada em 0,5 kg/hab./dia para municípios menores de 30 mil habitantes, como é o caso de Ponte Alta do Tocantins, assim adotou-se esse valor para o município. Em Ponte Alta do Tocantins não existe resíduos de atividades especiais. Dessa maneira, o *per capita*, no que concerne à geração dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores do serviço é de 0,50 kg/habitante.dia, haverá uma redução gradativa durante o horizonte temporal do Plano. Para isto serão realizadas ações de educação e sensibilização ambiental efetivas e continuadas capazes de promover a mudança nos hábitos dos moradores promovendo o conceito dos 3 R's (redução, reutilização e reciclagem).

Ademais, as ações de educação ambiental e sensibilização contribuirão para a minimização da dispersão de resíduos sólidos nas vias e passeios públicos, entupimento das bocas de lobo e degradação dos canais que compõem a macrodrenagem.

No que concerne ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos haverá uma grande mudança, iniciando pela coleta seletiva impulsionada por ações de educação, sensibilização ambiental e incentivo da criação de cooperativas de catadores otimizando a qualidade dos materiais. O beneficiamento e reciclagem serão realizadas através de uma Unidade de Triagem compatível com a quantidade de resíduos gerados no horizonte temporal do Plano, de uma Unidade de Compostagem (UC) e uma área de triagem, transbordo e beneficiamento de RCC.

A disposição final dos resíduos sólidos será executada no Aterro local que será





recuperado para atender os padrões técnicos e ambientais necessários de um Aterro Sanitário, objetivando, acomodar no solo resíduos no menor espaço prático possível, causando menor dano ao meio ambiente ou à saúde pública. Haverá realização da separação dos materiais de reutilização e ações de reaproveitamento, havendo, portanto, aumento da eficiência operacional deste aterro e aumento de sua vida útil.

### **Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro intermediário**

Neste cenário o atendimento da limpeza urbana e manejo de resíduo sólidos continuarão a atender 100% da zona urbana e rural. No entanto a partir do incremento populacional será priorizado o atendimento da zona rural para os distritos e assentamentos com maior contingente populacional. As melhorias destes sistemas ocorrerão proporcionalmente ao avanço populacional e a expansão territorial por ele provocada.

A limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos consistem na prestação de serviços de coleta convencional de resíduos sólidos, varrição, podas de árvores das áreas verdes (parques e praças) e capina das áreas públicas.

Com relação à geração per capita o cenário intermediário apresentará um padrão constante com diminuição futura gradativa decorrente da realização de ações de sensibilização periódicas em datas estratégicas que terão grande aglomeração de pessoas do município. Neste cenário não serão adotadas ações de reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos e coleta seletiva, muito embora será promovido a criação de cooperativas de catadores. Dessa forma não estará atendendo o preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e com a Política Nacional de Saneamento Básico uma vez que a inexistência de ações para a coleta seletiva impedirá o avanço sustentável do município e a geração de renda para os catadores.

A disposição final dos resíduos sólidos será executada no Aterro local que será recuperado para atender os padrões técnicos e ambientais necessários de um Aterro Sanitário, objetivando receber apenas rejeitos, material não passível de reaproveitamento/reutilização, com a finalidade de minimizar os danos ao meio ambiente ou à saúde pública. No entanto a não realização da separação dos materiais passíveis de reutilização e ações de reaproveitamento previstas neste cenário ocasionará baixa eficiência operacional deste aterro e diminuição da sua vida útil uma vez que não atenderá a demanda de projeto planejada para seu funcionamento.



## Síntese dos principais aspectos abordados na construção do cenário futuro pessimista

A limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão serviços oferecidos em toda a área urbana do município de Ponte Alta do Tocantins através da coleta convencional de resíduos sólidos, varrição, podas de árvores das áreas verdes (parques e praças), bem como a capina e roçadas dos canteiros centrais, praças, parques e passeios públicos. No entanto, não haverá o atendimento da zona rural, desencadeando pontos irregulares de disposição final dos resíduos, armazenamento e acondicionamento de forma inadequada, os quais poderão ocasionar impacto negativa a saúde da comunidade rural.

A geração dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, considerando o *per capita* identificado no cenário anterior de 0,50 kg/habitante.dia, média nacional, apresentará um crescimento gradativo durante o horizonte temporal do Plano, isto é, irá de encontro ao princípio de redução estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

O aumento da geração está associado as poucas e ineficientes ações de educação e sensibilização ambiental voltada a questão dos resíduos sólidos que produzirão outros fatos negativos como a dispersão de resíduos sólidos nas vias e passeios públicos, entupimento das bocas de lobo e degradação dos canais que compõem a macrodrenagem.

Propiciará a proliferação de vetores e roedores, que podem ser vetores mecânicos de agentes etiológicos causadores de doenças, tais como: peste, febre amarela, dengue, toxoplasmose, leishmaniose, cisticercose, salmonelose, teníase, leptospirose, cólera e febre tifóide.

No que diz respeito ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos a implantação da coleta seletiva, de uma unidade de compostagem e uma área de triagem e transbordo de RCC não será efetuada, isto é, grande parte dos resíduos não será reaproveitada.

A disposição final dos resíduos sólidos será realizada em Aterro Sanitário local, mas o mesmo não terá a realização de recuperação e revitalização do aterro, o que irá desencadear impactos negativos a fauna, flora e saúde pública, ou seja, a falta de recuperação e manutenção irá desencadear a formação de um vazadouro a céu aberto (lixão), técnica proibida desde o ano de 2014.

Em vistas a dar prosseguimento a este relatório que compõem o PMSB de Ponte Alta do Tocantins o presente estudo irá considerar para a definição dos programas e ações o cenário Otimista.



## 2.6.4.2. Planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos

A "geração per capita" relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. A faixa de variação média da taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil é de 0,5 a 0,8 kg/hab./dia. Na ausência de dados precisos, a geração *per capita* pode ser estimada em 0,5 kg/hab./dia para municípios menores de 30 mil habitantes, como é o caso de Ponte Alta do Tocantins (MONTEIRO, *et al*, 2001). Assim adotou-se esse valor para o município.

O quadro 73 apresenta a composição gravimétrica do município e auxilia na caracterização do tipo de resíduo.

Quadro 73: A composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos de Ponte Alta do Tocantins.

COMPONENTE	(%)
<b>COMPOSTAGEM</b>	
Matéria Orgânica	27,60
<b>RECICLAGEM</b>	
Papel/Papelão	19,90
Metais	2,60
Plástico Filme (Sacolas, Sacos Plásticos, etc.)	20,30
Plástico Rígido	7,00
Vidro	3,00
Têxteis	8,10
Embalagens Longa Vida (TetraPak)	0
<b>ATERRO SANITÁRIO</b>	
Outros Resíduos	8,90
Perdas	2,60

Fonte: Pléiade Ambiental, 2012.

Em relação aos resíduos de atividades especiais, o município de Ponte Alta do Tocantins, conforme identificado no Diagnóstico do Plano, é gerado semanalmente 15 m<sup>3</sup> de resíduos de serviços de saúde, 15 m<sup>3</sup> de resíduos de construção civil e 1 tonelada de resíduos de serviços de varrição e poda.



**a) Redução da taxa de resíduos**

A redução consiste no adequado funcionamento de ações que promovam o redirecionamento dos resíduos ainda passíveis de destinação indiferente ao Aterro Sanitário, por exemplo, reutilização, reaproveitamento e reciclagem, condicionando, assim, o desvio dos resíduos sólidos. Ressalta-se que segundo a Lei 12.305/2010 o Aterro Sanitário deve receber apenas rejeitos compreendidos como os resíduos que tiveram todas as possibilidades de tratamento e recuperação esgotadas.

A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos é almejada por esta municipalidade, mas, no entanto, para que isto torne-se realidade a instalação e operação das unidades de triagem e compostagem são primordiais tanto para redução do volume gerado quanto para atender o preconizado pela legislação pertinente.

Visando projetar a realidade municipal propõe-se o desvio da coleta de forma gradativa por ser condizente com as limitações municipais que decorrem principalmente dos recursos financeiros para construção e operação das unidades. Com isso, a redução proposta foi distribuída considerando o cenário otimista, e separada de acordo com as formas de destinação final, reciclagem e compostagem, sendo respectivamente de 4% a.a, resultando em final de plano na redução total de 40%, a partir da operação da unidade de triagem e reciclagem tem-se a redução de 5% a.a, gerando ao final do período de planejamento redução total de 65% com o funcionamento da unidade de compostagem, em ambas as reduções anuais previstas, tem-se o acumulado no ano seguinte, conforme apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 74: Situação do desvio da coleta para a reciclagem, compostagem e aterro.

PERÍODO	SITUAÇÃO	REDUÇÃO TOTAL POR PERÍODO (%)		COMENTÁRIO
		RECIC.	COMPOST.	
2013/2019	Operação do Aterro Sanitário.	-	-	Sem a instalação das unidades de triagem e compostagem todo o resíduo gerado é destinado ao Aterro Sanitário como rejeito
2020/2022	Operação do Aterro Sanitário e Unidade de triagem e reciclagem.	12%	-	O Aterro Sanitário continuará recebendo a totalidade da Matéria Orgânica e 88% dos recicláveis.
2022/2024	Funcionamento do Aterro Sanitário, Unidade de triagem e compostagem.	24%	15%	O Aterro Sanitário receberá 85% da Matéria Orgânica e 76% dos recicláveis.
2025/2037	Funcionamento do Aterro Sanitário, Unidade de triagem e compostagem.	40%	65%	A partir de 2024 ocorrerá redução de 40% dos recicláveis e de 65% da matéria orgânica. Esta diferença decorre da maior simplicidade no processo de compostagem.

Fonte: Próprio autor.





O desvio total dos resíduos sólidos passíveis de tratamento e recuperação, ainda, não é realidade em âmbito nacional e municipal e por isso optou-se neste planejamento adotar uma taxa de redução anual acumulativa constante que ao fim do horizonte de projeto terá como alcance máximo de redução desses resíduos de 40% para os recicláveis e 65% para a matéria orgânica.

Em acordo com os prazos estabelecidos no quadro 74 realizou-se a estimativa de geração de resíduo pela população de Ponte Alta do Tocantins para as formas de destinação, aqui, abordadas. Seguem no quadro 75 os dados estimados.

Quadro 75: Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos.

ANO	POP. TOTAL	TAXA DE GERAÇÃO per capita (kg/hab.dia)	RESÍDUOS GERADOS POR ANO (kg/ano)	REDUÇÃO (a.a.%)		DESTINAÇÃO FINAL (kg)		
				RECICL.	COMPOST	RECICL.	COMPOST.	ATERRO
2014	7712	0,5	3.096.368	-	-	-	-	1.407.440
2015	7.793	0,5	3.128.890	-	-	-	-	1.422.223
2016	7.872	0,5	3.160.608	-	-	-	-	1.436.640
2017	7.992	0,5	3.208.788	-	-	-	-	1.458.540
2018	8.113	0,5	3.257.370	4	-	42.242	-	3.215.128
2019	8.236	0,5	3.306.754	8	-	85.764	-	3.220.990
2020	8.362	0,5	3.357.343	12	-	130.614	-	3.226.729
2021	8.489	0,5	3.408.334	16	5	174.152	52.802	3.181.379
2022	8.618	0,5	3.460.127	20	10	220.996	107.205	3.131.926
2023	8.749	0,5	3.512.724	24	15	269.226	163.268	3.080.230
2024	8.882	0,5	3.566.123	28	20	318.871	220.996	3.026.256
2025	9.017	0,5	3.620.326	32	25	369.964	280.443	2.969.918
2026	9.154	0,5	3.675.331	36	30	422.535	341.647	2.911.148
2027	9.293	0,5	3.731.140	40	35	476.617	404.648	2.849.875
2028	9.434	0,5	3.787.751	44	40	532.240	469.484	2.786.028
2029	9.578	0,5	3.845.567	48	45	589.435	536.194	2.719.938
2030	9.723	0,5	3.903.785	52	50	648.301	604.818	2.650.666
2031	9.871	0,5	3.963.207	56	55	708.740	675.394	2.579.073
2032	10.021	0,5	4.023.432	60	60	770.923	748.040	2.504.469
2033	10.173	0,5	4.084.460	64	65	834.814	822.645	2.427.001
2034	10.328	0,5	4.146.692	68	70	900.444	899.410	2.346.838
2035	10.485	0,5	4.209.728	72	75	967.937	978.297	2.263.493
2036	10.644	0,5	4.273.566	76	80	1.037.243	1.059.345	2.176.977

Fonte: Próprio autor.



É importante considerar que não é todo resíduo reciclável ou compostável que efetivamente consegue ser aproveitado, existem as taxas de recuperabilidade, ou seja, há rejeito nos processos. Aproximadamente, na faixa de 76% a 80% dos resíduos destinados a reciclagem e compostagem não conseguem ser recuperados e, tornam-se rejeitos do processo de destinação ambientalmente adequado.

### **2.6.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços**

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no artigo 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

Deste modo, a prefeitura municipal deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido. Entretanto, devido aos elevados investimentos necessários no período inicial de implantação deste Plano, recomenda-se a adoção de modelos de contratação em que as entidades privadas também realizarão investimentos.

Os custos com a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos poderão superar o valor historicamente destinado a esse fim e até mesmo o valor legalmente autorizado para operação do modelo de gestão adotado. Nestes casos, faz-se necessário determinar uma forma complementar para custeio do sistema, que pode ser realizada a implantação da cobrança de taxa ou tarifa.

Neste sentido, o artigo 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida;

- As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do artigo 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição. Observa-se que constitucionalmente a cobrança de tal taxa deve seguir o Princípio da Retributividade, ou seja, pagamento na proporção



do uso do serviço.

A implantação de taxas e tarifas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são alvos de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança. Visando, apresentar alguns casos e critérios onde a segurança jurídica das taxas ou tarifas foi assegurada por ter sido declarada constitucional pelo Supremo Tribunal Federal foi confeccionado o quadro a seguir.

Quadro 76: Descrição dos critérios para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

FORMA DE COBRANÇ A	TARIFA	TAXA
<p><b>Critérios para determinação do valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequência de coleta.</li> <li>• Tipo de pavimento das vias.</li> <li>• Natureza da pessoa ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em função do metro quadrado ou fração da propriedade.</li> <li>• Em função da produção de lixo do imóvel. Há a diferenciação do custo do serviço conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina e que considera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- O custo total anual do serviço de coleta do lixo domiciliar e</li> <li>- O número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de lixo por unidade imobiliária.</li> </ul> </li> <li>• Em função da geração potencial de lixo produzida em cada bairro da cidade, de acordo com sua população e localização. Por esses critérios, paga mais quem está em uma região que gera mais lixo, sem prejuízo das isenções.</li> </ul>
<p><b>Observações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Poder Público não questiona as responsabilidades dos usuários no custeio do sistema, apenas fixa o preço público a ser pago por estes.</li> <li>• A cobrança é feita pelo próprio concessionário que recebeu, por meio de Decreto Municipal, a competência para cobrar o valor relativo ao serviço de coleta.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• A cobrança de taxas em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis foi declarada constitucional pelo Supremo Tribunal Federal em diversas oportunidades.</li> <li>• Destaca-se que a taxa deve ter base de cálculo própria, porém pode contemplar em sua composição elementos também utilizados como base de impostos, ou seja, não pode ter base idêntica a outro imposto.</li> <li>• A cobrança pode ser feita na mesma guia de outro tributo, por exemplo, na mesma guia de recolhimento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).</li> </ul>

Fonte: Próprio autor.

Entretanto, baseado na legislação vigente e nos precedentes jurídicos referentes aos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança foram observados alguns aspectos que devem ser ponderados na escolha das formas de cobrança pelos serviços, conforme elencados na figura a seguir.

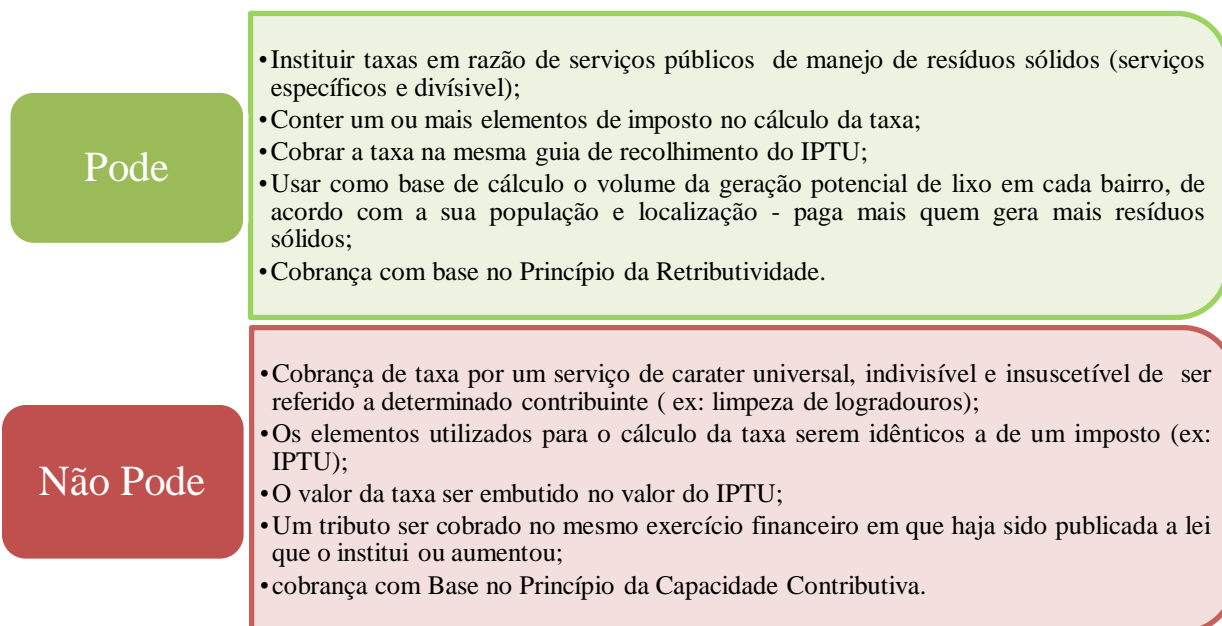


Figura 66: Resumo dos aspectos que devem ser considerados na definição da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Fonte: PWC, 2011

Assim, a taxa será devida anualmente, e calculada em função da produção de resíduos do imóvel, expressando-se em múltiplos de um valor de referência, apurados de acordo com índices que refletirão a diferenciação do custo do serviço conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina, com base:

- No custo total anual do serviço de coleta dos resíduos domiciliares;
- No número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.



#### **2.6.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 13.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização**

O transporte é uma etapa indispensável no gerenciamento dos resíduos incluindo as ações preventivas para a não ocorrência de situações de acidentes. No entanto, o município de Ponte Alta do Tocantins não possui regras para o transporte e outras ações associadas a resíduos perigosos, desse modo, esses resíduos acabam tendo sua destinação inadequada no Lixão. Sendo necessário impor procedimentos que regulamentem o gerenciamento dos resíduos.

As regras para o transporte estão Determinadas em NBR e Leis Federais que instituem os requisitos mínimos para o correto transporte, em especial a NBR 13221 – Transporte de Resíduos Terrestres de fevereiro de 2003 que visa especificar os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

De acordo com a NBR13221, o transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Algumas das regulamentações desta norma seguem abaixo.

- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins.
- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente.
- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e do responsável pelo transporte e deve ser realizada em local (is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

Para o caso de transporte de resíduos perigosos, deve ainda ser verificado:

- Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério





dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas.

➤ Os resíduos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, química e radiológica, conforme a NBR 14619.

As normativas e legislações supracitadas se valem tanto para o gerenciamento de resíduos realizados pela administração pública, por exemplo, limpeza urbana e coleta de resíduos domiciliares, como também àqueles com gerenciamento específico estabelecidos pelo art. 20 da lei 12.305/2010. Nesse contexto, o quadro a seguir lista as atividades e os respectivos empreendimentos sujeitos ao cumprimento do art. 20 presentes no município de Ponte Alta do Tocantins.

Quadro 77: Geradores sujeito ao plano de gerenciamento específico.

GERADORES SUJEITO AO PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO	TIPO DE RESÍDUO
Hospital de Pequeno Porte de Ponte Alta do Tocantins	Resíduos infectantes (classe A) como culturas, vacinas vencidas, sangue e hemoderivados, tecidos, perfurocortantes, animais contaminados, fluídos orgânicos; os resíduos especiais (classe B), resíduos farmacêuticos e resíduos químicos; e os resíduos comuns (classe C), das áreas administrativas, das limpezas de jardins, etc.
Unidade de Saúde da Família Valmira Pereira Rego	
Funerária Pax Alves	
Farmácia Drogaria Sousa	
Farmácia Bio Farma	
Farmácia Jalapão	
Farmácia Santa Luzia	
Farmácia Santa Terezinha	
Posto de Gasolina BR Visão TO	Materiais impregnados com óleo e graxa, lâmpada fluorescente, embalagens de lubrificantes, papel, plástico, metal, vidro e lixo comum
Auto Posto Jalapão I	
Portal Motos	Materiais impregnados com óleo e graxa, filtro de ar, de óleo, de combustível, embalagens plásticas e metálicas de óleo lubrificante, óleo usado, papel, plástico, metal, vidro e lixo comum
Moto Center	
N L Moto Bike	

Fonte: Próprio autor.

Ressalta-se que os geradores de serviços dos serviços públicos de saneamento básico (exceto os domiciliares e de limpeza urbana), as clínicas e consultórios particulares, as empresas de construção civil e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris também estão sujeitos a plano de gerenciamento específico.

É necessário responsabilizar e obrigar os geradores, descritos no quadro a anterior, de dar a destinação adequada conforme legislação vigente e elaborar seus respectivos PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de acordo com suas particularidades.

De acordo com as responsabilidades estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos



Sólidos e a realidade municipal segue especificações sobre o transporte dos resíduos.

### **i. Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e demais resíduos perigosos**

O transporte dos resíduos deve estar identificado com rótulos de segurança e rótulos de risco. No caso do transporte de big bags contendo diversos produtos ou embalagens contaminadas, deve-se proceder conforme a diretriz da ONU, ou seja, marcar a embalagem externa (big bag), por exemplo, com as marcações de cada um dos produtos perigosos ou embalagens contaminadas contidas nela, devendo ser garantida a sua estanqueidade. A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local (is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

O transporte terrestre de resíduos perigosos deve obedecer às instruções complementares do regulamento de transporte rodoviário de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto Federal 96.044/1988 e as normas brasileiras pertinentes.

O descarte destes resíduos deve ser feito em vala específica no Aterro Sanitário

### **ii. Resíduos de Serviço de Saúde**

A coleta e o transporte dos resíduos de serviço de saúde consistem na remoção dos resíduos do seu local de armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento ou disposição final. Estes procedimentos devem ser realizados em conformidade com as normas NBR 7.500, NBR 7.503, NBR 9.735, NBR 12.810, NBR 13.221, NBR 13.463, NBR 14.652 da ABNT e demais normas vigentes, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. O transporte dos resíduos de serviço de saúde deve ser realizado por empresa especializada e licenciada para a atividade, podendo utilizar diferentes tipos e portes de veículos para a coleta e transporte, desde que seguidas as exigências da NBR 12.810. A empresa transportadora deve observar o Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988, e a Portaria Federal nº 204, de 20 de maio de 1997.

Em observância aos resíduos de serviço de saúde (RSS) de acordo com a Resolução Nº 306/2004 os prestadores do serviço de saúde, sejam eles públicos ou privados, são os responsáveis pelo correto gerenciamento, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final, além de promover a capacitação e treinamento inicial e de forma continuada para o pessoal envolvido no gerenciamento de resíduos. Entretanto, esses resíduos atualmente são coletados pelo serviço público municipal e



dispostos indevidamente em uma vala no lixão.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados de manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final, conforme definições contidas na RDC Anvisa nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05. Inerente a isto, os estabelecimentos ou fontes geradoras, por sua vez, são definidas, segundo os instrumentos legais supracitados, como:

- Serviços relacionados como atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência e de trabalhos de campo;
- Laboratórios analíticos de produtos de saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividade de embalsamento;
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde;
- Centro de controle de zoonoses;
- Distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura;
- Serviços de tatuagem, entre outros similares.

Considerando os geradores elencados, merecem destaque os hospitais, cuja a geração de resíduos geralmente é elevada e, devido a diversidade de serviços oferecidos, os resíduos possuem maior heterogeneidade, ocorrendo a geração de resíduos caracterizados como comuns e que devem ser separados conforme a classificação da RDC 036/2004: grupo A – biológicos, grupo B – químicos, grupo C – radioativos, grupo D – comum, grupo E – perfurocortantes e abrasivos).

A maior parte dos resíduos gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde (em particular os hospitais) são resíduos comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis (entre 75% e 90%), especificamente quando considerados setores como almoxarifados, cozinhas ou serviço de nutrição e dietética, lanchonetes e farmácias que recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens, ou diretamente na geração de frascos de soro, por exemplo, que têm um alto valor no mercado da reciclagem.

Dessa maneira, a fração de resíduos de serviços de saúde que necessitam de cuidados especiais está entre 10 a 25% do total de resíduos gerados nos estabelecimentos, que aborda o



prognóstico de geração dos RSS.

A quantidade de RSS gerados depende do tipo de estabelecimento, dos hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, da época em que são feitas as medições, do tipo de alimentação utilizada no hospital, dentre outras variáveis.

Outra fonte geradora de resíduos similares aos de serviços de saúde são os domiciliares provenientes dos serviços de assistência domiciliar ou da geração cotidiana de uma casa, como remédios vencidos, embalagens, agulhas, seringas, etc.

O descarte dos resíduos de saúde deve ser feito de maneira isolada dos demais resíduos, podendo este ser descartado em Aterro Sanitário em valas sépticas específicas, em locais com tratamento por incineração e outras formas de descarte que forem pertinentes e estarem de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No que concerne, aos estabelecimentos de saúde a cidade de Ponte Alta do Tocantins conta com uma Unidade Básica de Saúde, cujos resíduos gerados podem conferir risco de contaminação e que, portanto, devem receber uma destinação diferenciada e adequada.

### **iii. Resíduos não equiparados aos domiciliares**

São equiparados aos resíduos sólidos domiciliares os resíduos não perigosos e não inertes que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimentos de uso não residencial e que cumulativamente tenham.

O transporte de resíduos que não se equiparem aos domiciliares permeiam entre as condicionantes de transporte dos resíduos perigosos ou normais, em ambos deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, sendo necessário informar o tipo de acondicionamento utilizado. Quando composto por componentes que possam o caracterizar como perigoso, o local de descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser feito em local autorizado e seguir as regras apontadas no item “i” e o transporte deve ser feito por automóveis com a devida autorização ambiental.



#### **iv. Resíduos industriais**

Os resíduos sólidos gerados nos processos industriais, tais como as indústrias alimentícias, mineração, metalúrgica, química, petroquímica, papel/celulose, dentre outras, são caracterizados como resíduos industriais e apresentam uma composição variada, desde os perigosos (Classe I), que possuem um grande potencial poluidor e por isso necessitam de um tratamento especial, aos resíduos não perigosos (Classe II), que representam aqueles resíduos com características semelhantes aos resíduos domiciliares e também os resíduos caracterizados como inertes, segundo a classificação da NBR 10.004 da ABNT.

O procedimento de coleta e transporte dos resíduos sólidos industriais deve ser realizado seguindo as exigências da NBR 13.221 e NBR 14.619. No caso do transporte de resíduos perigosos deve ser obedecido o Decreto nº 96.044, a Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e as NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735, garantindo que sejam realizados todos os procedimentos adequados ao transporte seguro dos resíduos perigosos e não perigosos.

Desta forma, o transporte deve ser feito por meio de equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes, inclusive quanto à demanda por licenças ambientais. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo. O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento nas vias públicas.

Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins. Os funcionários envolvidos devem estar devidamente equipados com EPI's.

#### **v. Resíduos de construção civil**

A Resolução CONAMA nº 307/2002 define como resíduos da construção civil e demolição aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, etc. O volume de geração desses resíduos varia de acordo com o porte do gerador, estando a cargo do poder público a coleta sem cobrança de pequenos geradores de resíduos de construção civil. Os pequenos geradores, segundo Marques Neto (2005), normalmente são aqueles que



informalmente realiza construções, demolições e reformas que nem sempre tem condições de contratar as empresas para a remoção desses resíduos e acabam depositando ao longo de estradas e vias públicas.

O descarte dos resíduos de construção civil deve ser feito em área denominada Bota fora que pode estar localizada nas proximidades do Aterro Sanitário, levando em consideração as especificações das legislações vigentes.

Os Transportadores de Resíduos da Construção Civil, reconhecidos como ação privada de coleta regulamentada, submetida às diretrizes e à ação gestora do poder público municipal, devem ser cadastrados, sendo vedado a estes:

- Realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos;
- Sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos;
- Fazer o deslocamento de resíduos sem o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;
- Estacionar as caçambas na via pública quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos. Os transportadores ficam obrigados: a estacionar as caçambas em conformidade com a regulamentação específica; a utilizar dispositivos de cobertura em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;
- Quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores, a fornecer: aos geradores atendidos, comprovantes identificando a correta destinação, com: instruções sobre posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado; tipos de resíduos admissíveis; prazo de utilização da caçamba; proibição de contratar os serviços de transportadores não cadastrados; penalidades previstas em lei e outras instruções que julgue necessárias.





## vi. Resíduos agrossilvopastoris

O transporte deverá ser feito considerando o uso de EPI's adequados ao manuseio do produto, em locomoção adequada conforme a legislação vigente, deve observar se as embalagens dos produtos estão em bom estado de conservação e com rótulo e bula em condições legíveis, além de organizar as embalagens de forma segura prevenindo os riscos de acidentes.

Os usuários devem tentar acumular (observando sempre o prazo máximo de um ano da data da compra para a devolução ou de seis meses após o vencimento) uma quantidade de embalagens que justifique seu transporte (carga de 01 veículo) à unidade de recebimento.

Não é permitido o transporte as embalagens junto com pessoas, animais, alimentos, medicamentos ou ração animal. Também não se deve transportar embalagens dentro das cabines dos veículos automotores. Embalagens vazias lavadas estão isentas das exigências legais e técnicas para o transporte de produtos perigosos. O veículo recomendado é do tipo caminhonete, onde as embalagens devem estar preferencialmente, presas à carroceria do veículo e cobertas. As embalagens de vidro deverão ser acondicionadas, preferencialmente, nas caixas de papelão originais, evitando-se assim, eventuais acidentes durante o transporte e descarga do material.

### **2.6.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica)**

Este tópico visa definir os critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana nos diversos setores da área de planejamento do município de Ponte Alta do Tocantins.

Inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços. Citam-se como exemplos o acúmulo de resíduos domiciliares por falta de coleta, resíduos de construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados em aterros, e o mau estado de conservação de vias urbanas por conta de uma limpeza e varrição insuficiente.

A fim de encontrar alternativas para evitar a recorrência destas atividades que influem diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal,



bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas.

Para se indicar locais onde é possível se estruturar pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Ponte Alta do Tocantins pode-se levar em consideração alguns critérios, tais como:

- Localização de disposição irregulares de resíduos sólidos;
- Áreas onde a coleta ocorre com menos regularidade;
- Locais públicos de grande circulação de pessoas.

Os locais de disposição irregular de resíduos sólidos, configuram em áreas na quais a população mesmo que erroneamente, habituou-se a dispor seus resíduos. Nesses locais, pode-se proceder a criação de ecopontos, com a implantação de mecanismos como containers ou área de transbordo para disposição adequada.

Nas áreas onde a coleta ocorre com menos regularidade, áreas periféricas da zona urbana e zona rural, os pontos de apoio servirão como uma possibilidade a mais para os cidadãos. Estes pontos de apoio minimizam os problemas associados a deficiências no processo de coleta identificado no diagnóstico do município.

Deve-se instalar equipamentos para receber os resíduos da população, a implantação deve considerar a mobilidade (fácil acesso, próximo a rodovias, estradas e vias com fluxo considerável de moradores da região) e pontos públicos (praça, escolas municipal e estadual e feira), com o intuito de facilitar a logística de entrega desses resíduos, por parte da população, e sua retirada, por parte da prefeitura, e promover ações de educação ambiental.

A seguir são discriminados os pontos de apoio e os seus respectivos critérios para implantação.

#### **a) Ecopontos**

Os ecopontos são instalações públicas e de uso gratuito pela população, os quais têm como foco receber, em pequenas quantidades (no máximo 1 m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Os Ecopontos, de resíduos volumosos, estão regulamentados pela NBR 15.112/2004 (ABNT) - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação". De acordo com essa normativa os ecopontos constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, evitando ocorrências de disposição irregular desses resíduos na frente dos terrenos e domicílios.



Esta é uma alternativa indicada para municípios de pequeno porte, como Ponte Alta do Tocantins, para auxiliar a limpeza urbana e a coleta convencional no atendimento satisfatório da população.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração de um projeto executivo por profissional tecnicamente habilitado. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente nos programas de coleta seletiva, proposto por este planejamento, operado tanto por catadores ou funcionários do sistema de coleta de resíduos, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

Para a implantação de Ecopontos no município de Ponte Alta do Tocantins deve-se considerar a NBR 15.112/2004 (ABNT), que traz como critérios e aspectos técnicos norteadores os itens a seguir.

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entradas de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um ECOPONTO pela NBR 15.112/04 (ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou



disposição final.

Para aumentar a eficiência dos ecopontos a gestão municipal deve incentivar a entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes, bem como promover a participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

Os resíduos dispostos deverão ser encaminhados para a destinação adequada com frequência mínima de uma vez na semana, podendo ser alterada de acordo com a demanda. Para isto, será necessária a aquisição de um veículo para a remoção dos resíduos acumulados ou a terceirização deste serviço mediante a contratação de uma empresa.

#### **b) LEV's ou PEV's**

Sugere-se a instalação de, no mínimo, 8 (oito) Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis (LEV's) na área central, conforme distribuição espacial estabelecida com base na densidade demográfica, 2 (dois) localizados nos extremos da cidade para atender as fazendas da região totalizando 9 LEV's.

Tendo que priorizar pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo as seguintes condições:

- Facilidade para o estacionamento de veículos.
- O local escolhido deve ser público, visando garantir o livre acesso dos participantes;
- O entorno dos LEV'S não pode estar sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.);
- As condições de iluminação do local devem propiciar relativa segurança para a população usuária.

Os LEV's devem conter informações (estampadas nos big bags ou em cartazes/banners), apresentadas de forma clara e objetiva, sobre os tipos de resíduos a serem dispostos (resíduos secos). Ainda, poderão ser divulgadas as empresas parceiras do Projeto de Coleta Seletiva no município de Ponte Altas do Tocantins. Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos do município, em locais que possuem aglomeração de comércios e sejam de fácil acesso ao recolhimento dos resíduos.

Os LEV's podem ser estruturados por suporte de metal e uma bolsa (BigBag) para o acondicionamento dos resíduos. Estas estruturas devem ter cobertura ou preferencialmente



devem ser alocadas em locais cobertos e protegidos de intempéries, assim garantindo a qualidade do resíduo armazenado e da mesma.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana. Desta forma é primordial o acompanhamento e monitoramento do volume armazenado em cada LEV para que o sistema não opere de forma ineficiente e onerosa.

A coleta dos resíduos armazenados nos LEV's pode ser efetuada por um caminhão caçamba da Secretaria de Obras ou outra que possua a disponibilidade de fornecimento deste veículo. Preferencialmente, não utilizar o caminhão compactador, assim garantindo a melhor qualidade do transporte do material.

### **c) Apoio à guarnição**

É importante a definição de uma base operacional apropriada para os serviços de limpeza urbana, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através de Normas Regulamentadoras (NRs) principalmente e NR 24 que trata sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

A NR 24 é dividida em duas partes. A primeira relativa às condições sanitárias que envolvem todas as definições e requisitos mínimos para se obter a mínima qualidade sanitária do trabalhador e a segunda parte relativa às condições de conforto no ambiente de trabalho, tais como alojamentos, vestiários, refeitórios e cozinhas. A aplicabilidade da NR 24 se dá em todo o ambiente de trabalho no qual o trabalhador se utiliza dos sanitários e demais dependências para troca de roupa, descanso ou alimentação.

O pessoal que compõe a guarnição deverá se apresentar uniformizado, com roupas de cores vivas e chamativas, como medida preventiva de segurança. E cada guarnição deverá ter um líder a quem competirá a responsabilidade sobre a operação de coleta, bem como eventuais problemas não rotineiros.

#### 2.6.4.6. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

A Lei Federal nº 12.305/2010 determina como obrigatório estruturar e implementar sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos (Figura 67).



Figura 67: Produtos com logística reversa obrigatória.  
Fonte: BRASIL (2010).

Com a publicação do Decreto nº 9.177/17, os fabricantes, importadores distribuidores e comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens aos quais se refere o caput do art. 33 da Lei nº 12.305/10, e de outros produtos, seus resíduos ou suas embalagens objeto de logística reversa na forma do § 1º do referido artigo, não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, consideradas as mesmas obrigações imputáveis aos signatários e aos aderentes de acordo setorial firmado com a União.

Enquanto cabe à Prefeitura, a cadastrar todos os participantes dos sistemas de logística reversa, exceto os consumidores, fiscalizar, sancionar e capacitar seus servidores. Dessa forma, com o princípio da responsabilidade compartilhada é possível viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, contribuindo para a preservação do meio ambiente,





por meio de reaproveitamento ou descarte de forma ambientalmente correta.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), quatro dos produtos citados na figura 67 já possuem o sistema de logística reversa implantada, ou seja, as embalagens de Agrotóxicos, Pneus, as Pilhas e Baterias e o Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC). Ademais, buscando elencar os dispositivos legais que regulamentam estes sistemas foi confeccionado o quadro a seguir.

Quadro 78: Sistema de Logística Reversa implantados e respectivas disposições legais

SISTEMA	INSTRUMENTO LEGAL
Embalagens de Agrotóxicos	<p><b>Lei nº 7.802/89</b></p> <p>Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.</p>
	<p><b>Lei nº 9974/00</b></p> <p>Altera a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.</p>
Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC)	<p><b>Resolução CONAMA nº 362/2005</b></p> <p>Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.</p> <p>Proíbe a queima de óleo lubrificante usado e cria o Grupo de Monitoramento Permanente (GMP).</p>
Pilhas e Baterias	<p><b>Resolução nº 401, de 04/11/2008</b></p> <p>Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.</p>
Pneus	<p><b>Resolução Conama nº 416/2009</b></p> <p>Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.</p>

Fonte: Próprio autor.

Caso, o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Portanto, conforme o Artigo nº 36 da Lei Federal nº 12.305/2010, compete ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quanto a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo



produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do §7º do art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

#### **2.6.5. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedentes de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos, etc.)**

O município de Ponte Alta do Tocantins tem baixa quantidade de geração de resíduos de construção civil. E os poucos resíduos gerados são reutilizados para a correção dos desníveis topográficos recorrente na região em obras residenciais e obras públicas. No entanto caso haja um aumento na produção e a sua não utilização são recomendados alguns critérios para escolha da área conforme a resolução do CONAMA 307/2002.

- A classificação do Resíduo Inerte em A, B, C e D
- O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- A definição de critérios para o cadastramento de transportadores.
- Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (Resolução Nº 448/2012)

**2.6.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver.**

O município de Ponte Alta do Tocantins já possui uma área destinada para disposição dos resíduos sólidos, situada na zona rural do município, com acesso no início da Avenida Palmas na TO 130. Esta área encontra-se em obras, atualmente inacabadas, do Aterro Sanitário, tendo assim passado por um estudo criterioso de planejamento e concepção do projeto do Aterro Sanitário que aborda dentre alguns critérios a vida útil de 20 anos. Dessa forma, é notório que a área conforme mostrada na figura a seguir está apta a atender a demanda atual e futura do município de Ponte Alta do Tocantins. Sua localização estratégica permite ao gestor municipal minimizar custos com transportes para destinação dos resíduos.



Figura 68: Localização do aterro sanitário de Ponte Alta do Tocantins.

A área em referência está devidamente licenciada para instalação do aterro sanitário perante o órgão ambiental competente. Dessa forma, através de estudos realizados na área permite-se pontuar que esta área provavelmente não provocará risco de poluição e/ou contaminação ao meio ambiente. Além disso, não há corpos hídricos em um raio de 200 metros, minimizando assim a possibilidade de contaminação de águas superficiais.



O fato desta localidade está legalizada para os devidos fins consiste em um dos aspectos que levaram a tratá-la como favorável à disposição final dos resíduos sólidos, já que essa área atendeu aos requisitos para instalação do aterro. Nesse sentido, os procedimentos abaixo foram levados em consideração na escolha da área:

- ✓ A declividade da área deverá ser superior a 1% e inferior a 30%.
- ✓ As vias de acesso deverão apresentar boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas.
- ✓ Área escolhida deverá, de preferência, estar situada fora de qualquer Área de Segurança Portuária, conforme previsto na Resolução do CONAMA Nº 04/1995.

Desta forma com base no Termo de Referência do órgão ambiental responsável - NATURATINS – a área ainda deve estar a 15 km da Sede Municipal, obedecendo à distância de 200 metros dos corpos hídricos, bem como a facilidade de deslocamento.

Tendo em vista que a área atual de disposição final dos resíduos sólidos como foi abordada anteriormente, após escolhida outra área para implantação do aterro sanitário do Município, deverá ser realizado procedimentos para a recuperação ambiental do lixão.

A recuperação ambiental da área do lixão tem como finalidade promover o reestabelecimento de um ambiente ecologicamente equilibrado, favorecendo a sadia qualidade de vida às presentes e futuras gerações, de forma a reintegrar a área na paisagem local.

Os trâmites necessários para regularização ambiental de outra área provavelmente impossibilitariam o cumprimento do prazo concedido pela Lei Federal nº 12.305/2010 para encerramento dos vazadouros a céu aberto (“lixões”).

Portanto, esta deve ser a área de disposição final de resíduos sólidos do município de Ponte Alta do Tocantins, podendo ser modificada devido a solução com maior viabilidade econômica que por hora não foi ponderada, como um aterro particular ou consorciado. Qualquer modificação relativa à área favorável para disposição final de resíduos sólidos deve considerar os aspectos técnicos, financeiros, sociais, ambientais e burocráticos.



#### **2.6.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**

Este tópico visa definir os procedimentos operacionais e as especificações mínimas para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos a serem adotados no município de Ponte Alta do Tocantins, abordando os itens apresentados (Figura 69).



Figura 69: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### **ÁREA URBANA**

O tratamento final dos resíduos deve possuir licenciamento próprio e seguir os critérios e procedimentos da Resolução CONAMA nº 316/2002 (Procedimentos para Resíduos Domiciliares). Os resíduos deverão ser dispostos em Aterro Sanitário, que deve ser implantado de acordo com as normas e legislações pertinentes, seguindo procedimentos operacionais e especificações mínimas para sua consolidação.

Quanto ao acondicionamento, este consiste na preparação dos resíduos sólidos para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. Sendo assim a importância do acondicionamento adequado está em:

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- Facilitar a realização da etapa da coleta.
- Os recipientes adequados para acondicionar o lixo domiciliar devem ter as seguintes características:
  - Dispositivos que facilitem seu deslocamento no imóvel até o local de coleta;
  - Serem herméticos, para evitar derramamento ou exposição dos resíduos;
  - Seguros, para evitar que lixo cortante ou perfurante possa acidentar os usuários ou os trabalhadores da coleta;





- Ser econômicos, de maneira que possam ser adquiridos pela população;
- Não produzir ruídos excessivos ao serem manejados;
- Possam ser esvaziados facilmente sem deixar resíduos no fundo. (IBAM, 2001)

Para resíduos domiciliares do perímetro urbano devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos como também ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal) e ter alças laterais e tampa com capacidade máxima de 100 L.

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e por vacinas. Neste sentido, a NBR 12.980/1993 estabelece como equipamentos mínimos de segurança os elencados a seguir:

Destinados aos Coletores:

- Luvas de rapas de couro;
- Calçados com solado antiderrapante, tipo tênis;
- Calça comprida de brim;
- Camisa de brim ou camiseta, nas cores amarela, laranja ou vermelha;
- Capa de chuva, tipo morcego;
- Boné, tipo jôquei;

Destinado aos Motoristas:

- Calçado com solado de borracha, antiderrapante;
- Blusa de brim;
- Calça comprida de Brim;

Quanto ao transporte do resíduo coletado no perímetro urbano são indicados veículos com carrocerias sem compactador ou com compactador. É preferível os veículos compactadores por seu compartimento possuir um local para armazenagem de chorume ou líquidos percolados da massa de resíduo, evitando o derramamento dos mesmos nas vias públicas ocasionando maus odores.

## ÁREA RURAL

O acondicionamento consiste na preparação dos resíduos sólidos para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. Sendo assim a importância do acondicionamento adequado está em:

- Evitar acidentes;





- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- Facilitar a realização da etapa da coleta.
- Os recipientes adequados para acondicionar o lixo domiciliar devem ter as seguintes características:
  - Dispositivos que facilitem seu deslocamento no imóvel até o local de coleta;
  - Serem herméticos, para evitar derramamento ou exposição dos resíduos;
  - Seguros, para evitar que lixo cortante ou perfurante possa acidentiar os usuários ou os trabalhadores da coleta;
  - Ser econômicos, de maneira que possam ser adquiridos pela população;
  - Não produzir ruídos excessivos ao serem manejados;
  - Possam ser esvaziados facilmente sem deixar resíduos no fundo. (IBAM, 2001)

Na zona rural o acondicionamento deverá ser reforçado em função da frequência da coleta, tendo a implantação de um recipiente, em cada comunidade rural, que comporte a demanda de resíduos gerados por cada comunidade. Dessa forma deverá ser realizado um estudo prévio desse volume para determinação dos equipamentos.

### 2.6.4.8.1. Coleta convencional ou regular

A coleta convencional ou regular consiste na coleta dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes não ultrapassam 200 litros por dia ou 100 kg e possuem características de resíduos domiciliares, conforme classe II da NBR 10.004. Deste modo, são abordados procedimentos mínimos e especificações mínimas para os aspectos elencados (Figura 70).



Figura 70: Aspectos da coleta convencional abordados nos procedimentos e especificações mínimas  
Fonte: Próprio autor

#### a) Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos domésticos, conforme Monteiro et al (2001), significa “prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos”. Ademais, o adequado acondicionamento destes, propicia uma maior eficiência no procedimento de coleta e transporte com o aumento da produtividade dos coletores, minimiza os riscos de acidentes, de proliferação de vetores e os impactos visuais e olfativos.

O acondicionamento adequado dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço (RSDC) compete ao gerador e as atribuições de fiscalização, regulação e educação à administração pública. Portanto, os geradores devem respeitar os procedimentos e especificações mínimas abordados neste item.

Deste modo, os recipientes utilizados no acondicionamento devem obedecer a requisitos mínimos de funcionalidade e de higiene, devendo ter um aspecto que não o torne repulsivo ou desagradável. Poderão ser utilizados os recipientes reutilizáveis e/ou os descartáveis.

Os recipientes reutilizáveis (bombonas, tambores, contêineres, etc.) devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos, ser



confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal), ter alças laterais e tampas e capacidade máxima de 100L, a fim de não dificultar a coleta.

Quanto aos recipientes descartáveis, os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço devem ser acondicionados em sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 L ou 40 kg, respeitando os padrões estabelecidos nas NBR 9190/1993 e 9191/2002, e dispostos em lixeiras ou abrigo de resíduos.

Os locais em que se concentre uma grande geração de resíduos tais como condomínios, edifícios, centros comerciais, estabelecimentos comerciais, supermercados, indústrias, shoppings e outros, poderão adotar contêineres de maior capacidade, superior a 100 litros, com rodízios e que deverão ser basculantes, de modo a facilitar a coleta, desde que se conte com veículo coletor que possua dispositivo para basculá-los mecanicamente.

Nas vias públicas e áreas com grande circulação de transeuntes (região de comércio, próximos a órgãos públicos, praças, parques, etc.) deverão ser disponibilizados coletores padronizados confeccionados em plásticos ou metálicos com identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenado, a cada 50 metros. Estes devem respeitar as tipologias sugeridas em instrumento de planejamento municipal.

Assim, apresentam-se, no quadro a seguir, de maneira sintética as formas de acondicionamento recomendadas para o município de Ponte Alta do Tocantins.

Quadro 79: Formas de acondicionamentos indicados para o município de Ponte Alta do Tocantins.

PEQUENO GERADOR DE RSDC	GRANDES GERADORES DE RSDC	LOGRADOUROS PÚBLICOS
<p><b>Recipiente reutilizável</b>                      Devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos;                      Ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal);                      Ter alças laterais e tampas;                      Capacidade máxima de 100 L.</p>	<p>Poderão utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrigo de resíduos</li> <li>• Contêineres basculantes com rodízios e capacidade superior a 100 l.</li> </ul>	<p>Coletores Públicos Padronizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confeccionados em material plástico ou metálico;</li> <li>• Identificação clara da categoria de resíduos que poderá ser armazenado;</li> <li>• Instalado a cada 50 metros nos locais de grande circulação de pedestres.</li> </ul>
<p><b>Recipiente Descartável</b>                      Sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100 L dispostos em lixeiras.</p>		

Fonte: Próprio autor.

No que concerne aos Coletores Públicos, estes devem possibilitar a separação dos resíduos em seco (recicláveis) e úmidos (matéria orgânica e rejeitos), apresentar identificação clara de quais tipos de resíduos podem ser acondicionados e seguirem uma padronização que facilite a coleta, preferencialmente de 50 litros (Figuras 71 e 72).

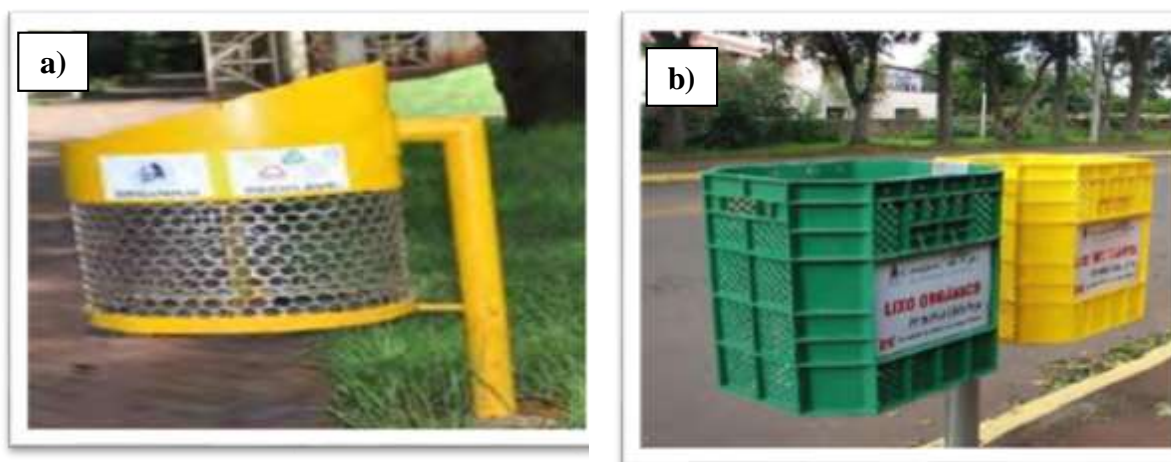


Figura 71: Exemplos de coletores públicos a) metálicos ou b) confeccionados em plásticos



Figura 72: Acondicionamento de diferentes tipos de resíduos.

A identificação de quais tipos de resíduos devem ser acondicionados é de grande importância para que não haja equívocos no momento do descarte pelos habitantes. Neste sentido, este elemento pode ser gravado diretamente no coletor ou através de adesivos, sendo apresentada uma recomendação do que deve conter.

O município de Ponte Alta do Tocantins elaborou no ano de 2012 o Projeto titulado de Coleta Seletiva em que se realizou um mapeamento das principais localidades e passeios públicos para instalação dos coletores seletivos, considerando, além do fluxo de pessoas, o tipo de ocupação das áreas (comercial e residencial) e prioridade de implantação.

Buscando a concretização da proposta, a Administração Pública e o prestador de serviço deverão realizar campanhas de sensibilização para a adoção de locais adequados para o acondicionamento dos resíduos sólidos. Ressalta-se que o acondicionamento dos resíduos deverá ser realizado somente em horário próximo a sua coleta.



## Regularidade, frequência e horários da coleta.

A coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço deve ter a regularidade com o um princípio, uma vez que, a eficiência da mesma está vinculada a este fator. Com a regularidade estabelecida, os cidadãos Pontealtenses irão se habituar a dispor os resíduos somente nos dias e horários em que os veículos coletores irão passar, para tanto a população deve ser informada e orientada antecipadamente.

Deste modo, estabelece-se como frequência mínima de ao menos duas vezes na semana para os imóveis localizados na sede municipal e quinzenalmente na área rural. Destaca-se que se for comprovada a inviabilidade econômico-financeira da coleta na área rural, a frequência poderá ser alterada.

No que tange aos horários da coleta convencional, recomenda-se que nas primeiras horas da manhã ou no período noturno seja efetuada a coleta na região central para evitar transtornos à comunidade Pontealtense, enquanto que nos bairros estritamente residenciais, a coleta deve ser realizada preferencialmente durante o dia, pois é mais econômica e permite a melhor fiscalização do serviço.

Caso opte-se pela coleta noturna, deverão ser consideradas algumas ações para evitar a perturbação da população pelos ruídos. Desta maneira, os funcionários deverão ser instruídos a não alterar as vozes durante a coleta, o motor não deve ser levado à alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração, sempre operante e devem ser priorizados os veículos modernos e silenciosos, assim reduzindo reclamações da população.

Desta maneira, foram definidos as frequências e os períodos para a coleta convencional dos resíduos sólidos a partir dos tipos de área, conforme mostra o quadro a seguir.

Quadro 80: Frequência e períodos da coleta convencional por tipo de área.

TIPO DE ÁREA	FREQUÊNCIA	PERÍODO	OBSERVAÇÕES
Residencial	Diária/Alternada	Diurno	A coleta diária deverá ser efetuada em área com grande adensamento populacional.
Comercial	Diária	Diurno (primeiras horas da manhã)	-
Feiras, festas, eventos musicais, exposições, etc.	Conforme a demanda	Imediatamente após a realização do evento	-

Fonte: Próprio autor.



## Guarnições de Coleta

A guarnição de coleta pode ser definida como a equipe de um veículo coletor, constituída pelo motorista e coletores de resíduos. O número de funcionários por veículo coletor varia de dois a cinco na maioria das cidades brasileiras. Para a definição da quantidade de trabalhadores por veículo deve-se considerar a peculiaridade de cada cidade, sendo definido para o município de Ponte Alta do Tocantins o mínimo de três funcionários (um motorista e dois coletores) por veículo coletor e por turno de coleta.

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e por vacinas. Neste sentido, a NBR 12.980/1993 estabelece como equipamentos mínimos de segurança os elencados na figura a seguir.

COLETOR	MOTORISTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Luva de raspa de couro</li><li>• Calçado com solado antiderrapante, tipo tênis;</li><li>• Colete refletor para coleta noturna;</li><li>• Camisa de brim ou camiseta, nas cores amarela, laranja ou vermelha;</li><li>• Calça comprida de brim;</li><li>• Boné de brim, tipo jóquei;</li><li>• Capa de chuva, tipo morcego.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calçado com solado de borracha, antiderrapantes</li><li>• Blusa de brim;</li><li>• Calça comprida de brim.</li></ul>

Figura 73: Equipamentos mínimos de segurança para o coletor de RSDC e para o motorista.  
Fonte: ABNT, 1993

## Veículos para coleta de RSDC

Para a coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço existem diversos tipos de veículos, porém predominam-se, basicamente, dois tipos de veículos coletores de resíduos sólidos: carrocerias sem compactador e carrocerias com compactador, conforme mostra o quadro a seguir





Quadro 81: Tipos de carrocerias montadas sobre chassi de veículos.

<b>CARROCERIAS SEM COMPACTADOR</b>	<b>CARROCERIAS COM COMPACTADOR</b>
Veículo com carroceria fechada, metálica, construído em forma de caixa retangular, com a parte superior abaulada, onde existem janelas providas de tampas corrediças pelas quais se efetua a carga dos resíduos, sem que eles sofram qualquer ação de compressão mecânica e cuja descarga se dá por basculamento da carroceria. A altura da borda, aproximadamente 1,80 m, exige grande esforço físico para elevar os resíduos e bascular os recipientes.	Veículo de carroceria fechada, contendo dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilite a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga. Demanda um investimento maior frente a outros tipos. Não podem ser empregados em outras atividades.

Fonte: Funasa, 2012.

A escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que serão coletados, sendo aconselhado dimensionar conforme metodologia adotada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Apesar de a manutenção ser mais complicada e o custo mais elevado de aquisição do caminhão compactador, este deve ser priorizado sempre que possível frente às vantagens obtidas:

- O volume de armazenagem é muito maior, o que evita fazer várias viagens ao local de disposição do resíduo;
- A estanqueidade do resíduo é total evitando sua visualização, queda espalhamento;
- O compartimento que possui para armazenagem de chorume ou líquidos percolados da massa de resíduo, evita o derramamento dos mesmos nas vias públicas;
- O compartimento de carga é grande, permitindo a descarga de vários recipientes ao mesmo tempo. Esse compartimento é traseiro, proporcionando maior segurança à guarnição;
- A altura de carregamento encontra-se na linha de cintura dos garis o que facilita a operação.

Destaca-se que os veículos de coleta devem ter condições satisfatórias de uso, ou seja, não podem causar prejuízos à segurança e eficiência da coleta. Neste sentido, devem ser realizadas manutenções preventivas e periódicas nos veículos de coleta.

A NBR 12.980/1993 estabelece como equipamentos de segurança para veículo coletor os seguintes itens:

- Jogo de cones para sinalização, bandeirolas e pisca-pisca acionado pela bateria do caminhão;
- Duas lanternas traseiras suplementares;



- Estribo traseiro de chapa xadrez, antiderrapante;
- Dispositivo traseiro para os coletores de resíduos sólidos se segurarem;
- Extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg;
- Botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados;
- Buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo coletor;
- Lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.

Desta maneira, os referidos equipamentos devem acompanhar todos os veículos designados para a coleta de resíduos sólidos.

#### **2.6.4.8.2. Coleta seletiva**

A Coleta Seletiva é uma ação essencial para se atingir a meta de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos recicláveis e orgânicos, representando um fator estratégico para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Com a diminuição dos resíduos dispostos em aterros sanitários ou em locais inadequados, o município reduz os possíveis impactos ambientais relacionados e também o custo operacional do sistema, garantindo ainda o aumento na vida útil de seu aterro sanitário, bem como a criação de um mercado da reciclagem com a geração de oportunidades de trabalho e renda.

A coleta seletiva em LEV's que consiste na implantação de recipientes (contêineres, big bag, lixeiras ou outra estrutura de acondicionamento) colocados em pontos fixos no município, onde o cidadão espontaneamente realiza o descarte dos recicláveis, pilhas e baterias, lâmpadas e óleo de cozinha.

Enquanto que, a implantação de um PEV ou Ecoponto consiste em instalar locais públicos e de uso gratuito pela população, tendo como foco receberem pequenas quantidades (no máximo 1 m<sup>3</sup>), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, entre outros resíduos que não forem coletados na coleta convencional ou seletiva.

Destaca-se que o método de coleta seletiva deverá ter sua viabilidade econômica financeira assegurada, ou seja, não se pode implantar um sistema de coleta que o município não poderá arcar. No que concerne à forma de separação dos resíduos, sugere-se a adoção do sistema de coleta binária, ou seja, em resíduos secos (reciclável) e resíduos úmidos (matéria orgânica e rejeito). Destaca-se que os resíduos úmidos deverão ser recolhidos através da coleta convencional já operante no município

O sistema de coleta seletiva deverá considerar e priorizar a inclusão de associações e



cooperativas de catadores tanto para a coleta quanto para a triagem e beneficiamento dos materiais segregados indo ao encontro do preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Deve a prefeitura municipal fomentar a organização de catadores e pessoas de baixa renda em associações e cooperativas, articulando-as e fortalecendo assim, a classe. Ademais, deverão ser realizados cursos profissionalizantes e de atualização, bem como garantir e instruir a utilização de equipamentos de proteção individual.

Deste modo, são descritas nos tópicos a seguir as ações estruturais, operacionais e logísticas, administrativas e institucionais, de orientação, divulgação, sensibilização e as de fiscalização e controle para a implantação da Coleta Seletiva em Ponte Alta do Tocantins.

#### **a) Segregação dos resíduos gerados**

Existem basicamente três formas de segregação dos resíduos sólidos, a coleta binária é a mais vantajosa para o município de Ponte Alta do Tocantins, uma vez que, demanda menor quantidade de recipientes para acondicionamento, facilita a separação dos resíduos pela população e colabora para uma maior cooperação dos mesmos em virtude da simplicidade.

A forma esquemática a destinação que deve ser dada aos resíduos gerados. Cabe ressaltar que devem ser tomadas ações de redução, reutilização e reciclagem na fonte geradora, exemplificando, a reciclagem do óleo de cozinha por meio da produção de sabão pelos moradores e a doação de roupas.

#### **b) Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)**

A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O município de Ponte Alta do Tocantins demanda a construção de uma UTR, a unidade de triagem deverá ser construída de modo a comportar o recebimento de todos os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços gerados na cidade durante o período mínimo de 20 anos, podendo a implantação ser escalonada.

A UTR deverá ser implantada de forma a contemplar no mínimo as seguintes infraestruturas:



- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;
- Guarita para controle de entrada e saída;
- Galpão coberto;
- Área de descarga dos resíduos em local elevado, garantindo o fluxo dos resíduos por gravidade até as esteiras de triagem;
- Instalação de mesas e esteiras de triagem;
- Instalação de prensas e balança;
- Área de estoque de fardos;
- Área administrativa;
- Refeitório e sanitários;
- Contêineres para rejeitos

Neste sentido, observa-se que o município já elaborou o projeto da referida estrutura abrangendo todos os itens primordiais supra elencados e, portanto, tal projeto deve ser executado no mais breve intervalo de tempo possível, conforme recomendará o Plano de Execução deste PMSB.

Ressalta-se que a eficiência desta estrutura é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a amortização do valor de disposição final de resíduos sólidos.

### c) **Instalação da Unidade de Compostagem (UC)**

A compostagem é definida como a decomposição aeróbica da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC), esta possui um pátio de compostagem e conjunto de equipamento eletromecânico para processamento de transformação dos RSD – úmidos (matéria orgânica - resto de comida, frutas, hortaliças, folhas, etc.) e RLU (galhos de podas, grama, areia, etc.) em composto (adubo), material fisicamente semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como bio fertilizante.

Recomenda-se que a instalação da Unidade de Compostagem seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar algumas das estruturas, caso contrário deverá possuir em sua área no mínimo as seguintes infraestruturas:

- Cercas impedindo a entrada de animais e pessoas não autorizadas na área;



- Compactação do solo com 30cm de argila e instalação de drenos de águas pluviais ao entorno;
- Guarita para controle de entrada e saída;
- Área de armazenamento dos equipamentos (enxadas, garfos, pás, EPI's);
- Refeitório e sanitários;

Assim como a UTR, esta estrutura é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 27,60% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação de UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.



### 2.6.4.9. Previsão de eventos de emergência e contingência

Deste modo, os eventos de contingências e emergências para o manejo de resíduos sólidos estão elencados no quadro a seguir.

Quadro 82: Eventos de contingências e emergências para o manejo de resíduos sólidos.

ORIGEM	POSSÍVEIS CAUSAS	AÇÕES	
		PREVENÇÃO	CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA
Paralisação do sistema de limpeza urbana	- Greve ou problemas operacionais com funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos sólidos urbanos e/ou recicláveis;	- Oferecer condições justas de trabalho aos funcionários evitando assim qualquer paralisação do sistema;	- Mobilizar funcionários da Secretaria responsável para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, etc. utilizando caminhões da frota municipal para coleta dos resíduos e destinação final; - Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para colaborar aguardando a regularização do serviço mantendo estocado os resíduos; - Efetuar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis.
Atraso na coleta de resíduos	- Falha mecânica nos veículos coletores;	- Manter cadastro de locadoras de veículos especializados para situações emergenciais	- Agilizar o reparo/substituição de veículos avariados; - Caso necessário, alugar um veículo temporariamente.
Danos físicos que interrompam as atividades do sistema;	- Ações de vandalismo que prejudiquem e/ou interrompam o andamento do sistema;	- A Administração do município deve providenciar policiamento nas garagens onde ficam os veículos e os materiais utilizados para a limpeza urbana;	- Comunicar à polícia no caso de vandalismo e providenciar os reparos necessários às instalações/equipamentos danificados; - Realizar campanhas educativas para preservação dos bens públicos.
Contaminação em caso de acidentes	- Destinação incorreta dos resíduos;	- Sensibilização da população sobre a disposição final adequada dos resíduos; - Capacitação dos motoristas	- Comunicar à Secretaria de Meio Ambiente e Turismo para a regularização do local; - Aplicar sanção ao responsável pelo descarte inadequado e viabilizar a recuperação do local; - Em caso de acidente com veículo coletor, informar autoridade de trânsito e de meio ambiente, para isolar a área e promover a recuperação ambiental.
Paralisação do aterro sanitário	- Ruptura de taludes; - Falha mecânica nos veículos que realizam o transporte até o aterro.	- Monitoramento de taludes; - Revegetação de taludes - Implantação do sistema de drenagem superficial; - Manutenção preventiva nos veículos.	- Solicitar a empresa responsável pelo aterro os reparos imediatos; - Estabelecer prazos e cobrar os reparos necessários
Paralisação total do aterro sanitário	- Greve geral; - Interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; - Esgotamento da área de disposição;	- Adotar todas as medidas impostas pela legislação; - Estudo de uma área propícia à alocação de um novo aterro sanitário.	- Informar a população para que ciente colabore até a situação se normalizar; - Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos; - Em caso de encerramento definitivo, contratar nova empresa com aterro próprio para a destinação final dos resíduos.

Fonte: Próprio autor.





### 3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O planejamento em saneamento tem como objetivo, basicamente, a otimização da implantação dos serviços, da qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos disponíveis. Com base nesse preceito, deverá se obter um ambiente sadio, melhor qualidade na saúde pública, buscando o desenvolvimento sustentável.

O objetivo nesse produto é definir as estratégias a serem adotadas para a formulação de propostas de soluções para o atendimento das demandas segundo os seguintes prazos de conclusão:

- ✓ Imediato (até 3 anos);
- ✓ Curto prazo (4 a 8 anos);
- ✓ Médio prazo (de 9 a 12 anos);
- ✓ Longo Prazo (de 13 a 20 anos).

Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a serem executados, o que traduz as estratégias para o alcance das metas estabelecidas nas Prospectivas e Planejamento Estratégico. Já os projetos possuem escopo específico, têm custos e são restritos a um determinado período.

Quando diversos projetos possuem o mesmo, objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a execução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.

As ações sugeridas nesse plano tiveram o seu grau de priorização (emergencial, alta, média ou baixa) definido pela participação social por meio de Audiências Públicas, realizadas no município de Ponte Alta do Tocantins, utilizando de dinâmicas pedagógicas em grupo proposta no PMS. Essas informações nortearão os gestores para uma melhor compreensão das demandas populacionais.

No âmbito municipal a avaliação do andamento das ações propostas deve ser estabelecida pelo município de Ponte Alta do Tocantins que irá regular e controlar a execução das atividades do saneamento básico. Este Plano Municipal de Saneamento deverá ser revisado no prazo máximo de 4 (quatro) anos, após a sua execução, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal Nº



11.445/2007.

Foram criados programas de governo municipal específicos que contemplam ações para alcançar os objetivos e compatibilizam o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município, relacionadas ao saneamento básico e que contemplem os princípios da Lei 11.445/2007. No quadro a seguir estão descritos os programas, os projetos e as ações propostas para cada eixo.





Quadro 83: Programas, projetos e ações Político Institucional do setor de saneamento.

PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE DA AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
UM NOVO CENÁRIO INSTITUCIONAL	Estruturação da Política Municipal de Saneamento Básico	Promover a melhoria da gestão da prestação dos serviços de saneamento bem como ampliação dos sistemas para universalização e acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico	Média	1- Criação de um departamento (secretaria) de saneamento específico na estrutura da administração pública para a gestão do setor de saneamento, bem como a criação de um departamento específico para drenagem;	Emergencial	Curto
				2- Formação e implantação do conselho municipal de Saneamento ou instância semelhante, com a participação de conselheiros da sociedade e órgãos públicos;	Emergencial	
				3- Elaboração de estudos técnico do município e implantação do Plano Diretor municipal;	Alta	
				4- Definir normas para a ampliação do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana efetuada por loteamentos;	Baixa	
				5- Elaboração e execução de políticas ambientais de uso racional dos recursos hídricos;	Alta	
				6- Regulamentação de equipes, municipais ou empresa parceiras, para realização da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico prestados pela administração direta, prefeitura municipal, e autarquia;	Alta	
				7- Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico;	Média	
				8- Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem;	Média	
				9- Adequação e complementação da legislação municipal conforme PMSB;	Média	
				10- Elaborar regimento de prestação dos serviços de saneamento, onde devem estar previstos os direitos e deveres do prestador do serviço, dos usuários e do titular;	Baixa	

Continua



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE DA AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
PLANEJAMENTO GERENCIAL	Modernização da Gestão dos Serviços	Municar os gestores com dados técnicos passíveis de avaliar e monitorar os serviços de saneamento prestados bem como capacitar os agentes públicos envolvidos no setor de saneamento.	Média	1- Elaboração de programas e ações de capacitação técnica voltada para a implantação e operacionalização do PMSB;	Emergencial	Médio
				2- Elaborar e implantar o Sistema Municipal de Informação em Saneamento;	Emergencial	
				3- Estudo para a definição de taxas e tarifas para a prestação dos serviços de drenagem e manejo dos resíduos, devendo ser previstos subsídios não tarifários para os usuários de baixa renda;	Alta	
				4- Elaborar a Política Municipal de Saneamento Básico	Alta	
				5- Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações do saneamento básico. Tabular os dados e disponibilizar as informações do Sistema Municipal para o Programa de Coleta de Dados do SNIS;	Baixa	
				6- Consolidação e implantação de indicadores de monitoramento da prestação dos serviços de saneamento;	Baixa	
				7- Atualização periódica <b>ao longo dos 20 anos</b> das taxas e tarifas, de forma a cobrir os custos totais na prestação do serviço de saneamento;	Média	
				8- Promover eventos periódicos, como cursos e palestras, para a qualificação e nivelamento de todos os envolvidos no setor de saneamento;	Média	



Quadro 84: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água.

PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
ÁGUA LIMPA E POTÁVEL PARA TODOS	Modernização da gestão do sistema de abastecimento de água	Promover ao sistema operacional eficiência, controle das ações e consequente melhoria na qualidade da água consumida.	Alta	1- Implantação de reservatórios de água com a devida realização de tratamento nas comunidades rurais, que viabilizarem esta ação. Àquelas comunidades esparsas deve-se realizar Estudo e Concepção de Poços artesianos com a realização de tratamento;	Emergencial	Longo prazo
				2- Automatização do Sistema de Tratamento de água com dosador automático de Hipoclorídrico de Cálcio;	Emergencial	
				3- Ampliar e realizar capacitação da equipe dos Agentes de Saúde que fazem a cloração das soluções individuais de abastecimento das comunidades rurais;	Emergencial	
				4- Realizar os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água conforme preconizado pela Portaria nº 2914/2011	Emergencial	
				5- Construção do Centro de Controle de Operação, para monitorar as variáveis hidráulicas e elétricas do sistema;	Alta	
				6- Implantação de tratamento de água com etapas de filtração, cloração e fluoretação na zona urbana e/ou Estudo, Projeto e Implantação de ETA convencional para captação de água superficial;	Média	
				7- Instalação de bombas reservas nos reservatórios existentes;	Média	
				8- Solicitar a outorga dos poços de captação de água subterrânea do município;	Média	
				9- Buscar a eficiência energética;	Média	
				10- Fiscalização e aplicação de penalidades nas ligações clandestinas;	Média	
				11- Realizar o cadastro dos poços;	Média	
	Universalização do Serviço de Abastecimento de Água	Abastecer com água potável 100% da população do município na zona rural	Alta	1- Estudo, concepção de projeto e ampliação da rede de abastecimento no perímetro urbano;	Emergencial	Longo prazo
				2- Perfuração de novos poços de captação subterrânea na área urbana e nas comunidades rurais e solicitar suas outorgas;	Emergencial	
				3- Implantação de cisternas comunitárias e/ou individuais em áreas com domicílios dispersos para captação de água de chuva;	Alta	
				4- Cadastro e Desativação de poços individuais inadequados na zona urbana e rural;	Alta	
				5- Aumentar a equipe técnica da prestadora de serviço no município	Alta	
				6- Instalação de reservatórios na área urbana e rural.	Alta	
				7- Aumentar a equipe técnica da prestadora de serviço no município de Ponte Alta do Tocantins	Alta	

Continua



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
PRESERVAR PARA GARANTIR À TODOS ÁGUA POTÁVEL	Melhorias operacionais e estruturais	Reduzir perdas nos sistemas de fornecimento de água e aumentar a qualidade da infraestrutura e da água distribuída	Média	1- Elaborar projeto de medidas de controle e redução de perdas;	Alta	Curto prazo
				2- Implantar medidas de controle e redução de perdas;	Alta	
				3- Divulgação dos dados resultados das análises por mídia impressa e digital;	Alta	
				4- Ampliação do sistema de hidrometração com implantação de micro medidores visando atender a expansão urbana e substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de uso;	Média	
				5- Capacitação das equipes de fiscalização, municipais, para realização dessa ação na prestação dos serviços de abastecimento de água;	Média	
				6- Controle e detecção de vazamentos;	Média	
				7- Realizar a inspeção e análise de poços (particulares e públicos);	Média	
				8- Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas deste sistema;	Média	
	Educação Ambiental	Recuperar e preservar os corpos hídricos e diminuir o uso irracional da água promovendo a salubridade ambiental	Média	1- Recompôr área de preservação permanente ao longo do rio Ponte Alta;	Emergencial	Médio
				2- Capacitação dos servidores para realização de palestras de preservação das áreas de risco municipais à comunidade, principalmente, em escolas municipais;	Alta	
				3- Promoção de campanhas de Educação Ambiental em mídias de grande circulação e em didáticas pedagógicas nas escolas e eventos locais, voltados para a preservação dos corpos hídricos;	Alta	
				4- Fiscalização e monitoramento de invasões das margens dos corpos hídricos;	Alta	
				5- Limpeza e coleta frequentes de resíduos sólidos depositados nas margens e proximidades.	Alta	
				6- Campanhas de reuso das águas da chuva e residuárias para fins não potáveis;	Média	





Quadro 85: Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.

PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
ZERO DE CONTAMINAÇÃO	Esgoto na zona urbana	Atender com serviço de esgotamento sanitário 100% das redes de ligação de água reduzindo os riscos à saúde pública além de aumentar a eficiência do sistema	Alta	1- Estudo de concepção do projeto do sistema de coleta de esgotos sanitários;	Alta	Longo prazo
				2- Implantação de sistema de coleta de esgotos sanitários para atendimento da área urbana;	Alta	
				3- Estudo, concepção do projeto e implantação da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Alta	
				4- Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de disposição do Efluente proveniente da ETE;	Alta	
				5- Estudo de concepção, projeto e implantação de Leito de Secagem do Lodo proveniente da ETE;	Alta	
				6- Monitorar os efluentes brutos e tratados de forma a atender aos padrões de lançamento, conforme Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011;	Alta	
				7- Programa de manutenção preventiva do sistema de esgotamento sanitário tanto na rede coletora quanto na Estação de Tratamento de Esgoto;	Média	
				8- Desativar fossas Sépticas de imóveis que serão atendidas pela rede coletora;	Média	
	Esgoto na zona rural	Implantar em 100% dos domicílios sistema de tratamento individual para evitar a poluição e reduzir os riscos à saúde pública em casos de contaminação	Emergencial	1- Estudo de concepção, projeto e implantação de Tanques Sépticos e desativação de fossas negras e tanques sépticos irregulares no Perímetro Rural;	Emergencial	
				2- Estudo de concepção, projeto e implantação da central de Recebimento de Lodo de Tanques Sépticos;	Média	
3- Adquirir frota de veículos adequados para realizar a coleta de lodo de fossas sépticas, quando necessário;				Média		



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
ZERO DE CONTAMINAÇÃO	Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços	Melhorar a qualidade do serviço e aperfeiçoar a infraestrutura	Média	1- Incentivar o desenvolvimento/execução de projetos de reúso das águas residuárias;	Emergencial	Longo prazo
				2- Promover solução sanitária adequada para as residências de baixa renda que não tem banheiro	Emergencial	
				3- Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda	Alta	
				4- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a importância do sistema de esgotamento sanitário	Alta	
				5- Cadastrar, fiscalizar e monitorar a atividade de limpa fossa do município	Alta	
				6- Capacitação da equipe dos Agentes de Saúde que realizarão a identificação de soluções inadequadas de esgotamento na zona rural;	Alta	
				7- Capacitação das equipes de fiscalização para realização dessa ação na prestação dos serviços de esgotamento sanitário.	Alta	
				8- Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário	Alta	
				9- Estudo e implementação de eficiência energética.	Média	
				10- Elaborar projeto de monitoramento da qualidade da água do corpo receptor da ETE;	Média	



Quadro 86: Programas, projetos e ações para drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
PROMOÇÃO DE SEGURANÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA	Infraestrutura de captação e manejo de águas pluviais	Implantar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em 100% da zona urbana além de incorporar um departamento de gerenciamento das ações para minimizar os impactos provenientes da água da chuva	Média	1- Instituir departamento responsável pela implantação, gerenciamento e operação do sistema de drenagem urbana;	Emergencial	Longo prazo
				2- Estudo de concepção e implantação de projetos de infraestruturas de drenagem e manejo de águas pluviais para atender a expansão urbana;	Emergencial	
				3- Elaborar projetos técnicos e obras para construção e substituição das pontes em madeira por pontes ou galerias de concreto armado;	Alta	
				4- Recompôr mata ciliar dos córregos e rios degradados do perímetro urbano, diminuindo o pico da intensidade da chuva e conseqüentemente as enxurradas, cheias e alagamentos.	Alta	
				5- Reestruturação da infraestrutura de drenagem inadequadas existente no município;	Média	
				6- Implantação e ampliação das estruturas de micro e macro drenagem, nos pontos onde são necessárias;	Média	
				7- Fazer contenções e terraplanagem nas estradas para amortecimento das águas da chuva;	Média	
				8- Realizar os procedimentos de monitoramento da qualidade da água lançada nos corpos hídricos pelo sistema de macro drenagem, contribuindo para identificação de lançamentos clandestinos de esgoto;	Média	

Continua



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
PROMOÇÃO DE SEGURANÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA	Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços	Melhorar a qualidade do serviço e aperfeiçoar a infraestrutura	Alta	1- Elaborar e implementar o Programa de manutenção preventiva e ações corretiva de todas as infraestruturas de drenagem	Emergencial	Médio
				2- Elaborar e implementar Plano de Risco nas unidades operacionais	Alta	
				3- Cadastramento e mapeamento das estruturas de drenagem existentes	Alta	
				4- Estudo e concepção de projeto de Educação Ambiental com foco no descarte correto dos resíduos sólidos e suas consequências no sistema de drenagem	Alta	
				5- Fazer cadastros e identificar ligações clandestinas	Alta	
				6- Implantar ação de conscientização e sensibilização no perímetro urbano com sinalizações ou afins indicando a não realização do descarte incorreto de resíduo	Alta	
				7- Elaborar e implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil. Controle e fiscalização das ocupações irregulares em áreas de preservação permanente e em áreas de risco.	Alta	
				8- Implantar sistema informatizado de indicadores e de gerenciamento e controle interno	Média	
				9- Elaborar e implantar sistema de qualidade	Média	
				10- Estudo para avaliar as possibilidades de implantação de técnicas compensatórias.	Média	
				11- Programa de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água do perímetro urbano.	Média	



Quadro 87: Programas, projetos e ações para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços	Atingir a universalização da coleta convencional e seletiva bem como auxiliar em melhorias a regulação, operação e gerenciamento do sistema de coleta dos resíduos	Emergencial	1- Desativação do atual lixão e elaborar estudo, projeto para efetuar a recuperação ambiental da área utilizada como lixão;	Emergencial	Longo prazo
				2- Estudo de concepção, projeto e implantação do Aterro Sanitário em consonância com normas técnicas vigentes, com área exclusiva para resíduos de serviço de saúde conforme regulamentações Conama 358/05 e NBRs, bem como a análise técnica da viabilidade do consorcio com municípios vizinhos;	Emergencial	
				3- Readequação da frota para coleta, considerando a aquisição de veículo apropriado para coleta seletiva, coleta de matéria orgânica e troca evolutiva da frota;	Alta	
				4- Projeto de gerenciamento de resíduos sólidos na zona rural;	Alta	
				5- Restrução do gerenciamento da frota do sistema de coleta para atender a regularidade e integridade dos serviços;	Alta	
				6- Implantação de contêineres para acondicionamento dos resíduos nas áreas rurais e de difícil acesso;	Alta	
				7- Capacitação das equipes de fiscalização para realização do controle da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos bem como no monitoramento da execução e implantação adequado dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos preconizados no art.20 da Lei 12.305/2010.	Alta	
				8- Padronização e entrega de lixeiras com destinação para lixo nos padrões da coleta seletiva;	Média	
				9- Elaboração e divulgação de roteiros específicos com dias e horários;	Média	
				10- Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras para implantar a coleta diferenciada de resíduos orgânicos a serem direcionados para a Unidade de Compostagem;	Média	
				11- Controle e fiscalização dos pontos viciados de descarte irregular, áreas de risco de poluição e contaminação por resíduos sólidos.	Média	
				12- Estudo de alternativas e viabilidade técnica de locais para instalação de área de bota fora para a destinação dos Resíduos de Construção Civil inertes;	Baixa	

Continua





PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÃO	PRIORIDADE DA AÇÃO	PRAZO DO RPROGRAMA
VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Usina de Triagem e Compostagem	Por meio da educação ambiental envolver a comunidade na reciclagem gerando a partir de resíduos secos e orgânicos composto útil e reduzindo o volume de material encaminhado para o aterro	Média	1- Estudo, projeto e implantação da Unidade de Triagem para materiais reutilizáveis e recicláveis e Compostagem, para os compostos orgânicos em parceria com outros municípios;	Alta	Longo prazo
				2- Estudo, projeto e implantação de um local fixo cedido pela prefeitura municipal para comercialização dos produtos finais reciclados, reutilizados e compostados gerando renda aos produtores.	Alta	
				3- Estimular e auxiliar a formação de associações de catadores, cooperativas e artesãos de material reciclável;	Alta	
				4- Divulgação por meio de mídias sociais e das ações de Educação Ambiental a serem implantadas no município o local de comercialização dos produtos reciclados e compostados;	Médio	
				5- Encaminhamento de resíduos de poda produzida pela prefeitura municipal e moradores à compostagem;	Médio	
				6- Padronização das lixeiras com destinação para lixo seco (recicláveis) e orgânico;	Média	
	Reciclagem e Logística Reversa	Manejo adequado de resíduos para coleta seletiva	Média	1- Promover eventos voltados (gincanas, palestras, teatro) para a educação ambiental com ênfase na coleta seletiva;	Média	
				2- Implantar Ecopontos para disposição temporária e manejo de resíduos sujeito a tratamento especial;	Média	
				3- Estudo, projeto e implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no município;	Média	
				4- Divulgação do roteiro de coleta seletiva porta a porta e dos PEVs para população.	Média	





PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE DA AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS	Gerenciamento dos resíduos perigosos de acordo com art. 20 da Lei 12.305/2010	Atender ao PNRS, para garantir a disposição final ambientalmente adequada.	Emergencial	1- Estudo, elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde;	Emergencial	Médio
				2- Direcionamento dos resíduos de saúde que apresentarem agentes patógenos, substâncias químicas e características como toxicidade, reatividade, corrosividade e afins oferecendo risco à saúde pública para processo de tratamento preliminar que promova redução de carga microbiana, como por exemplo, incineração. Após o tratamento o resíduo, de acordo com o Conama 358/05, pode ser levado às dependências do Aterro Sanitário;	Emergencial	
				3- Adquirir veículo de acordo com a regulamentação preconizada pelo Decreto nº 96044, Portaria da OMS nº204 e NBRs para o transporte específico dos resíduos perigosos;	Emergencial	
				4- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS por parte dos estabelecimentos constantes do art.20 da Lei 12.305/2010;	Alta	
				5- Implantação de programa de fiscalização pela equipe fiscalizadora, voltado para a implantação e execução adequada dos planejamentos do PGRS pelos geradores presentes no art.20 da Lei 12.305/2010;	Média	
				6- Implantação por parte dos estabelecimentos de saúde, particular ou público, recipiente adequado para armazenamento temporário de resíduos perigosos;	Média	
	Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil	Atender a PNRS, garantir o manejo adequado e disposição ambientalmente adequada e diminuir o	Médio	1- Estudo, elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil pelos seus geradores;	Média	
				2- Coleta e destinação dos resíduos de construção civil para área de bota fora, não podendo, esses resíduos, serem levados ao Aterro Sanitário conforme regulamentação CONAMA 307/02.	Média	



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE DA AÇÃO	PRAZO DO PROGRAMA
<b>RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS</b>	Educação Ambiental e Sustentabilidade	Conscientizar por meio da educação a população para o manejo adequado dos resíduos a fim de reduzir a geração, incentivar a reutilização e a reciclagem.	Média	1- Elaboração de programa de Educação Ambiental permanente em ênfase no consumo consciente dos recursos naturais, preservação do meio ambiente, voltados a professor de escolas públicas nível infantil e fundamental I e II.	Alta	Longo prazo
				2- Promover palestras e cursos de capacitação aos professores da rede municipal com ênfase na preservação do meio ambiente, descarte de resíduo e consumo consciente, entre outros temas relevantes pra complementação da ideia	Média	
				3- Projeto para formação de educadores mirins	Média	
				4- Elaborar materiais didáticos e informativos a serem utilizados nas ações de Educação Ambiental Municipal	Média	
				5- Desenvolver atividades públicas de educação ambiental voltada ações de reciclagem envolvendo datas comemorativas nacionais e municipais	Média	
				6- Elaboração e implantação de Programa Permanente de Educação Ambiental e Comunicação Social para jovens e adultos com foco em temas como cidadania, responsabilidade ambiental, consume consciente da água, geração e descarte dos resíduos, reciclagem, entre outros.	Média	
	Capacitação técnica para formação de cooperativas e/ou associação de recicladores de resíduos sólidos	Criar cooperativas visando contribuir com os agentes individuais que já realizam atividades de reciclagem como aderir	Alta	1- Capacitação, com auxílio de consultores, de moradores de baixa renda e interessados no aprendizado dos métodos de reutilização, reciclagem e compostagem nas Unidades.	Média	
				2- Realizar atividades públicas de capacitação, com auxílio de consultores, para moradores de baixa renda e interessados sobre a implantação, operação e gestão de cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos como papel, papelão, alumínio, garrafas pets e afins. Visando, assim, incentivar a formação de cooperativas e/ou associações de recicladores.	Média	



PROGRAMA	PROJETO	OBJETIVO	PRIORIDADE DO PROJETO	AÇÕES	PRIORIDADE AÇÃO PROJETO	PRAZO DO PROGRAMA
MONITORAR PARA PRESERVAR OS RECURSOS NATURAIS E O CIDADÃO	Monitorar o Gerenciamento de Resíduo Sólidos	Melhoria continua do processo e Garantia de conformidade com a legislação e atendimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos.	Emergencial	1- Realização por parte da equipe de fiscalização monitorar a efetividade das atividades de geradores de resíduos sólidos sujeitos a licenciamento ambiental e de áreas de destinação final adequada	Alta	Médio
				2- Realização por parte da equipe de fiscalização acompanhar os geradores passíveis de Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólido a execução e o cumprimento das regras e ações estipuladas para execução da legislação	Alta	
				3- Fiscalizar a efetividade do uso dos acondicionamentos adequados para cada tipo de resíduos gerado de acordo com a legislação	Média	
				4- Audiências públicas trimestral com a participação da população para avaliação da gestão e gerenciamento do sistema	Média	



#### 4. PLANO DE EXECUÇÃO

O plano de execução é composto pelo cronograma físico e financeiro das atividades propostas no documento “Programas, Projetos e Ações”, buscando o atendimento das metas instituídas nas Prospectivas e Planejamento Estratégico.

Este documento define prazos e valores estimados que deverão ser investidos, na prestação de serviços objetivando universalização com qualidade e respeitando as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007.

Seguem os prazos a serem adotados para a formulação de propostas de soluções para o atendimento das demandas de saneamento no município:

- ✓ Imediato (até 3 anos);
- ✓ Curto prazo (4 a 8 anos);
- ✓ Médio prazo (de 9 a 12 anos);
- ✓ Longo Prazo (de 13 a 20 anos).

O Plano Municipal de Saneamento Básico não tem como objetivo gerar projetos de execução de obras, mas ferramentas de gestão e planejamento. Dessa forma os preços deste Plano de Execução foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional.

Os quadros a seguir apresentam os cronogramas físicos e financeiros com os projetos e ações e suas respectivas metas ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponte Alta do Tocantins demonstrando ainda fontes de recursos, o responsável pela execução e as possíveis parcerias.

Ressalta-se que os programas de imediato, curto, médio e longo prazo, poderão ter ações de imediato, curto, médio e longo prazo se for o caso.

Devido à inexistência de alguns projetos e ações a serem realizados, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional, índices fornecidos por órgãos oficiais, além de outras fontes de informações que serviram de base para a construção dos valores.

Os valores estimados dos programas, projetos e ações devem ser corrigidos ao longo do tempo, levando em consideração os índices oficiais de inflação fornecidos pelo governo federal. Os quadros a seguir apresentam os cronogramas físicos e financeiros com os projetos e ações e suas respectivas metas ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente PMSB de Ponte Alta do Tocantins.



Quadro 88: Programas, projetos e ações Político Institucional do setor de saneamento.

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
UM NOVO CENÁRIO INSTITUCIONAL	Criação de um departamento (secretaria) de saneamento específico na estrutura da administração pública para a gestão do setor de saneamento, bem como a criação de um departamento específico para drenagem;	117.000	2.807.664	Prefeitura Municipal	Curto	Curto	Secretaria Mun. de Administração	Governo Estadual
	Formação e implantação do conselho municipal de Saneamento ou instância semelhante, com a participação de conselheiros da sociedade e órgãos públicos;	-		-	Imediato		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	-
	Elaboração de estudos técnicos do município e implantação do Plano Diretor municipal;	800.000		Governo Federal e Estadual	Longo Prazo		Secretaria Mun. de Administração	Governo Federal e Estadual
	Definir normas para a ampliação do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana efetuada por loteamento.	100.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Governo Federal e Estadual
	Elaboração e execução de políticas ambientais de uso racional dos recursos hídricos;	60.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Setor jurídico municipal	Governo Estadual e Comerciantes Locais
	Regulamentação de equipes, municipais ou empresa parceiras, para realização da fiscalização dos serviços de saneamento básico prestados pela administração direta, prefeitura municipal, e autarquia.	800.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Setor jurídico municipal	Governo Federal e Estadual
	Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico;	12.000		Prefeitura Municipal Governo Estadual	Médio		Setor jurídico municipal	Governo Estadual
	Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem;	100.076		Governo Federal e Estadual	Médio		Órgão Gestor da drenagem	Governo Federal e Estadual
	Adequação e complementação da legislação municipal conforme PMSB;	30.000		Governo Estadual	Médio		Setor jurídico municipal	OAB/ Governo Federal
	Realizar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada, no máximo, quatro anos;	597.588		Governo Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/Governo Estadual
	Elaborar e instituir o Plano Plurianual Municipal com revisão a cada 4 anos;	150.000		Governo Estadual	Curto		Secretaria Mun. de Administração	FUNASA/Governo Estadual
	Elaborar regimento de prestação dos serviços de saneamento, onde devem estar previstos os direitos e deveres do prestador do serviço, dos usuários e do titular;	41.000		Governo Federal e Estadual	Longo Prazo		Setor jurídico municipal	Agência Tocantinense Reguladora - ATR e SEFAZ

Continua



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
PLANEJAMENTO GERENCIAL	Elaboração de programas e ações de capacitação técnica voltada para a implantação e operacionalização do PMSB;	80.000	2.081.000	Detentor da concessão	Curto		Órgão Gestor e Prefeitura Municipal	Empresas Privadas/SEMARH e NATURATINS
	Elaborar e implantar o Sistema Municipal de Informação em Saneamento;	500.000		Governo Federal e Estadual	Média		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privadas/SNIS
	Estudo para a definição de taxas e tarifas para a prestação dos serviços de drenagem e manejo dos resíduos, devendo ser previstos subsídios não tarifários para os usuários de baixa renda;	250.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Setor de contabilidade municipal	Empresas privadas/SEMARH
	Elaborar a Política Municipal de Saneamento	-		-	Imediato		Prefeitura Municipal	-
	Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações do saneamento básico. Tabular os dados e disponibilizar as informações do Sistema Municipal para o Programa de Coleta de Dados do SNIS;	277.000		Governo Estadual	Curto		Prefeitura Municipal	Empresas privadas
	Consolidação e implantação de indicadores de monitoramento da prestação dos serviços de saneamento;	138.000		Prefeitura Municipal	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH
	Atualização periódica ao longo dos 20 anos das taxas e tarifas, de forma a cobrir os custos totais na prestação do serviço de água e esgoto;	266.000		Detentor da concessão	Médio		Prestador dos serviços	SEFAZ
	Promover eventos periódicos, como cursos e palestras, para a qualificação e nivelamento de todos os envolvidos no setor de saneamento;	580.000		Governo Federal e Estadual	Longo Prazo		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Detentor da Concessão	SEMARH e NATURATINS







Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

Quadro 89: Cronograma físico financeiro para programas de abastecimento de água.

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
ÁGUA LIMPA E POTÁVEL PARA TODOS	Implantação de reservatórios de água com a devida realização de tratamento nas comunidades rurais, que viabilizarem esta ação. Àquelas comunidades esparsas deve-se realizar Estudo e Concepção de Poços artesianos com a realização de tratamento;	200.000	10.061.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Longo Prazo	Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Automatização do Sistema de Tratamento de água com dosador automático de Hipoclorídrico de Cálcio	39.000		Governo Estadual	Curto		Detentor da concessão	Prefeitura Municipal Governo Estadual
	Ampliar e realizar capacitação da equipe dos Agentes de Saúde que fazem a cloração das soluções individuais de abastecimento das comunidades rurais;	350.000		Fundo Municipal de Saúde	Curto		Secretaria Municipal de Saúde	Governo Estadual/ATS
	Realizar os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água conforme preconizado pela Portaria nº 2914/2011	366.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Detentor da concessão	FUNASA-TO/Governo Estadual
	Construção do Centro de Controle de Operação, para monitorar as variáveis hidráulica e elétricas do sistema.	2.400.000		Prefeitura Municipal Governo Estadual	Curto		Detentor da concessão	Prefeitura Municipal Governo Estadual
	Implantação de tratamento de água com etapas de filtração, cloração e fluoretação e/ou Estudo, Projeto e Implantação de ETA convencional para captação de água superficial;	900.000		Governo Estadual	Médio		Detentor da concessão	Governo Estadual
	Instalação de bombas reservas nos reservatórios existentes	26.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Solicitar a outorga dos poços de captação de água subterrânea do município	219.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	Prefeitura Municipal/ Governo Estadual
	Buscar a eficiência energética	10.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Fiscalização e aplicação de penalidades nas ligações clandestinas	984.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
	Realizar o cadastro dos poços	60.0000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	ATS
	Estudo, projeto e ampliação da rede de abastecimento no perímetro urbano	1.557.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	-
	Perfuração de novos poços de captação subterrânea na área urbana e solicitar suas outorgas	1.000.000		Governo Federal e Estadual	Longo Prazo		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Implantação de cisternas comunitárias e/ou individuais inadequados na zona urbana e rural;	1.000.000		Governo Federal e Estadual	Longo Prazo		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Desativação de poços individuais inadequados na zona urbana e rural	20.000		Governo Estadual	Médio		Detentor da concessão	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Instalação de reservatórios área urbana e rural	260.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
Aumentar a equipe técnica da prestadora de serviço no município	130.000	Prefeitura Municipal	Médio	Detentor da concessão	Prefeitura Municipal			

Continua



Fundação Nacional de Saúde



MINISTÉRIO DA SAÚDE





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
<b>PRESERVAR PARA GARANTIR À TODOS ÁGUA POTÁVEL</b>	Elaborar projeto de medidas de controle e redução de perdas	10.000	4.542.000	Detentor da concessão Prefeitura Municipal	Curto	Longo Prazo	Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Implantar medidas de controle e redução de perdas	30.000		Detentor da concessão Prefeitura Municipal	Médio		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual-
	Divulgação dos dados resultados das análises por mídia impressa e digital	14.000		Detentor da concessão	Curto		Detentor da concessão	Secretaria Municipal de Comunicação
	Ampliação do sistema de hidrometração com implantação de micromedidores visando atender a expansão urbana e substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de uso	100.000		Detentor da concessão	Curto		Detentor da concessão	-
	Capacitação das equipes de fiscalização, municipais, para realização dessa ação na prestação dos serviços de abastecimento de água;	200.000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria de Saúde, Educação e Meio Ambiente
	Controle e detecção de vazamentos.	500.000		Detentor da concessão	Médio		Detentor da concessão	Governo Federal e Estadual
	Realizar a inspeção e análise de poços (particulares e públicos).	95.000		Detentor da concessão	Curto		Detentor da concessão	-
	Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas deste sistema	2.425.000		Detentor da concessão	Curto		Detentor da concessão	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Recompor a área de preservação permanente	50.000		Prefeitura Municipal	Curto	Detentor da concessão e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Prefeitura Municipal Governo Estadual	
	Capacitação dos servidores para realização de palestras de preservação das áreas de risco municipais à comunidade, principalmente, em escolas municipais;	150.000		Governo Federal e Estadual	Curto	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privadas/Governo Federal e Estadual	
	Promoção de campanhas de Educação Ambiental em mídias de grande circulação e em didáticas pedagógicas nas escolas e eventos locais, voltado para a preservação dos corpos hídricos	500.000		Governo Federal e Estadual	Médio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Detentor da concessão	SEMARH e NATURATINS	
	Fiscalização e monitoramento de invasões das margens dos corpos hídricos	260.000		Governo Federal e Estadual	Curto	Secretaria Municipal de Obras e Detentor da concessão	SEMARH e NATURATINS	
	Limpeza e coleta frequente de resíduos sólidos depositados nas margens e proximidades	200.000		Governo Estadual	Médio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Detentor da concessão	Secretaria Municipal de Educação	
	Campanhas de reúso das águas da chuva e residuárias para fins não potáveis	8.000		Governo Estadual	Médio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Detentor da concessão	SEMARH e NATURATINS	





Quadro 90: Cronograma físico financeiro para programas de esgotamento sanitário.

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTES DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
<b>ZERO DE CONTAMINAÇÃO</b>	Estudo de concepção do projeto do sistema de coleta de esgotos sanitários;	50.000	8.475.000	Governo Federal	Curta	Longo Prazo	Detentora da concessão	Empresas privadas/FUNASA-TO/Governo Federal e Estadual
	Implantação de sistema de coleta de esgotos sanitários para atendimento da área urbana	1.950.000		Governo Federal	Curta		Detentora da concessão	Empresas privadas/FUNASA-TO/Governo Federal e Estadual
	Estudo, concepção do projeto e implantação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE;	500.000		Governo Federal	Médio		Detentora da concessão	FUNASA-TO e Governo Estadual
	Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de disposição do Efluente proveniente da ETE;	500.000		Governo Federal	Longo Prazo		Detentora da concessão	Prefeitura Municipal
	Estudo de concepção, projeto e implantação de Leito de Secagem do Lodo proveniente da ETE;	150.000		Prefeitura Municipal Governo Estadual	Longo Prazo		Detentora da concessão	FUNASA-TO e Governo Estadual
	Monitorar os efluentes brutos e tratados de forma a atender aos padrões de lançamento, conforme Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011;	175.000		Governo Estadual	Curta		Detentora da concessão	Governo Estadual e Federal
	Programa de manutenção preventiva do sistema de esgotamento sanitário tanto na rede coletora quanto na Estação de Tratamento de Esgoto;	2.250.000		Governo Federal e Estadual	Curta		Detentora da concessão	Governo Federal/ Estadual
	Desativar fossas Sépticas de imóveis que serão atendidas pela rede coletora;	50.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
	Estudo de concepção, projeto e implantação de Tanques Sépticos e desativação de fossas negras e tanques sépticos irregulares no Perímetro Rural;	2.200.000		Prefeitura Municipal Governo Federal e Estadual	Curto		Detentora da concessão	FUNASA-TO
	Estudo de concepção, projeto e implantação da central de Recebimento de Lodo de Tanques Sépticos;	150.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	FUNASA-TO
Adquirir frota de veículos adequados para realizar a coleta de lodo de fossas sépticas quando necessário;	500.000	Governo Federal e Estadual	Médio	Detentora da concessão	FUNASA-TO			

Continua





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

<b>ZERO DE CONTAMINAÇÃO</b>	Incentivar o desenvolvimento/execução de projetos de reuso das águas residuárias;	500.000	1.410.000	Governo Federal e Estadual	Médio	Longo Prazo	Detentora da concessão	Secretaria de Meio Ambiente Estadual
	Promover solução sanitária adequada para as residências de baixa renda que não tem banheiro;	80.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Secretaria de Meio Ambiente e Turismo
	Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda;	70.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a importância do sistema de esgotamento sanitário	50.000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Cadastrar, fiscalizar e monitorar a atividade de limpa fossa do município	40.000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Capacitação da equipe dos Agentes de Saúde que realizarão a identificação de soluções inadequadas de esgotamento na zona rural;	150.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Prefeitura Municipal	Consultores Governo Estadual e Federal
	Capacitação das equipes de fiscalização para realização dessa ação na prestação dos serviços de esgotamento sanitário.	200.000		Prefeitura Municipal Governo Federal	Curto		Prefeitura Municipal	Secretaria de Saúde, Educação e Meio Ambiente
	Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de esgotamento sanitário	100.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Governo Federal e Estadual
	Estudo e implementação de eficiência energética	100.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Empresas privadas e Governo Estadual
	Elaborar projeto de monitoramento da qualidade da água do corpo receptor da ETE	120.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Detentora da concessão	Governo Federal e Estadual





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

Quadro 91: Cronograma físico financeiro para programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTES DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
<b>PROMOÇÃO DE SEGURANÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA</b>	Instituir departamento responsável pela implantação, gerenciamento e operação do sistema de drenagem urbana;	400.000	9.800.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Longo Prazo	Secretaria Municipal de Administração	Governo Federal e Estadual
	Estudo de concepção e implantação de projetos de infraestruturas de drenagem e manejo de águas pluviais para atender a expansão urbana;	60.000		Prefeitura Municipal	Curto		Órgão gestor	Empresas privadas/FUNASA e Governo Estadual
	Elaborar projetos técnicos e obras para construção e substituição das pontes em madeira por pontes ou galerias de concreto armado;	2.500.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Obras e Secretaria de Transportes	Secretaria de Obras e Infraestrutura do Estado
	Recompor mata ciliar dos córregos e rios degradados do perímetro urbano, diminuindo o pico da intensidade da chuva e consequentemente as enxurradas, cheias e alagamentos.	500.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Governo Federal e Estadual
	Reestruturação da infraestrutura de drenagem inadequadas existente no município;	970.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Órgão gestor	Empresas privadas/FUNASA
	Implantação e ampliação das estruturas de micro e macrodrenagem, nos pontos onde são inexistentes;	5.000.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Órgão gestor	Empresas privadas/FUNASA
	Fazer contenções e terraplanagem nas estradas para amortecimento das águas da chuva;	300.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Obras e Secretaria de Transportes	Secretaria de Obras e Infraestrutura do Estado
	Realizar os procedimentos de monitoramento da qualidade da água lançada nos corpos hídricos pelo sistema de macrodrenagem, contribuindo para identificação de lançamentos clandestinos de esgoto;	70.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS

Continua



Fundação Nacional de Saúde



MINISTÉRIO DA SAÚDE





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
<b>PROMOÇÃO DE SEGURANÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA</b>	Elaborar e implementar o Programa de manutenção preventiva e ações corretiva de todas as infraestruturas de drenagem;	1.550.000	4.132.000	Governo Federal	Curto	Médio	Órgão gestor	Governo Federal
	Elaborar e implementar Plano de Risco nas unidades operacionais;	15.000		Prefeitura Municipal	Curto		Órgão gestor	Prefeitura Municipal
	Cadastramento e mapeamento das estruturas de drenagem existentes;	200.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Órgão gestor	Empresas Privadas/ SNIS
	Estudo e concepção de projeto de Educação Ambiental com foco no descarte correto dos resíduos sólidos e suas consequências no sistema de drenagem;	150.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Fazer cadastros e identificar ligações clandestinas;	530.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Elaborar e implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil. Controle e fiscalização das ocupações irregulares em áreas de preservação permanente e em áreas de risco.	50.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Órgão gestor	Defesa Civil Estadual e Corpo de Bombeiros
	Implantar sistema informatizado de sistema de qualidade;	1.300.00		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Administração	Governo Federal e Estadual
	Elaborar e implantar sistema de qualidade;	1.300.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Órgão gestor	Governo Federal e Estadual
	Estudo para avaliar as possibilidades de implantação de técnicas compensatórias;	37.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Governo Federal e Estadual
	Programa de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água do perímetro urbano;	300.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Governo Federal e Estadual







Quadro 92: Cronograma físico financeiro para programas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Desativação do atual lixão e elaborar estudo, projeto para efetuar a recuperação ambiental da área utilizada como lixão;	200.000	2.253.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Longo Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Estudo de concepção, projeto e implantação do Aterro Sanitário em consonância com normas técnicas vigentes, com área exclusiva para resíduos de serviço de saúde conforme regulamentações Conama 358/05 e NBRs, bem como a análise técnica da viabilidade do consorcio com municípios vizinhos;	120.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Prefeitura Municipal em conjunto com o município consorciado	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Readequação da frota para coleta, considerando a aquisição de veículo apropriado para coleta seletiva, coleta de material orgânico e troca evolutiva da frota	500.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Projeto e implementação das ações de gerenciamento de resíduos sólidos na zona rural;	135.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Reestruturação do gerenciamento da frota do sistema de coleta para atender a regularidade e integridade dos serviços;	70.000		Governo Federal e Estadual	Curta		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Implantação de contêineres para acondicionamento dos resíduos nas áreas rurais e de difícil acesso;	60.000		Governo Federal e Estadual	Curta		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/NATURATINS E SEMARH
	Capacitação das equipes e fiscalização para realização do controle da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos bem como no monitoramento da execução e implantação adequado dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	300.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Governo Federal e Estadual
	Padronização e entrega de lixeiras com destinação para lixo nos padrões da coleta seletiva e orgânicos	500.000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Administração	Empresa Privada e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
	Elaboração e divulgação de roteiros específicos com dias e horários;	12.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria de Comunicação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
	Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras para implantar a coleta diferenciada de resíduos orgânicos a serem direcionados para a Unidade de Compostagem;	36.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH
	Controle e fiscalização e desativação dos pontos viciados de descarte irregular, áreas de risco de poluição e contaminação por resíduos sólidos.	70.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	NATURATINS
	Estudo de alternativas e viabilidade técnica de locais para instalação de área de botafora para a destinação dos Resíduos de Construção Civil inertes	250.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	NATURATINS

Continua





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Estudo, projeto e implantação da Unidade de Triagem para materiais reutilizáveis e recicláveis e Compostagem, para os compostos orgânicos em parceria com outros municípios;	250.000	2.242.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Longo Prazo	Órgão gestor em conjunto com o município consorciado	Empresas privada/FUNASA
	Estudo, projeto e implantação de um local fixo cedido pela prefeitura municipal para comercialização dos produtos finais reciclados, reutilizados e compostados gerando renda aos produtores.	300.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privada/ FUNASA
	Estimular e auxiliar a formação de associações de catadores, cooperativas e artesãos de material reciclável;	200.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privada/FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Divulgação por meio de mídias sociais e das ações de Educação Ambiental a serem implantadas no município o local de comercialização dos produtos reciclados e compostados;	350.000		Governo Federal e Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Iniciativa privada/Governo Federal e Estadual
	Encaminhamento de resíduos de poda produzida pela prefeitura municipal e moradores à compostagem;	100.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privada/ FUNASA
	Promover eventos voltados (gincanas, palestras, teatro) para a educação ambiental com ênfase na coleta seletiva;	40.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Implantar Ecopontos para disposição temporária e manejo de resíduos sujeito a tratamento especial;	700.000		Governo Federal e Estadual	Curta		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e Geradores particular quando for o caso	FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Estudo, projeto e implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no município;	290.000		Governo Federal e Estadual	Curta		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Divulgação do roteiro de coleta seletiva porta a porta e dos PEVs para população.	12.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	FUNASA/SEMARH e NATURATINS





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS	Estudo, elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde;	1.300.000	4.000.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Médio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo Geradores particular quando for o caso	FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Direcionamento dos resíduos de saúde que apresentarem agentes patógenos, substâncias químicas e características como toxicidade, reatividade, corrosividade e afins oferecendo risco à saúde pública processo de tratamento preliminar que promova redução de carga microbiana, como por exemplo, incineração. Após o tratamento o resíduo, de acordo com o Conama 358/05, pode ser levado às dependências do Aterro Sanitário;	1.500.000		Governo Estadual e Prefeitura Municipal	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresas privada/FUNASA/SEMARH e NATURATINS
	Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS por parte dos estabelecimentos constantes do art. 20 da Lei 12.305/2010;	-		Governo Federal e Estadual	Curto		Geradores	Iniciativa privada
	Implantação de programa de fiscalização pela equipe fiscalizadora, voltado para a implantação e execução adequada dos planejamentos do PGRS pelos geradores presentes no art. 20 da Lei 12.305/2010;	800.000		Governo Estadual e Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	-
	Estudo, elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil pelos seus geradores;	150.000		Governo Estadual e Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Obras e Geradores particular quando for o caso	-
	Estudo, elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Públicos de Saneamento pelos seus geradores	150.000		Governo Estadual e Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Obras e Geradores particular quando for o caso	-
	Coleta e destinação dos resíduos de construção civil para área de bota fora, não podendo, esses resíduos, serem levados ao Aterro Sanitário conforme regulamentação CONAMA 307/02.	100.000		Governo Estadual e Prefeitura Municipal e Particulares com geração expressiva	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo Geradores particular quando for o caso	-





Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins

PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
<b>RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS</b>	Elaboração de programa de Educação Ambiental permanente em ênfase no consumo consciente dos recursos naturais, preservação do meio ambiente, descarte de resíduo, entre outros temas voltados a professor de escolas da rede municipal	100.000	1.515.000	Governo Federal e Estadual	Curto	Longo Prazo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Empresa privada e SEMARH
	Projeto para formação de educadores mirins	15.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação
	Elaborar materiais didáticos e informativos a serem utilizados nas ações de Educação Ambiental Municipal	150.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação/SEMARH
	Desenvolver atividades públicas de educação ambiental voltada ações de reciclagem envolvendo datas comemorativas nacionais e municipais	250.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação
	Elaboração e implantação de Programa Permanente de Educação Ambiental e Comunicação Social para jovens e adultos com foco em temas como cidadania, responsabilidade ambiental, consume consciente da água, geração e descarte dos resíduos, reciclagem, entre outros.	800.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação
	Capacitação, com auxílio de consultores, de moradores de baixa renda e interessados no aprendizado dos métodos de reutilização, reciclagem e compostagem nas Unidades.	150.000		Prefeitura Municipal	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação
	Realizar atividades públicas de capacitação, com auxílio de consultores, para moradores de baixa renda e interessados sobre a implantação, operação e gestão de cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos como papel, papelão, alumínio, garrafas pets e afins. Visando, assim, incentivar a formação de cooperativas e/ou associações de recicladores.	50.000		Governo Federal e Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	Secretaria Municipal da Educação e Secretaria de Administração





PROGRAMA	AÇÕES	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
MONITORAR PARA PRESERVAR OS RECURSOS NATURAIS E O CIDADÃO	Realização por parte da equipe de fiscalização monitorar a efetividade das atividades de geradores de resíduos sólidos sujeitos a licenciamento ambiental e de áreas de destinação final adequada	100.000	1.515.000	Governo Estadual	Curto	Médio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Realização por parte da equipe de fiscalização acompanhar os geradores passíveis de Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólido a execução e o cumprimento das regras e ações estipuladas para execução da legislação	15.000		Governo Estadual	Curto		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Fiscalizar a efetividade do uso dos acondicionamentos adequados para cada tipo de resíduos gerado de acordo com a legislação	150.000		Governo Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS
	Audiências públicas trimestral com a participação da população para avaliação da gestão e gerenciamento do sistema	250.000		Governo Estadual	Médio		Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo	SEMARH e NATURATINS



## 5. MINUTA DO PROJETO DE LEI

**M E N S A G E M Nº \_\_\_\_\_/2015**

Excelentíssimo Senhor Presidente,  
Ilustríssimos (a) Senhores (a) Vereadores (a):

Na oportunidade em que cumprimentamos V.Exa e demais membros dessa Casa legislativa, encaminhamos para apreciação o Projeto de Lei que **DISPÕE SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS – TO.**

O Poder Executivo Municipal está disponibilizando para a população o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que visa estabelecer um planejamento de ações de saneamento no Município de Ponte Alta do Tocantins, com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

Em 5 de janeiro de 2007, foi editada a Lei nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, considerada o marco regulatório do setor. As normas constantes desse diploma legal são de âmbito nacional, devendo ser observadas por todas as unidades da federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

A definição de saneamento básico está previsto no artigo 3º, I da Lei, de forma bastante abrangente. Vai além do conceito tradicional – ou mais reduzido – de saneamento básico, que alcança somente os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Está incluído no conceito a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais, conforme dispõe, *in verbis*:

*“Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:*

*I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:*

*a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*





*b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

*c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura 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;*

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;”*

Conforme prevê o Art. 2º da Lei 11.445/07, os princípios fundamentais que deverão reger a prestação dos serviços públicos de saneamento básico são os seguintes, a letra da lei:

*I – universalização do acesso;*

*II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*

*III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*

*IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*

*V – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*

*VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*

*VII – eficiência e sustentabilidade econômica;*



*VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;*

*IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;*

*X – controle social;*

*XI – segurança, qualidade e regularidade;*

*XII – integração das infraestrutura e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.*

Analisando os princípios, nota-se que o saneamento básico passa a ser visto como uma questão de Estado, que reforça o conceito de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde e meio ambiente, quanto do ponto de vista financeiro.

A preocupação pela universalização e integralidade da prestação dos serviços, sempre prestados com transparência e sujeitos ao controle social, é outro ponto destacado. O saneamento básico tem que ser planejado em conjunto com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional voltadas à melhoria da qualidade de vida, bem como à busca permanente por uma gestão eficiente dos recursos hídricos. Nesta linha, de reforço da necessidade de um planejamento consciente da prestação dos serviços públicos de saneamento, é que a Lei exige (art. 19) a elaboração de um plano nos seguintes termos:

*“Art. 19 – A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*

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

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

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



*IV – ações para emergências e contingências;*

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

O § 1º deste mesmo Artigo estabelece que o Plano deve ser elaborado pelo titular do serviço, por esta razão, entende-se que cabe ao Município planejar o serviço a ser prestado, com a elaboração do Plano de Saneamento Básico, que poderá ser único ou específico para cada serviço: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A atividade de planejar é indelegável e de exclusiva responsabilidade do Município, conforme se depreende da leitura do artigo 8º, que autoriza a delegação da organização, regulação e fiscalização do serviço, mas não do planejamento, conforme segue:

*“Art. 8º Os titulares dos serviços de saneamento básico poderão delegar a organização, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005.”*

No caso específico do Município de Ponte Alta do Tocantins optou-se pela elaboração do Plano de Saneamento contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Ressalta-se que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento integrante da política pública de saneamento (Lei nº 11.445/07, art. 9º, I), é a primeira etapa de uma série de medidas que devem ser tomadas pelo titular do serviço. Baseado no Plano, o titular decidirá a forma como o serviço será prestado, se diretamente, por meio de seus órgãos ou entidades, ou indiretamente, com a contratação de terceiros. Sem o Plano, o Município não poderá celebrar contrato de programa ou de concessão de serviços de saneamento básico, uma vez que ele é condição para tanto, como prevê o artigo 11 da Lei nº 11.445/07.

Da análise do Plano Municipal de Saneamento Básico apresentado constata-se que a elaboração foi iniciada com a criação do Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento, que integra servidores municipais e vereadores e representantes de diversos setores da sociedade.

Atendendo aos requisitos constitucionais, mister salientar que foram realizadas conferências públicas, reuniões setoriais na zona urbana e rural, encontros técnicos,



comunicação via internet, jornais e outras vias de dispersão de informação. A comunicação entre os Autores do Plano, Comitê e sociedade esteve em constante fluxo e permeou todo o processo de elaboração do diagnóstico, prognóstico e demais etapas do PMSB.

É importante ressaltar que a presente minuta foi amplamente foi apresentada à população de Ponte Alta do Tocantins na audiência pública realizada no dia 25 de Setembro de 2015, tendo sido amplamente discutida e aprovada.

Em especial, frisa-se que a Constituição Federal e seus princípios foram devidamente respeitados e que os requisitos legais, em especial ao da Lei 11.445/2007 que instituiu o Plano Nacional de Saneamento Básico estabelecendo diretrizes e políticas nacionais de saneamento.

Logo, PMSB é indispensável para a manutenção da prestação de serviços públicos contínuos a ele inerentes o que enseja a votação, nessa Casa de Leis, em regime de urgência.

Segue anexo ao projeto de lei, relatórios produzidos pela consultoria que juntamente com esta Minuta de Projeto de Lei vai Institucionalizar o PMSB.

Ficamos, assim, diante das razões aduzidas, no aguardo da indispensável aprovação dos honrados s vereadores, a fim de que possamos transformar a presente propositura em lei.

---

**JOSÉ APARECIDO DE ARAÚJO**  
Prefeito de Ponte Alta do Tocantins



*Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.*

O Prefeito Municipal de Ponte Alta do Tocantins, Estado do Tocantins, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

Lei Municipal Nº. \_\_\_\_\_ /2015.

Art. 1º. Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo Único, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução dos serviços públicos municipais urbanos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, em todo o território Municipal, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece a Política Nacional de Saneamento e Lei Federal 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduo Sólido. Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins deverá ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento.

Art. 2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será revisado no mínimo a cada quatro anos e deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de Ponte Alta do Tocantins.

§ 1º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º. O executivo municipal deverá incluir os recursos estimados para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins no seu Plano Plurianual.



§ 3º Todas as ações inerentes ao Saneamento Básico serão submetidas ao controle social mediante ampla participação da população.

Art. 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Municipais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 1º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponte Alta do Tocantins deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Ponte Alta do Tocantins estiver inserido, se houver.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica ao Estado do Tocantins.

Art. 4º. Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Ponte Alta do Tocantins, Estado do Tocantins, em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

---

**JOSÉ APARECIDO DE ARAÚJO**  
Prefeito de Ponte Alta do Tocantins





## 6. INDICADORES DE DESEMPENHO DO SANEAMENTO BÁSICO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS

### 6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 6.1.1 Universalização

##### 6.1.1.1 IN023 – Índice de atendimento urbano de água

O indicador do atendimento urbano de água permite ao gestor municipal identificar o quanto dos domicílios da zona urbana estão sendo atendidos e assim avaliar a necessidade de ampliação do sistema.

Em Ponte Alta do Tocantins a prestação dos serviços é feita por meio da autarquia estadual Agência Tocantinense de Saneamento – ATS e nesta situação o indicador, também, auxilia a gestão a exigir da detentora da concessão a ampliação do sistema de forma a atender as condições de universalização.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a ATS.

A seguir a fórmula a ser utilizada e suas respectivas variáveis.

$$\text{IN023 (\%)} = \frac{\text{AG026}}{\text{CE06a}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG026: População urbana atendida com abastecimento de água

CE06a: População urbana residente do (s) município (s) com abastecimento de água

POP\_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):

O valor do indicador deve alcançar 100% para obter classificação ótima, valores até 90% enquadra-se como razoável, enquanto que, resultados menores que 90% refletem uma situação ruim ou péssima se resultados estiverem na faixa de 50% a 0%.



### 6.1.1.2 IN055 – Índice de atendimento total de água

A apuração do Índice de atendimento total da água tem por objetivo identificar a cobertura da prestação dos serviços de abastecimento no município de Ponte Alta do Tocantins. O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

O cálculo deve ser feito de acordo com a fórmula a seguir considerando suas respectivas variáveis.

$$\text{IN055 (\%)} = \frac{\text{AG001}}{\text{GE12a}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

As variáveis são:

AG001: População total atendida com abastecimento de água

G12A: População total residente do (s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE

POP\_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):

Quadro 93: Intervalo de validade do indicador IN055.

CLASSIFICAÇÃO	VALORES IN055
Ótimo	100%
Ruim	50% à 99%
Péssimo	<50%

Fonte: Próprio autor.



### 6.1.1.3 IN022 – Consumo médio per capita de água

O indicador Consumo Médio *per capita* de água tem por objetivo avaliar a variação do consumo de água no município, o que permite aferir a efetividade das ações de educação ambiental voltadas a redução do consumo propostas no relatório prospectivas e planejamento estratégico do município de Ponte Alta do Tocantins. O cálculo deve ser feito anualmente.

A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

A apuração deve ser feita considerando a fórmula a seguir.

$$\text{IN022 (l/hab/dia)} = \frac{\text{AG010} - \text{AG019}}{\text{AG001}'} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG001: População total atendida com abastecimento de água (AG001': utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.)

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

Quadro 94: Intervalo de validade do indicador IN022.

CLASSIFICAÇÃO	VALORES IN022 (l/hab.dia)
Bom	≤ 133,7
Ruim	136,53
Péssimo	>136,53

Fonte: Próprio autor.



#### 6.1.1.4 IN075 – Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

Verificar e acompanhar os resultados do indicador IN075 que se refere as análises de cloro residual fora do padrão permitirá que a gestão municipal avalie o desempenho do tratamento da água que abastece o município. O cálculo deve ser feito semestralmente.

A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo em parceria com a Secretaria de Saúde e Agência Tocantinense de Saneamento – ATS que auxiliarão na coleta das amostras e na avaliação dos resultados que irão compor o cálculo a ser feito por meio da fórmula a seguir.

$$IN075 (\%) = \frac{QD007}{QD006} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)

QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão

Tem-se como intervalo de validade o quadro 95.

Quadro 95: Intervalo de validade do indicador IN075.

CLASSIFICAÇÃO	VALORES IN075
Bom	0%
Ruim	0% à 30%
Péssimo	30% à 100%

Fonte: Próprio autor.

#### 6.1.1.5 IN011 – Índice de macromedição

O presente indicador tem por objetivo controlar o volume médio anual disponibilizado a população e o seu controle, também, contribui para a identificação do índice de perdas ao longo do sistema.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

Os dados necessários deverão ser coletados junto a detentora da concessão dos serviços de abastecimento de água a Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

$$IN0011 (\%) = \frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$$



Onde as variáveis são:

AG006: Volume de água produzido

AG012: Volume de água macromedido

AG018: Volume de água tratada importado

AG019: Volume de água tratada exportado

Os volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores são aqueles que se encontram nas saídas dos poços. Considerando que a população diminua o seu consumo *per capita* conseqüentemente o volume disponibilizado também sofrerá uma redução caracterizando como uma situação ótima.

Caso seja verificado o aumento gradativo do volume macro medido o mesmo irá se enquadrar em uma situação ruim, no entanto, se houver aumentos superiores a 15% no intervalo de um ano a sua classificação será péssima.

## 6.1.2 Qualidade, Eficiência, Participação e Controle Social

### 6.1.2.1 ISS – Índice de satisfação dos serviços

Este indicador fornece a gestão pública municipal dado quantitativos sobre a percepção da comunidade em relação ao serviço prestado nos setores do saneamento básico local, neste caso o Abastecimento de Água.

A sua apuração permitirá a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online. Após a aplicação do questionário de avaliação/ satisfação a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador que utilizará a formula apresentada a seguir.

A aplicação dos questionários para levantar os dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

A técnica de levantamento dos dados adotada é a aplicação de questionário, que segundo Dmitruk, “é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (DMITRUK, 2012, p. 189).

É importante que a comunidade ao responder o questionário não sofra influência de maneira que as respostas sejam sinceras e objetivas.



O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.

<b>Zona Urbana</b>	<input type="text"/>	<b>Zona Rural</b>	<input type="text"/>
Rua:	<input type="text"/>	Local:	<input type="text"/>
Bairro:	<input type="text"/>		

**PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

1. Quem presta o serviço de abastecimento de água para sua residência?

ATS  Solução Própria  Outras soluções coletivas

2. Considerando os aspectos da água, em uma escala de 1 a 5, onde 1 é muito insatisfeito e 5 muito satisfeito, na sua opinião, qual nota você dá para

<b>Gosto da água</b>	<b>Cheiro da água</b>	<b>Transparência da água</b>	<b>Pressão da água</b>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>

3. Utilizando uma escala de 1 a 5, qual nota geral você dá para os serviços de abastecimento de água prestados p:

4. Nos últimos 6 meses, faltou água por qualquer outro motivo que não seja por atraso no pagamento?

Sim  Não

Se sim, quantas vezes faltou água nos últimos 6 meses?

Até 5 vezes   
6 à 10 vezes   
Mais de 10 vezes

5. No caso de falta de água, você foi avisado com antecedência ?

Sim  Não

6. Você está satisfeito com o tempo que a equipe leva para chegar ao local e solucionar a interrupção do fornecimento de água?

Sim  Não

Figura 74: Modelo de questionário abastecimento de água.  
Fonte: Próprio autor.





A apuração será feita considerando a fórmula a seguir, que deve ser calculada semestralmente. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

Em que,

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de abastecimento de água prestado.

#### 6.1.2.2 IN049 – Índice de perdas na distribuição

Em qualquer processo de abastecimento de água as redes de distribuição estão sujeitas a perder água ao longo do processo de distribuição, dentre as quais podem ocorrer, por exemplo, perdas reais associadas a vazamentos. As perdas de água interferem diretamente na preservação dos recursos hídricos. O presente indicador irá monitorar as perdas na distribuição, o que permite monitorar a evolução/regressão da porcentagem de água que é perdida no sistema de distribuição, bem como avaliar a execução das ações que visam garantir a redução das perdas e preservação dos recursos naturais diminuindo o desperdício da água.

O monitoramento deste indicador é importante no auxílio a tomada de decisão e avaliação do desempenho das ações do PMSB.

A geração do índice utilizará a fórmula a seguir e sua geração deve ser feita pela Secretaria de Meio Ambiente e Turismo semestralmente.

No entanto, é de responsabilidade da detentora da concessão, a ATS, disponibilizar para a secretaria os dados necessários uma vez que a mesma detém as informações necessárias para composição do indicador. A divulgação deve ser realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.



$$IN0049 (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005'} \times \frac{1.000}{365}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG005': Extensão da rede de água (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.)

AG006: Volume de água produzido

AG010: Volume de água consumido

AG018: Volume de água tratada importado

AG024: Volume de serviço

Sendo que:

AG018 = volume de água tratada importado é aquele volume anual de água portátil previamente tratada recebido de outros agentes fornecedores;

AG024 = é o somatório dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem não precisam ser consideradas

A situação ideal desse indicador é o alcance de 0%, no entanto é extremamente difícil que ocorra. Muito embora, o presente planejamento propõe alternativas que priorizam a diminuição deste indicador. Desta maneira temos a seguinte faixa de redução para a validação do resultado deste indicador.

Quadro 96: Intervalo de validade do indicador IN049.

CLASSIFICAÇÃO	VALORES IN049
Ótimo	Diminuição de 20%
Razoável	Diminuição de 10%
Ruim	Aumento acima de 10%

Fonte: Próprio autor.

### 6.1.2.3 IN009 – Índice de hidrometração

O indicador Índice de hidrometração considera as ligações de água domiciliares que estão em funcionamento e são micromedidas, ou seja, possui medição por hidrômetros. O monitoramento deste indicador permitirá a gestão avaliar três situações: a quantidade de residências que possuem hidrometração/cobrança pelo consumo, disciplinar o uso racional da água e controlar o consumo real da água.

A geração deste indicador será anual. Os dados devem ser adquiridos na concessionária



que presta os serviços no município. A geração do indicador e sua divulgação são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN009 (\%) = \frac{AG004'}{AG002'} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG002': Quantidade de ligações ativas de água (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)

AG004': Quantidade de ligações ativas de água micro medidas (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)

O resultado deste indicador deve ser igual a 100%, evidenciando que as ligações de água possuem micromedição, ou seja, realizam a cobrança devida da água consumida e o seu controle.

#### 6.1.2.4 IN073 – Economias atingidas por intermitências

Este indicador auxiliará no monitoramento do atendimento regular da população com abastecimento de água, ao avaliar se o sistema está atendendo de forma ininterrupta ao medir o tempo médio gasto para solucionar os problemas que ocasionam as paralisações. É ideal que este indicador seja o mais próximo de 0 (zero), o que evidenciará uma maior eficiência do serviço prestado.

A ATS irá disponibilizar os dados necessários e a Secretaria de Meio Ambiente e Turismo irá gerar este parâmetro semestralmente, bem como divulgá-lo. A sua verificação será feita por meio da fórmula a seguir.

$$IN073 (\text{econ./interrup}) = \frac{QD015}{QD021}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas

QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas



## 6.1.3 Emergência e Contingência

### 6.1.3.1 Índice de Emergência e Contingência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a fórmula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula abaixo.

$$\text{ICE}(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{n}^\circ \text{ total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

## 6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.2.1 Universalização

#### 6.2.1.1 IN015 – Índice de coleta de esgoto

O presente indicador tem por objetivo evidenciar a cobertura da coleta de esgotos a fim de avaliar a universalidade no oferecimento do serviço. Este índice irá englobar todos os domicílios que possui o abastecimento de água. A assiduidade do monitoramento será anual e deve ser calculado e divulgado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

A universalização dos serviços de esgotamento sanitário é imprescindível no município de Ponte Alta do Tocantins. A condição ótima deste indicador é alcançar 100%, estando em situação razoável o intervalo de 80% a 99% e péssimo o intervalo de 0% a 79%. A seguir, fórmula de apuração do indicador.



$$IN015 (\%) = \frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

AG010: Volume de água consumido

AG019: Volume de água tratada exportado

ES005: Volume de esgotos coletado

### 6.2.1.2 IN016 – Índice de tratamento de esgoto

Este indicador visa monitorar a porcentagem de esgoto coletado que está sendo devidamente tratado de modo a atender a legislação vigente e as condições locais.

Os dados necessários para a sua geração devem ser coletados na Agência Tocantinense de Saneamento que, de acordo com o contrato de concessão, deve prestar a comunidade de Ponte Alta do Tocantins estes serviços de esgotamento público.

A apuração deve ser feita anual. O levantamento dos dados deve ser feito junto a detentora dos serviços e pelo SNIS. O cálculo e a divulgação são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN016 (\%) = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

ES005: Volume de esgotos coletado

ES006: Volume de esgotos tratado

ES013: Volume de esgotos bruto importado

ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador

ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador

Segundo a legislação vigente todo esgoto coletado deve ser tratado, sabendo disso é necessário que este indicador alcance 100%.

### 6.2.1.3 IN024 – Índice de atendimento urbano





A universalização dos serviços de esgotamento sanitário é imprescindível no município de Ponte Alta do Tocantins e este indicador tem por objetivo avaliar o atendimento deste serviço na zona urbana. A condição ótima deste indicador é alcançar 100%, estando em situação razoável o intervalo de 80% a 99% e péssimo o intervalo de 0% a 79%. A seguir, fórmula de apuração do indicador.

Este índice irá considerar todos os domicílios que possui o abastecimento de água na zona urbana. A assiduidade do monitoramento será anual e deve ser calculado e divulgado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$IN024 (\%) = \frac{ES026}{GE06a} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário

G06A: População urbana residente do (s) município (s) com abastecimento de água

G06B: População urbana residente do (s) município (s) com esgotamento sanitário

POP\_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):

#### **6.2.1.4 Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural**

O objetivo deste indicador é avaliar a prestação deste serviço na zona rural uma vez que a condição de universalização requer o atendimento da totalidade da população residente no município.

O cálculo será feito anualmente por meio da fórmula a seguir.

$$\text{Índice (\%)} = \frac{\text{Residência da zona rural atendida com esgotamento sanitário individualizado}}{\text{Residências totais da zona rural}} \times 100$$

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

A origem dos dados será o IBGE, ATS e a própria Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A divulgação e geração do índice é de responsabilidade do órgão municipal de meio ambiente.





Quadro 97: Intervalo de validade do indicador de atendimento ao tratamento de esgoto.

CLASSIFICAÇÃO	VALORES
Ótimo	100%
Razoável	80% a 99%
Péssimo	< 80%

Fonte: Próprio autor.

## 6.2.2 Qualidade, Eficiência, Participação e Controle Social

### 6.2.2.1 IN082 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

Assim como as perdas de água no sistema de abastecimento, o sistema de esgotamento sanitário está susceptível ao extravasamento de esgoto que, se ocorrer, causa danos ambientais significativos ao meio ambiente, além de transtorno a comunidade pelo odor característico. Diante disto, deve-se monitorar e fiscalizar a ocorrência destas situações, que deve ser realizada por meio deste indicador.

A sua geração e divulgação é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados serão coletados na ATS.

O monitoramento deve ser semestral e desenvolvido de acordo com a equação abaixo. O resultado ideal neste caso é que não ocorra extravasamentos, promovendo a manutenção de um ambiente salubre.

$$IN082(\%) = \frac{QD027}{QD026} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)

QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão.



### 6.2.2.2 ISS – Índice de satisfação dos serviços

A apuração deste indicador no quesito esgotamento sanitário irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de abastecimento de água, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a formula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.

**Zona Urbana**   
Rua:   
Bairro:

**Zona Rural**   
Local:

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

1. Na sua casa/condomínio a coleta de esgoto é realizada através de:

Rede coletora de esgoto  Fossa Séptica /  
c/ sumidouro  Outras soluções individual

2. Em uma escala de 0 a 5, onde 0 é muito insatisfeito e 5 muito satisfeito, qual nota você dá para:

Serviço de coleta de esgoto	Tratamento de esgoto
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>

3. De modo geral, utilizando uma escala de 1 a 5, qual nota você dá para o serviço de esgoto:

4. Nos últimos 6 meses, ocorreu algum vazamento na rede de esgoto nas proximidades?

Sim  Não

5. Nos últimos 6 meses, ocorreu algum mau cheiro na rede de esgoto nas proximidades?

Sim  Não

Se caso as repostas anteriores forem sim, o problema foi resolvido de forma rápida?

Sim  Não

Figura 75: Modelo de questionário de esgotamento sanitário.  
Fonte: Próprio autor.



A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

Em que,

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de esgotamento prestado.

### 6.2.2.3 Índice de déficit no esgotamento sanitário rural – DES

Para alcançar uma visão mais realista da situação das comunidades rurais frente ao esgotamento sanitário e a difusão das soluções de esgotamento individualizadas optou-se por analisar de forma criteriosa o déficit de soluções individualizadas adequadas, ou seja, que não atendem os padrões de lançamento de efluente e de concepção/execução de projeto de fossas preconizados em norma e indispensável para promoção da saúde. Este indicador estipula como quesito para constatar uma solução individualizada inadequada àquela que realiza a captação da água bruta sem executar nenhuma forma de tratamento.

Ressalta-se que este indicador complementa as análises feitas no indicador de atendimento à população urbana e rural, não devendo ser analisado isoladamente uma vez que estes dois dados serão os pilares para identificação de problemas e possíveis soluções referente à cobertura dos serviços de abastecimento de esgotamento.

O Índice de Déficit do Esgotamento Sanitário - DES, para a zona rural, será apurado através de dados disponibilizados pelo Programa da Saúde da Família que os coletarão durante as visitas periódicas dos agentes de saúde aos imóveis rurais. Nestes dados deverão conter a identificação do tipo de solução individual utilizada pelo imóvel e constatar in loco se esta solução é inadequada, ou seja, se não existe nenhuma forma significativa de tratamento da água captada. A responsabilidade por divulgar e gerar este indicador é da Secretaria Municipal de



Meio Ambiente e Turismo de Ponte Alta do Tocantins.

A frequência de coleta será anual e a metodologia a ser aplicada para geração do índice será pela aplicação da fórmula a seguir.

$$DES (\%) = \frac{\text{Quantidade de domicílios inadequados}}{\text{Quantidade total de imóveis}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

As variáveis de cálculo são:

Quantidade de domicílios inadequados, sem tratamento de esgoto;

Quantidade total de imóveis presentes na zona rural.

O índice será avaliado conforme o quadro 98.

Quadro 98: Avaliação do Déficit do serviço de esgotamento sanitário

DÉFICIT (%)	CLASSIFICAÇÃO
Acima de 35	Insatisfatório
Entre 15 e 35	Satisfatório
Entre 0 e 15	Adequado

Fonte: Próprio autor.

## 6.2.3 Emergência e Contingência

### 6.2.3.1 Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a formula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula abaixo.

$$ICE(\%) = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$



Fonte: Próprio autor.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

## 6.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

### 6.3.1 Universalização

#### 6.3.1.1 IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana

Este indicador exprime a relação entre a população declarada pelo município atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) e a população urbana, em que o índice se refere ao percentual de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) mostrando a eficácia do sistema por meio da população atendida por domicílio, direta ou indiretamente, por serviço regular no ano considerado.

Para o cálculo do percentual de acordo com o I 016 do SNIS da população atendida domiciliarmente pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, procede-se:

$$\text{IN0016 (\%)} = \frac{\text{CO050}}{\text{POP\_URB}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

POP\_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Observação: POP\_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.

A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051.

Sua periodicidade de cálculo será anualmente, tornando-se adequado ao acompanhamento propiciando os procedimentos operacionais e especificações mínimas para o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e para a avaliação da execução das ações previstas para manutenção das redes de drenagem e manejo dos resíduos sólidos sendo um delas a realização de avaliações e diagnósticos periódicos do sistema de drenagem através



de inspeções na rede sendo também adequada para a contenção de eventos de riscos considerados de emergência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas como os alagamentos, já que , este índice visa quantificar a eficácia da rede de coleta.

A realização do índice é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, responsável pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município. É a cargo da prefeitura a disponibilização dos dados necessários para geração do índice e também por sua divulgação, sendo este indicador aplicado na zona urbana, sede municipal.

O indicador visa contribuir para a avaliação da execução das ações previstas para manutenção das redes de drenagem e manejo dos resíduos sólidos. O índice também é considerado adequado para a contenção de eventos de riscos considerados de emergência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas como os alagamentos, já que este índice visa quantificar a eficácia da rede de coleta.

#### **6.3.1.2 Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva e de compostáveis (úmidos) em relação à população urbana**

A fim de monitorar a implantação e evolução da coleta seletiva no município realizar-se-á a apuração da Porcentagem de cobertura do serviço de coleta seletiva no município, a qual promove a identificação da porcentagem de população atendida com este serviço. A área de abrangência do indicador é a zona urbana e zona rural, sua divulgação e apuração será feita anualmente pela Prefeitura Municipal, a qual terá como resultado ideal o alcance de 100% dos domicílios. Do mesmo modo será calculada a porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos), que permite avaliar o reaproveitamento dos resíduos orgânicos no município, tanto na zona urbana como rural.

Segue as equações para composição dos indicadores citados.





- Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município

$$IN0030 (\%) = \frac{C0050}{POP\_URB} \times 100$$

Onde as variáveis são:

C0050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)

POP\_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Observação: POP\_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS

- Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos)

$$Iro = \frac{(Poprou + Popror) \times 100}{Pop\_Tot}$$

$$Irou = \frac{Poprou \times 100}{Pop\_Urb}$$

$$Icror = \frac{Popror \times 100}{(Pop_{Tot} - Pop_{Urb})}$$

Onde:

Iro = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos no município (%);

Irou = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos na área urbana (%);

Iror = Porcentagem de cobertura do serviço de coleta de resíduos orgânicos na área rural (%);

Popror = População urbana atendida (declarada) pela coleta de resíduos orgânicos no município (hab);

Popror = População rural atendida (declarada) pela coleta de resíduos orgânicos no município (hab);

Pop\_Tot = População total (IBGE) (hab);

Pop\_Urb = População urbana (SNIS) (hab);



### 6.3.1.3 Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS

O indicador tem por objetivo monitorar a disposição dos resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde do município, permitindo o gestor municipal identificar a necessidade de readequar-se.

Em Ponte Alta do Tocantins, segundo o diagnóstico, o responsável pela disposição final dos Resíduos de Serviço de Saúde é a própria Prefeitura por meio da Secretaria de Obras e nesta situação o indicador, também, auxilia a gestão a monitorar e fiscalizar os serviços.

O cálculo deve ser feito anualmente. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela gestão municipal por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Os dados necessários deverão ser coletados junto a Secretaria de Saúde. É necessário e obrigatório, segundo a legislação federal, que 100% dos estabelecimentos de saúde realizem a disposição adequada. Dentre as alternativas de disposição adequada temos, por exemplo, Aterro Sanitários e Incineração.

A seguir a fórmula a ser utilizada e suas respectivas variáveis.

$$I(\%) = \frac{\text{Estabelecimentos de saúde com coleta e disposição final adequada}}{\text{Quantidade total de estabelecimento de saúde}} \times 100$$

Fonte: Próprio Autor.

Onde as variáveis são:

Estabelecimentos de saúde com coleta e disposição final ambientalmente adequada;

Quantidade total de estabelecimento de saúde.

### 6.3.1.4 Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDO

O monitoramento e acompanhamento da evolução da coleta dos resíduos gerados nas comunidades rurais é imprescindível e realizar-se-á pela apuração do índice de cobertura rural do serviço de coleta, a qual promove a identificação da porcentagem de população atendida com este serviço.

A área de abrangência do indicador é a zona rural, sua divulgação e apuração será feita anualmente pela Prefeitura Municipal, a qual terá como resultado ideal o alcance de 100% dos domicílios.



$$\text{ICRrdo} = \frac{\text{comunidade rural atendida}}{\text{total de comunidades rurais no município}}$$

Fonte: Próprio autor.

### 6.3.1.5 Índice de RCC coletado pela Prefeitura Municipal por mês

O município de Ponte Alta do Tocantins está em processo de expansão devido a centralização do município. Para atender a demanda populacional, encontra-se diversas construções ao longo do perímetro urbano, tendo como consequência primária a geração de altos índices de resíduos sólidos derivados dessa atividade, com a finalidade de monitorar a carga de resíduos coletadas, gera-se os indicadores apresentados a seguir. A apuração dos índices será feita mensal, sua divulgação e obtenção das informações ficará a cargo da Prefeitura Municipal.

Segue as fórmulas para aferição dos índices.

- Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada

$$\text{IN026 (\%)} = \frac{\text{CC013}}{\text{CC116} + \text{CO117} + \text{CS048} + \text{CO142}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde:

CC013 = Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CO116 = Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117 = Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142 = Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS048 = Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores

COM parceria/apoio da Prefeitura?



- Massa de RCC per capita em relação à população urbana

$$IN029 \left( \frac{\text{kg}}{\text{hab}} / \text{dia} \right) = \frac{CC013 + CC014 + CC015}{\text{Pop} - \text{Urb}} \times 1.000$$

Fonte: SNIS, 2017.

As variáveis são:

CC013 = Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CC014 = Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador

CC015 = Pelo próprio gerador

POP\_URB = População urbana do município (Fonte: IBGE)

### 6.3.1.6 Índice de catadores organizados em relação ao número total de catadores

A promoção para criação de Associações de Recicladores é um dos principais objetivos do PMSB, o qual almeja a geração de renda por meio da recuperação, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos e para acompanhar a evolução do número de catadores será apurado este índice. A geração, anual, divulgação e levantamento dos dados ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

$$Ic = \frac{\text{N}^\circ \text{ de catadores organizados} \\ (\text{autônomos e organizados em associações etc})}{\text{N}^\circ \text{ total de catadores}}$$

Fonte: Próprio autor.

O índice irá variar entre 0 e 1, estando os resultados identificados na faixa de 0 a 0,4 críticos, 0,4 a 0,8 aceitável e 0,8 a 1 ótimo.

### 6.3.1.7 Índice de depósitos irregulares por mês

Em Ponte Alta do Tocantins identificou-se a presença de locais com disposição irregular de resíduos como construção civil e doméstico, tornando-se necessário o monitoramento e fiscalização destas áreas com a finalidade de desfaze-las.

O índice deve ser feito por meio da equação a seguir, com apuração semestral. Os dados devem ser levantados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A área de



abrangência é a zona urbana.

A geração e divulgação é de responsabilidade do órgão municipal de meio ambiente.

$$\text{Id (qtd de depósitos/mês)} = \frac{\text{Nº de áreas com depósitos irregulares de resíduos}}{\text{mês}}$$

Fonte: Próprio autor.

Quanto a sua validade, resultados na faixa de 0,03 à 0,06 são aceitáveis, enquanto que valores superiores a 0,06 até 0,13 são regular e acima de 0,13 enquadram - se como estado crítico.

### **6.3.2 Qualidade, eficiência, participação e controle social**

#### **6.3.2.1 ISS – Índice de satisfação dos serviços**

A apuração deste indicador no quesito manejo dos resíduos sólidos irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de esgotamento sanitário, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a formula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.



**RESÍDUOS SÓLIDOS**

1. Utilizando uma escala de 1 a 5, avalie a coleta convencional de lixo:

Atendimento às reclamações     1    2    3     4    5

Cumprimento da frequência do calendário de coleta     1    2    3    4    5

2. Você está satisfeito com o serviços de COLETA DE LIXO CONVENCIONAL?

Sim	<input type="text"/>	Não	<input type="text"/>
Sim	<input type="text"/>	Não	<input type="text"/>

3. Tem coleta seletiva de materiais recicláveis na sua rua?

Sim	<input type="text"/>	Não	<input type="text"/>
-----	----------------------	-----	----------------------

Se sim, você está satisfeito com a coleta dos materiais recicláveis?

Sim	<input type="text"/>	Não	<input type="text"/>
-----	----------------------	-----	----------------------

Figura 76: Modelo de questionário de resíduos sólidos.  
Fonte: Próprio autor.

A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

Em que,

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de esgotamento prestado.





### 6.3.3 Emergência e Contingência

#### 6.3.3.1 Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)

O índice visa avaliar a qualidade na geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final e desta forma se propôs medidas preventivas, corretivas e minimizadoras para os resíduos sólidos gerados. O Índice gerado deve ser realizado anualmente e a disponibilização das variáveis necessárias será feita pela Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, que irá apurar o índice estabelecido para o acompanhamento da eficiência, bem como divulgá-lo.

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção.

$$RU1 = \frac{RC}{TR} \times 100$$

Fonte: Adaptado de PEREIRA; Mariam Trieveiler et at. 2009.

Em que as variáveis são:

RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos  
(n. °)

TR = Residências e outros locais existentes (n. °)

Quadro 99: Eficiência física do serviço de coleta de resíduo sólidos.

VALORES DE REFERÊNCIA
Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%
Qualidade do serviço MEDIANA: Entre 80% e 95%
Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 80%

Fonte: Adaptado de PEREIRA; Mariam Trieveiler et at. 2009.

#### 6.3.3.2 Índice de contingência e emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a formula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula a seguir.



$$\text{ICE}(\%) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{n}^\circ \text{ total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

## **6.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS, LIMPEZA E FISCALIZAÇÃO PREVENTIVA DAS REDES URBANAS**

### **6.4.1 Universalização**

#### **6.4.1.1 Percentual de áreas impermeabilizadas**

As áreas impermeabilizadas impedem a água de infiltrar e isso ocasiona o processo denominado escoamento superficial, a sua elevada ocorrência ocasiona problemas na infraestrutura de ruas e afins. Como consequência, áreas altamente imperializadas podem apresentar sérios problemas ao sistema de drenagem urbana. Este indicador será calculado para permitir identificar a taxa de impermeabilização do solo no município.

Com o auxílio das imagens de satélite do município (Google Earth), é possível delimitar as áreas com vegetação mais densa e áreas impermeabilizadas presente no perímetro urbano, possibilitando obter os parâmetros necessários para o cálculo. A geração, deve ser anual, e divulgação será feita pela Prefeitura Municipal. Recomenda-se que o resultado encontrado seja o menor valor possível, demonstrando que a água tem áreas para infiltrar e seguir o curso natural. A seguir a fórmula que permitirá a aferir o indicador.

$$I_{\text{imp}} = \frac{A_i}{A_t} \times 100$$

Onde:

$I_{\text{imp}}$  = Percentual de áreas impermeabilizadas (%)

$A_i$  = Áreas impermeabilizadas;

$A_t$  = Área urbana total.



#### 6.4.1.2 Índice de pontos de alagamentos e inundações sanados

O índice de pontos de alagamento busca verificar o desempenho no controle e diminuição dos pontos de alagamento no município e, com isso, melhorar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e evitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

O acompanhamento deste índice deve ser realizado anualmente, iniciado a partir de um ano de implantação deste plano, contribuindo com a busca do bem-estar da população e análise das ações preventivas e de contingência aplicadas para sanar esses pontos emergenciais.

Estando este índice adequado para avaliar a fiscalização e efetividade das ações para extinguir os pontos de alagamento existentes nesta municipalidade.

O município de Ponte Alta do Tocantins não possui órgão técnico responsável pela fiscalização destas localidades que sofrem com este tipo de evento. Nesta situação, propõe-se no Produto E (Programas, Projetos e Ações) a criação de ente regulador que se responsabilizará pela disponibilização dos dados, geração do índice e sua divulgação. No entanto, enquanto o mesmo não for criado é atribuída a responsabilidade da geração à Secretaria de Obras.

O cálculo do indicador será realizado a partir da seguinte equação.

$$IN102 = \frac{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações sanados}}{\text{Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações sanadas, unidade: Número de locais que tinham problemas de alagamento ou inundações devido às chuvas e que foram sanados através de obras de micro e macrodrenagem.

Número de pontos com problemas de alagamento ou inundações, unidade: Número total de locais atualmente sujeitos a alagamento ou inundações devido a chuvas e que necessitam de obras de micro e macrodrenagem

#### 6.4.1.3 Indicador de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem

Visando garantir o funcionamento eficiente do sistema para garantir a essa rede as ações



de limpeza periódicas dos elementos de micro e macrodrenagem, bem como ações preventivas e corretivas destes promovendo a qualidade da prestação de serviço.

O acompanhamento deste índice deve ser realizado mensalmente e visa contribuir de forma adequada com as metas correlacionada a manutenção corretiva e preventiva do sistema sendo no manejo das águas pluviais urbanas com as ações de avaliações e diagnósticos periódicos do sistema de drenagem através de inspeções na rede pelo departamento específico de atuação desta componente.

O município de Ponte Alta do Tocantins não possui órgão técnico responsável pela operacionalização e manutenção do sistema de Drenagem. Nesta situação, propõe-se no Produto E (Programas, Projetos e Ações) a criação de ente regulador que se responsabilizará pela disponibilização dos dados, geração do índice e sua divulgação. No entanto, enquanto o mesmo não for criado é atribuída a responsabilidade da geração à Secretaria de Obras.

Portanto, para que o funcionamento do sistema seja eficiente deve-se acompanhar a eficiência da desobstrução. Para seu cálculo o Indicador Limpeza e Desobstrução de Rede de Drenagem será realizado a seguinte expressão:

$$IDE3 = \frac{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem limpas (m)}}{\text{Total de rede de microdrenagem e macrodrenagem inspecionadas (m)}}$$

Sendo IDE3 o Indicador de Limpeza e Desobstrução.

As variáveis do cálculo são:

Total de redes de microdrenagem e macrodrenagem efetuada a limpeza;

Total de redes de microdrenagem e macrodrenagem que foram inspecionadas;

#### **6.4.1.4 IN020 – Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município**

Este indicador tem por objetivo medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios, com a finalidade de monitorar a demanda por estas infraestruturas na área urbana.

A apuração deve ser feita anual, contribuindo com o planejamento das ações a serem executadas no ano seguinte. O levantamento dos dados, a apuração e divulgação deste indicador é de responsabilidade temporária da Secretaria de Obras, uma vez que, o município necessita instituir órgão responsável pelo manejo das águas e drenagem urbana.



$$IN020 (\%) = \frac{IE019}{IE017} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município:

IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante):

#### **6.4.1.5 IN021 – Taxa de cobertura do sistema de macrodrenagem na área urbana do município**

A fim de identificar a cobertura do sistema de macrodrenagem em Ponte Alta do Tocantins, este indicador estabelecerá a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas. A frequência da sua realização deve ser anual.

O município necessita instituir órgão responsável pelo manejo das águas e drenagem urbana para a avaliação, divulgação e apuração deste indicador. Enquanto a mesma não for instituída, a responsabilidade temporária será da Secretaria Municipal de Obras.

A seguir apresenta-se a fórmula para a apuração do indicador.

$$IN021 (\%) = \frac{IE024}{IE017} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município:

IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos:



## 6.4.2 Qualidade, Eficiência, Participação e Controle Social

### 6.4.2.1 ISS – Índice de satisfação dos serviços

A apuração deste indicador no quesito manejo de águas pluviais e drenagem urbana irá avaliar o atendimento dos serviços e também permitir a participação da sociedade por meio da aplicação de questionários físicos e/ou online.

A aplicação do questionário segue os mesmos princípios do questionário de manejo dos resíduos sólidos, onde a gestão terá os dados necessários para gerar este indicador utilizando a fórmula apresentada a seguir para o seu cálculo.

O levantamento dos dados, a geração e divulgação está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. O questionário deve contemplar os seguintes questionamentos, de acordo com os exemplos a seguir.

<b>DRENAGEM URBANA</b>			
1. A sua rua possui sistema de drenagem?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
2. Você está satisfeito com os serviços de Drenagem Urbana?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
3. Problemas decorrentes da falta de drenagem ou de equipamentos em mal funcionamento foram solucionado de forma satisfatória pela Prefeitura Municipal?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
		Não se aplica	<input type="checkbox"/>
Comente sobre o que achar necessário:			
<input style="width: 100%;" type="text"/>			
<input style="width: 100%;" type="text"/>			
<input style="width: 100%;" type="text"/>			

Figura 77: Modelo de questionário de drenagem urbana.  
Fonte: Próprio autor.

A apuração é semestral. Considera-se como respostas satisfatória aquelas que estiverem marcadas as alternativas de 3 a 5, no caso das notas, e aquelas com resposta “sim”. O cálculo deve ser feito para cada componente do saneamento de forma separada.

$$\text{ISS (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas satisfatórias}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.





Em que,

ISS = índice de respostas satisfatórias a pesquisa de satisfação (%)

Nº de respostas satisfatórias (unid.)

Nº total de respostas (unid.)

O valor ideal deste indicador é o alcance de 100%, mostrando que todos os participantes da pesquisa se encontram satisfeitos com os serviços de esgotamento prestado.

### 6.4.3 Emergência e Contingência

#### 6.4.3.1 Índice de Contingência e Emergência

Este indicador irá auxiliar o município no monitoramento da execução das medidas de contingência, responsáveis pela prevenção, e emergência, que objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. O cálculo irá considerar a formula abaixo e terá a apuração feita anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo. A Secretaria irá prover os dados e divulgar o resultado obtido. O cálculo deve ser realizado utilizando a fórmula a seguir.

$$\text{ICE}(\%) = \frac{\text{nº de medidas de contingência e emergências adotadas}}{\text{nº total de medidas de contingência e emergência sugerida}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor.

As ações adotadas devem estar de acordo com o proposto de PMSB. O resultado mais próximo de 0% demonstra situação ótima enquanto que a faixa de 1% a 15% é razoável. Resultados acima de 15% apresentam é classificado como péssimo.

#### 6.4.3.2 IN040 – Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

O presente indicador tem por objetivo avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação com a finalidade de auxiliar na tomada de decisão do gestor quanto a implantação de infraestrutura para sanar tais áreas.

Sua apuração deve ser realizada anualmente. O levantamento de dados deve ser feito pelo órgão responsável pelo manejo de águas pluviais e drenagem urbano, se o mesmo não estiver instituído, indica-se como responsável temporário a Secretaria Municipal de Obras.



$$IN040 (\%) = \frac{RI013}{GE008} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município:

RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação

## 6.5 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

### 6.5.1 IN012 – Indicador de desempenho financeiro

O presente indicador tem por objetivo avaliar o desempenho financeiro a fim de auxiliar no alcance dos objetivos propostos por este planejamento avaliando as receitas e despesas dos serviços de abastecimento de água. Esta verificação é de suma importância para auxiliar os gestores na tomada de decisão.

A apuração deve ser feita anualmente e deve utilizar a fórmula a seguir

$$IN0012 (\%) = \frac{FN001}{FN017} \times 100$$

$$FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038$$

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN002: Receita operacional direta de água

FN003: Receita operacional direta de esgoto

FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)

FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)

FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado

A geração e divulgação do indicador será feita pela Prefeitura Municipal por meio do órgão ambiental, com o apoio da Secretaria de Finanças, e utilizará como fonte de dados a concessionária ATS, a base de dados do SNIS e o departamento financeiro municipal, caso o serviço for executado pela gestão municipal.



Estipula-se como intervalo de validade que os valores menores que 100% indicam que o sistema está em prejuízo, logo, se gasta mais do que se arrecada.

Se for igual a 100%, os valores gastos são iguais ao arrecadado. Em situações onde o resultado for maior que 100% o sistema estará gerando lucro. Estima-se como ideal, valores acima de 100% ou o mais próximo disso.

### **6.5.2 IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobranças**

Propõe-se para avaliação da sustentabilidade financeira das componentes do saneamento básico que compõe este PMSB a apuração deste indicador que permite identificar o controle do lucro gerado da operação dos serviços de saneamento por habitante.

Este índice deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da administração pública, a Secretaria de Finanças, da Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins a sua geração e divulgação. A fonte de geração dos dados irá considerar a componente que está sendo avaliada, onde aqueles referentes a água e esgoto serão solicitados a Agência Tocantinense de Saneamento. Enquanto que os sistemas de drenagem e manejo dos resíduos sólidos terão como fonte de dados a própria gestão municipal por meio da Secretaria de Finanças.

$$\text{IN011 (R\$/ habitante/ ano )} = \frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas}}{\text{POP\_URB}} \times 100$$

Fonte: Adaptado SNIS, 2017.

Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à componente do saneamento básico que está sendo avaliada;

POP\_URB: População urbana do município em 2010 - Fonte: IBGE



### **6.5.3 IN033 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura**

O presente indicador tem por objetivo avaliar o quanto das despesas da prefeitura estão sendo direcionadas ao manejo dos resíduos sólidos.

Os indicadores apresentados neste tópico avaliam se realmente o valor gasto é suficiente ou não e no que pode melhorar. Os dados levantados por esses indicadores facilitarão a gestão pública na tomada de decisão quanto a necessidade de orçamento, de controle de gastos e de um serviço eficiente.

Neste item será abordado e identificado indicadores para o município, de forma que cada indicador irá demonstrar o gasto e autossuficiência do município, uma vez que cabe ao gestor fazer a análise dos indicadores e determinar o que precisa ser alterado para que se tenha bons resultados.

A periodicidade de cálculo do indicador será anual e a responsabilidade por divulgar e gerar este indicador será conferida à Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins por meio da Secretaria Municipal de Finanças.

$$\text{IN003 (\%)} = \frac{\text{FN220}}{\text{FN223}} \times 100$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU

FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).

### **6.5.4 Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU**

Para ter um serviço de manejo de resíduos eficiente, precisa-se analisar os dados apresentados no diagnóstico. Com essa análise a ação será norteadada para um melhor desempenho custo/benefício, manutenção da cidade.

Os indicadores apresentados neste tópico identificam o recurso gasto nesta componente do saneamento e permitem avaliar se o custo está condizente com a média nacional e se realmente o valor gasto é suficiente ou não.

Os dados levantados por esses indicadores facilitarão a gestão pública na tomada de



decisão quanto a necessidade de orçamento, de controle de gastos e de um serviço eficiente.

Neste item será abordado e identificado indicadores para o município, de forma que cada indicador irá demonstrar o gasto e autossuficiência do município, uma vez que cabe ao gestor fazer a análise dos indicadores e determinar o que precisa ser alterado para que se tenha bons resultados.

A seguir, tem-se os indicadores que serão utilizados, suas fórmulas e variáveis utilizadas para o cálculo, a periodicidade que ocorrerá e a fonte dos dados que serão empregados. A responsabilidade por divulgar e gerar este indicador será conferida à Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins por meio da Secretaria de Finanças. As equações acima apresentadas devem ser realizadas com variação anual.

- IN005 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

$$IN005 (\%) = \frac{FN222}{FN218 + FN219} \times 100$$

Onde as variáveis são:

FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU

- IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

$$IN006 (R\$/hab) = \frac{FN218 + FN219}{POP\_URB}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU;

FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU;

POP\_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

Observação: POP\_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS.



### **6.5.5 IN005 – Taxa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

Este indicador faz referência a aferição da taxa média anual de serviços de drenagem cobrada no município, dividida pelo total de edificações, incluindo os que são tributados e os que não são tributados. Sua verificação permite que a gestão municipal avalie se a cobrança realizada está sobrepondo as despesas no setor.

O cálculo deste indicador, bem como o levantamento dos dados e divulgação, tem por responsável a Secretaria Municipal de Finanças. A elaboração do indicador deve ser anual.

$$\text{IN005 (R\$/unidade /ano)} = \frac{\text{FN005}}{\text{GE007}}$$

Fonte: SNIS, 2017.

Onde as variáveis são:

FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município:

## **6.6 INDICADORES DE SAÚDE**

A importância do saneamento e sua associação à saúde pública remonta ao conceito de promoção de saúde no qual o saneamento é um instrumento indispensável ao alcance da melhoria à qualidade de vida. A avaliação da efetividade do conjunto de ações e medidas propostas para alcançar a melhoria na condição de vida da população será realizada utilizando os indicadores apresentados a seguir.

### **6.6.1 Taxa de incidência de dengue, zika, chikungunya**

A variação dos casos registrados de dengue, zika e chikungunya estão relacionados diretamente com a proliferação do vetor transmissor o *Aedes aegypti*, que pode ser potencializada em ambientes com inexistência de saneamento básico. De modo geral a formação de ambientes que potencializam o desenvolvimento do vetor são os que permitem o acúmulo de água parada. Locais com aglomeração de resíduos expostos a céu aberto e recipientes irregulares para acúmulo da água, são ambientes que aumentam a taxa de





desenvolvimento do vetor.

Pela constatação dessa intrínseca relação entre os casos das doenças citadas e a prestação dos serviços que compõe o saneamento básico, realizar-se-á o cálculo do indicador Taxa de Incidência de dengue, zika e chikungunya que está associada as condições socioambientais propícias à proliferação do *Aedes aegypti* e as insuficientes ações de controle vetorial, permitindo acompanhar o número de casos ocorridos no município e, conseqüente, avaliar a melhoria na qualidade de vida da população.

O indicador deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins a geração dos dados e sua divulgação.

Os dados utilizados neste indicador não estão desagregados por formas clínicas e o cálculo é feito considerando a somatória do número de casos confirmados das três doenças por 1.000 habitantes. É definido caso confirmado aqueles que se enquadram nos critérios adotados pelo Ministério da Saúde. A seguir é apresentado o método de cálculo.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de dengue, zika e chikungunya residente}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE

O método apresentado é semelhante ao indicador de morbidade e fatores de risco D.2.4, devendo este indicador ser realizado antes da implantação do plano e durante, sendo utilizada a população do ano de referência, e o resultado obtido utilizado para comparação da evolução dos casos de dengue zika e chikungunya nos anos posteriores ao longo do horizonte de planejamento.

## 6.6.2 Taxa de incidência de esquistossomose

A formação de zonas endêmicas de esquistossomose está relacionada diretamente com a falta da regularidade da prestação dos serviços básicos que compõe o saneamento. Água parada, esgoto a seu aberto, contaminação de corpos hídricos e aglomeração de resíduos sólidos são alguns dos ambientes onde a carga parasitária se instaura, ou seja, a doença está diretamente relacionada a locais com falta de saneamento básico.

A fim de identificar a evolução dos casos, bem como o impacto de programas de intervenção, neste caso os programas, projetos e ações propostos pelo PMSB, que favoreçam a



melhora da qualidade de vida da comunidade será realizada a Taxa de incidência de Esquistossomose.

O cálculo deve ser feito anualmente, considerando a seguinte fórmula.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de esquistossomose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE

A Equipe de Vigilância Epidemiológica irá gerar os dados, por meio do levantamento de casos nas unidades de saúde instaladas no município, e a Secretaria Municipal de Saúde irá divulgá-los.

### 6.6.3 Taxa de incidência de hepatite A

A melhoria da condição de vida para a população possui relação concreta com a prestação adequada dos serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água e demais componentes do saneamento, a falta destes serviços influencia diretamente na propagação de doenças, e uma delas é a Hepatite A.

O cálculo da taxa de incidência da hepatite A auxilia na verificação da frequência que ocorre os casos na comunidade de Ponte Alta do Tocantins, estando elaborada, acompanhada e divulgada anualmente pela Equipe de Vigilância Epidemiológica e Secretaria Municipal de Saúde. A geração do indicador deve considerar o levantamento das informações em todas as unidades de saúde instaladas no município.

O cálculo será feito atendendo a equação a seguir.

$$Tx = \frac{\text{número de casos confirmado de hepatite A}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/CENEPI: Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) e bases demográficas do IBGE



#### 6.6.4 Taxa de incidência de leptospirose

Um dos principais problemas que a ausência dos serviços de saneamento acarreta são as doenças causadas pela falta de tratamento de água e esgoto a céu aberto e dentre as mais severas doenças está a leptospirose (Trata Brasil, 2017).

A realização da Taxa de Incidência de Leptospirose permite identificar a frequência anual de casos confirmados de leptospirose, ou seja, a intensidade com que a doença acomete a população.

Os dados utilizados neste indicador não estão desagregados por formas clínicas e os casos confirmados são os que se enquadram nos critérios adotados pelo Ministério da Saúde.

A equação a seguir irá mensurar anualmente os dados.

$$T_x = \frac{\text{número de casos confirmado de leptospirose}}{\text{população total residente}} \times 1.000$$

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS): base de dados do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.

O indicador apresentado é similar ao indicador de morbidade D.1.17 utilizado pelo ministério da saúde, que gera a incidência da doença por 1.000 habitantes. A geração dos dados deve ser feita pela Equipe de Vigilância Epidemiológica que deve utilizar as informações coletadas em unidades de saúde instaladas no município e a divulgação do indicador consolidado está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde.

### 6.7 INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB

#### 6.7.1 Índice de eficiência do cumprimento das metas

Propõe-se para avaliação da eficiência do PMSB e identificação do desempenho real do plano a criação do índice de eficiência do cumprimento das metas.

Dentro do plano são estipulados os prazos para o alcance das metas estabelecidas para a universalização com qualidade dos serviços de saneamento. Esse índice baseia-se na porcentagem da razão entre número de metas alcançadas dentro do prazo e total de metas.

O índice deve ser realizado anualmente, ficando sob responsabilidade da administração



pública da Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, a contabilização das metas alcançadas anualmente, divulgação do índice de eficiência do cumprimento das metas e a geração dos cálculos utilizando a equação abaixo.

$$\text{IECM (\%)} = \frac{\text{Número de metas alcançadas}}{\text{Número de metas estabelecidas}} \times 100$$

Fonte: Próprio autor

### 6.7.2 Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento

O indicador tem como objetivo representar a porcentagem das ações propostas pelo PMSB que foram realizadas, o que permite monitorar as atividades realizadas para melhoria desta componente do saneamento.

O cálculo será feito considerando a fórmula apresentada na sequência, com apuração anual. Quanto ao resultado, o ideal é alcançar 100% das ações propostas, estando o desempenho com variação de 60% à 80% considerado regular. A geração e divulgação do indicador deve ser feita pela Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

O indicador será feito para as quatro componentes e para isso deve-se manter a equação e alterar apenas os valores correspondente ao quantitativo de ações executadas e propostas para cada componente.

$$\text{IA} = \frac{\text{Aimp}}{\text{Asug}} \times 100$$

Em que:

IA = Índice de ações implantadas;

Aimp = Total de ações implantadas;

Asug = Total de ações sugeridas.

Considerando os fatores identificados no diagnóstico técnico – participativo e no cenário estabelecido, foram definidos objetivos a ser atingido durante o horizonte de planejamento do PMSB do município de Ponte Alta para a gestão das quatro componentes do saneamento de forma articulada.



Para viabilizar a avaliação da evolução do alcance dos objetivos e metas definidas ao longo deste planejamento, necessita-se de indicadores que permitam avaliar o andamento da implementação do PMSB como um todo. Para isso calcula-se o indicador de Ações composto por variáveis que consideram a totalidade das ações e aquelas de curto a longo prazo, permitindo verificar o percentual de aplicação do Plano e conseqüentemente monitorar a realização das atividades propostas.

Portanto, foram estabelecidos os seguintes indicadores para monitoramento do PMSB:

$$I_{\text{ações}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas}}{\text{Total de ações sugeridas pelo PMSB}} \times 100$$

Fonte: SHS,2016.

- Indicadores por prazos

$$I_{\text{curto}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em curto prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para curto prazo}} \times 100$$

$$I_{\text{médio}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em médio prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para médio prazo}} \times 100$$

$$I_{\text{longo}} (\%) = \frac{\text{Total de ações implantadas em longo prazo}}{\text{Total de ações sugeridas para longo prazo}} \times 100$$

Fonte: SHS,2016.

A coleta dos dados, geração e divulgação do indicador é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, que ao longo do período de planejamento irá auxiliar na consolidação das ações propostas.



## 6.8 INDICADORES SOBRE REVISÃO DO PMSB

### 6.8.1 Índice de avaliação do período de revisão do PMSB de Ponte Alta do Tocantins

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um planejamento a ser implantado ao longo de 20 anos, no entanto, necessita-se que a gestão municipal realize periodicamente revisões. Esta revisão tem por finalidade identificar atuais fatores positivos ou negativos, bem como ameaças, oportunidades e carências.

Ao longo do período de planejamento necessita-se que a gestão municipal, Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins, realize 5 (cinco) revisões. Diante disto, temos os seguintes questionamentos necessários para a composição deste índice.

- Quando foi elaborada a primeira versão do PMSB?
- Caso tenha 4 anos ou mais de elaborado, quando as revisões foram realizadas?

Após a identificação das respostas, tem-se a seguinte classificação:

Quadro 100: Avaliação da revisão do PMSB de Ponte Alta do Tocantins.

PERÍODO DE REVISÃO	CLASSIFICAÇÃO	SITUAÇÃO
Revisão realizada a cada 4 anos	Adequado	Atende a legislação federal de saneamento básico - Lei 11.445/2007;
Acima de 4 anos	Inadequado	Não Atende a legislação federal de saneamento básico;

Fonte: Próprio autor.

## 6.9 INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO PARA PONTE ALTA DO TOCANTINS AVALIAÇÃO DO ATINGIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS COM O CONSEQUENTE ALCANCE DOS OBJETIVOS FIXADOS E EFETIVO FUNCIONAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA DEFINIDO

A fim de monitorar a implantação do PMSB foram propostos por este relatório indicadores que tem como objetivo principal acompanhar o PMSB, avaliando o atingimento das metas estabelecidas, e consequentemente, alcance dos objetivos fixados. Os indicadores referentes a cobertura dos serviços permitem auxiliar no acompanhamento do alcance das metas de universalização do acesso aos serviços, por exemplo, alcance de 100% no atendimento da população com água potável. Dentre outros indicadores, a avaliação da eficiência dos serviços e da sua qualidade certifica que o objetivo de utilizar técnicas e métodos compatíveis com a legislação vigente estão sendo cumpridos de acordo com a legislação pertinente.

Avaliar o atingimento das metas e a evolução da sua implantação permite ao gestor





municipal monitorar o desempenho da implantação do PMSB de forma rotineira, sistemática e cotidiana, periodicamente, garantindo que sejam atendidas as soluções propostas e almejadas pela população, refletindo na melhoria da qualidade de vida da população.

A avaliação contínua da situação do saneamento por meio dos indicadores proporciona ao gestor municipal identificar fatores que possam desencadear a possibilidade de ocorrência de algum evento indesejado, contribuindo para o efetivo funcionamento das ações de contingência e emergência propostas por este PMSB.

## **7. SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO A TOMADA DE DECISÃO**

Sistema de informação é conceitualmente todo sistema usado para prover informação independente de seu uso, possui diversos elementos inter-relacionados com a finalidade de coletar, manipular, armazenar e disseminar tais informações. Este sistema tem como função primordial monitorar a situação real do saneamento municipal para possibilitar a intervenção no ambiente e auxiliar o processo de tomada de decisões.

Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas na elaboração, mas principalmente em sua implantação e avaliação, uma vez que faz o levantamento de dados quantitativos e qualitativos dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem de águas pluviais, assim como acompanhar a evolução da infraestrutura e dos serviços prestados.

Comumente, um sistema é composto de um subsistema social e de um subsistema automatizado. Dentro do primeiro estão inclusos as pessoas, processo, informações e documentos. Já o segundo consiste em meios automatizados como computadores e redes de comunicação.

A administração do Sistema de Informação do PMSB ficará sob a responsabilidade do órgão gestor da política de saneamento básico, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo.

Os dados gerenciais e de tomada de decisão serão organizados em planilhas eletrônicas do Excel em tabelas periodicamente atualizadas. Desse modo esse sistema de informação trabalhará na plataforma Windows e utilizará seus programas para a tabulação de dados e sua apresentação na forma de gráfico, a exemplo do programa Office-Excel.

A coleta, a manipulação e modificação dos dados ficarão ao encargo de um setor específico e capacitado do quadro de servidores do município lotado na Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Turismo. Esse servidor buscará junto aos prestadores de serviços as informações necessárias para a alimentação e atualização dos dados, de forma que esses subsídios possam caracterizar fielmente a realidade municipal. No mais, as fontes de informações e periodicidade dos



indicadores estão descritas no Produto H.

O presente produto tem como finalidade primordial o monitoramento da situação real do saneamento municipal para possibilitar a intervenção no ambiente e auxiliar no processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento da elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação.

As atualizações deverão ser semestrais e/ou anuais a depender da evolução ou modificação da prestação de serviços. Pode ainda ser feita de acordo com as mudanças apontadas pelo levantamento do SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento.

A publicidade desse sistema de informação será feita por meio do site da prefeitura municipal de Ponte Alta do Tocantins - TO (<https://www.pontealtadotocantins.to.gov.br/>). Para as pessoas que não possuem acesso ao meio digital serão disponibilizados informativos impressos fixados no mural da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo e boletins informativos divulgados na rádio comunitária a Voz do Mel, conforme atualizações feitas no sistema online.

## 7.1 PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

A web site “[www.pontealtadotocantins.to.gov.br](http://www.pontealtadotocantins.to.gov.br)” terá como pasta principal relacionada ao PMSB, o ícone “Plano de Saneamento Básico” que se encontra na página principal no lado direito, que conduzirá o acesso da população e comunidade em geral a outros subitens que disponibilizarão as informações específicas (figura 78). As subpastas, irão relatarão de forma clara e objetiva as ações e os relatórios obtidos ao longo da elaboração do PMSB.

- Saneamento Básico
  - Galerias de Fotos
  - Downloads
  - Sistema de Informações
  - Contato



Prefeitura Municipal de Ponte Alta do Tocantins



Figura 78: Apresentação da entrada principal na página.



[Home](#)
[Portal da Transparência](#)
[e-SIC](#)
[Ouvidoria](#)
[Licitação](#)
[Legislação](#)

[Fala Comença](#)
[Acessibilidade](#)
[Mapa do site](#)

- Prefeitura**
- Vice-Prefeito Municipal
- Prefeito Municipal
- Cidadão**
- HISTÓRIA
- Estrutura Administrativa**
- Controladoria Geral do Município
- Fundo Municipal da Criança e do Adolescente
- Fundo Municipal de Assistência Social
- Fundo Municipal de Educação
- Fundo Municipal de Saúde
- Procuradoria Geral do Município
- Sala de Emprego/Relatório
- Secretaria Municipal de Administração
- Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Agrário
- Secretaria Municipal de Chefia de Gabinete
- Secretaria Municipal de Comunicação
- Secretaria Municipal de Cultura
- Secretaria Municipal de Esporte, Juventude e Lazer
- Secretaria Municipal de Finanças
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
- Secretaria Municipal de Obras
- Secretaria Municipal de Transporte
- Acesso a Informação**
- Portal da Transparência
- e-SIC
- Ouvidoria
- Contas Públicas
- Licitações
- Contratos
- Legislação

## Plano Municipal de Saneamento Básico

### Produto A. Decreto de Formação dos Comitês

Para elaboração do PMSB é imprescindível a formação de grupos de trabalho contemplando vários atores sociais intervenientes operacionalização. Esses grupos de trabalho serão formados por duas instâncias: Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, criticar e sugerir alterações buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, fim ambiental. Deverá ser formado por representantes das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionados saneamento básico, bem como por representantes de organizações da sociedade civil (entidades profissionais, emp movimentos sociais, ONGs e outros). É recomendada a inclusão de representantes dos conselhos municipais, Câmara de Vere Ministério Público e outros.

### Produto B. Plano de Mobilização

Este documento define as estratégias e ações que serão adotadas buscando a participação efetiva de toda comunidade do município transcurso da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, apresentando objetivos, atores sociais, metodologia e cronograma das atividades. Contempla ainda o engajamento da sociedade no espírito do PMSB, buscando o apoio da população divulgação das ideias e comprometimentos exigidos.

### Produto C. Diagnóstico Técnico – Participativo

Consiste na caracterização geral do município com abordagem sobre as características principais do Município de Ponte Alta do Tocantins, tais como aspectos fisiográficos, recursos hídricos e uso da água, demografia, socioeconômicos, aspectos administrativos e culturais, serviços públicos, planejamentos municipais, zoneamento urbano, uso do solo, infraestrutura existente e avaliação da legislação ambiental. Contempla ainda os diagnósticos setoriais de saneamento com abordagem serviços de saneamento prestados para a população de Ponte Alta do Tocantins, enfocando a realidade local e atual, operacionais, aspectos legais, fragilidades ambientais e necessidades.

### Produto D. Prospectiva e Planejamento Estratégico

Pautado na elaboração do diagnóstico e proposição de alternativas para o PMSB, este documento, aborda os objetivos pretendidos, cenarização, proposição de intervenções, chegando à formulação de arranjos institucionais, jurídicos e socioeconômicos

### Produto E. Programas, Projetos e Ações

Este documento apresenta as ações previstas para integrarem o Plano Municipal de Saneamento Básico baseadas em técnicas, econômicas, sociais e ambientais. Essas ações propostas buscam atender os objetivos e metas para a universalização, melhoria da qualidade dos serviços de saneamento.

### Produto F. Plano de Execução

Este documento apresenta um cronograma físico e financeiro que auxiliará o município de Ponte Alta do Tocantins na universalização dos serviços de saneamento básico.

### Produto G. Minuta do Projeto de Lei

### Produto H. Indicadores de Desempenho do PMSB

Este documento define os mecanismos e procedimentos de monitoramento das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponte Alta do Tocantins, indicando as formas de acompanhar a evolução das propostas formuladas no PMSB, através de avaliação, envolvendo inclusive a participação da sociedade.

### Produto I. Sistema de Informação para Tomada de Decisão

Este documento indica o sistema em que serão armazenadas e manipuladas as informações relativas ao Plano Municipal de Saneamento Básico de forma a garantir a tomada de decisão na aplicação de recursos financeiros e publicidade de todo o projeto

### Produto J. Relatório Mensal Simplificado

Este documento descreve o andamento das atividades no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico respectivas dificuldades.

### Sistema de Informação

[Sistema de Informação do PMSB de Ponte Alta do Tocantins](#)

### Downloads

Figura 79: Apresentação das subpastas do item Plano Municipal de Saneamento Básico.





### 7.1.1 Galeria de Fotos

Neste item, Galeria de Fotos, estão disponíveis para a visualização as fotografias que registram todos os eventos de mobilização social para elaboração do plano. Esses registros foram feitos em sete eventos divididos em dois setores de mobilização um na zona urbana e outro na zona rural.

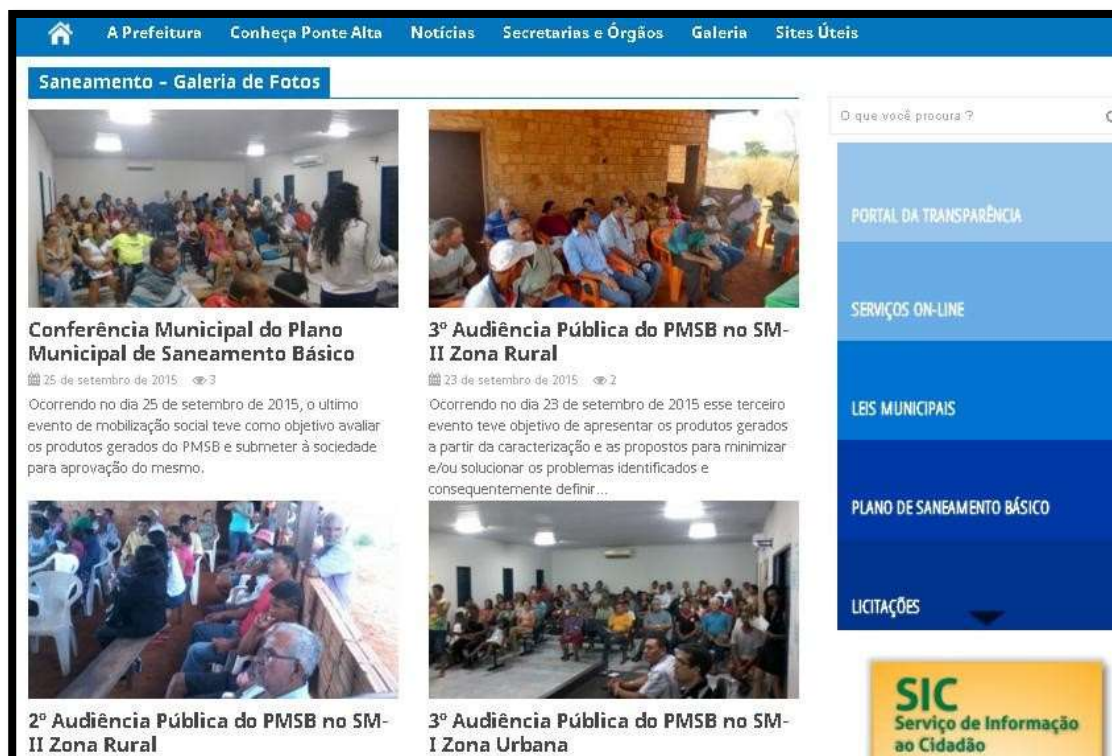


Figura 80: Espaço do site destinado às fotografias referentes à mobilização social.



## 7.1.2 Downloads

No ícone *Downloads* poderão ser consultados os relatórios que compõem o PMSB, conforme apresentando na figura 81. Os relatórios estão disponíveis em um link em ordem alfabética e com a descrição de cada produto.






Downloads	
Nome	
Produto B - Plano de Mobilização Social do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto D - Prospectiva e Planejamento Estratégico do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto E - Programas, Projetos e Ações do PMSB de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto G - Minuta do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto H - Indicador de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar
Produto J - Relatório Mensal Simplificado DO PMSB de Ponte Alta do Tocantins	 Baixar

Figura 81: Produtos disponíveis para downloads no site da Prefeitura.





### 7.1.3 Sistema de Informação

Neste ícone serão disponibilizadas informações relevantes aos quatro eixos do saneamento, incluindo-se, também, indicadores que avaliam a Implantação do PMSB, a sua Sustentabilidade Financeira, a periodicidade de revisão do PMSB e a variação da saúde durante a implantação e revisão do PMSB.

O sistema possui um mecanismo de pesquisa onde o usuário pode buscar informações sobre os indicadores que compõem o abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais digitando apenas o ano de interesse. O sistema de informação anexo no site do município está atualizado contendo os últimos dados recentes referentes a 2017.

Na figura 82 é apresentada a visão geral de pesquisa onde poderá ser consultado os indicadores. As demais figuras 83 a 91 estão apresentados a consulta a ser feita em cada indicador apresentado na visão geral do sistema de informação.



#### SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO



Figura 82: Campo geral de pesquisa do sistema de informação.



**INDICADORES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO**



**DESCRIÇÃO**  
 O Sistema de Informação referente a componente Abastecimento de Água do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos nas abas Água I à Água VI.  
**O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA**

ÁGUA I - INDICADORES DE ATENDIMENTO												
SNIS	Pop_Tot	Pop_Urb	IN023_AE	AG002	AG003	AG004	AG005	IN052_AE	QD002	QD004	IN009_AE	IN013_AE
<b>Ano</b>	População total (hab)	Pop. Urbana (hab)	População atendida (hab)	Quantidade de ligações ativas (ligações)	Quantidade de economias ativas de água (economias)	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligações)	Extensão da rede de água (km)	Índice de Consumo de Água	Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (Paralisações/ano)	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	Índice de hidrometração (%)	Índice de perdas faturamento (%)
2017	7.949,00	5.012	5.012	1.667	1.697	1.667	20,95	43%	0,00	-	100%	44%

ÁGUA II - CONSUMOS MENSAIS DE ÁGUA								
SNIS	Pop_Tot	IN023_AE	IN022_AE	AG006	AG008	AG010	AG015	-
<b>Ano</b>	População Total	População Atendida	Consumo per capita	Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	Volume de água micromedido (1.000 m³/ano)	Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	Volume de água faturado (1.000 m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)
2017	7.949	5.012	107	450	193	193	253	450

ÁGUA III - CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA									
SNIS	QD028	QD027	QD007	QD019	QD020	IN075_AE	IN079_AE	IN080_AE	IN085_AE
<b>Ano</b>	Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (Amostras/ano)	Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) (Amostras/ano)	Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) (Amostras/ano)	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%)
2017	225	198	0	225	240	0%	110,83	88,00	88,00

ÁGUA IV - INDICADORES FINANCEIROS									
SNIS	FN001	FN002	FN004	FN006	FN010	FN011	FN013	FN014	FN015
<b>Ano</b>	Receita operacional direta total (R\$/ano)	Receita operacional direta de água (R\$/ano)	Receita operacional indireta (R\$/ano)	Arrecadação total (R\$/ano)	Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)
2017	1.086.877,33	1.086.877,33	69.418,78	1.086.877,33	216.629,29	2.999,44	93.188,58	92.586,12	415.874,82

Figura 83: Mecanismo de pesquisa abastecimento de água (1).



AGUA V - INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO					
SNIS	IN023	IN055	IN022	IN075	IN011
Ano	Índice de atendimento urbano de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)	Consumo médio per capita de água (l/hab)	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	Índice de macromedição
2017	100,00	63,05	107,10	0,00	0,00

AGUA VI - INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL				
SNIS	ISS	IN049	IN009	IN073
Ano	Índice de satisfação dos serviços (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de hidrometração (%)	Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)
2017	0	57	100	0

AGUA VI - EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
SNIS	ICE
Ano	Índice de Contingência e Emergência (%)
2017	0

- Não possui informação

Fonte: Sistema Nacional de Informação e Indicadores de Desempenho ( Produto H)

Figura 84: Mecanismo de pesquisa abastecimento de água (2).



ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO



DESCRIÇÃO	
O Sistema de Informação referente a componente Esgotamento Sanitário do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos nas abas Esgoto I à Esgoto III.	
<b>O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.</b>	

ESGOTO I - INDICADOR DE ATENDIMENTO						
SNIS	Pop_Tot	ES001	IN024_AE	IN016_AE	-	-
<b>Ano</b>	População total	População atendida	Índice de atendimento de esgoto (%)	Índice de tratamento do esgoto (%)	Percentual da população atendida com serviços de esgoto sanitário (%)	Eficiência do sistema de esgotamento sanitário (%)
<b>2017</b>	<b>7.949</b>	-	-	-	-	-

ESGOTO I - INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO				
SNIS	IN015	IN016	IN024	-
<b>Ano</b>	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de atendimento urbano	Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural
<b>2017</b>	-	-	-	-

ESGOTO II - VOLUME COLETADO E TRATADO MENSAL DE ESGOTO DE Ponte Alta do Tocantins - TO												
Ano	Mês											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<b>2017</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

ESGOTO III - CONTROLE DA EFICIÊNCIA					
PARÂMETROS					
Ano	pH	Oxigênio dissolvido (mg/L O <sub>2</sub> )	DBO 20°C/ 5 dias (mg/L O <sub>2</sub> )	Sólidos sedimentáveis (mg/L)	Sólidos suspensos (mg/L)
<b>2017</b>	-	-	-	-	-

ESGOTO III - INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL			
SNIS	IN002	ISS	DES
<b>Ano</b>	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Índice de satisfação dos serviços	Índice de Déficit no Esgotamento Sanitário
<b>2017</b>	-	-	-

ESGOTO III - EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
SNIS	ICE
<b>Ano</b>	Índice de Contingência e Emergência (%)
<b>2017</b>	-

- Não possui informação  
**Fonte:** Sistema Nacional de Informação e Indicadores de Desempenho ( Produto H)

Figura 85: Mecanismo de pesquisa do esgotamento sanitário



**DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO**



DESCRIÇÃO	
O Sistema de Informação referente a componente Drenagem Urbana do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos nas abas Drenagem I à Drenagem II.	
<b>O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.</b>	

DRENAGEM I - INDICADOR DE UNIVERSALIZAÇÃO				
SNIS	IN0102	-	IN020	IN021
Ano	Índice de Pontos de alagamento e inundações sanados	Indicador de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)	Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município (%)
2015	0	0	0	0

DRENAGEM I - INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	
SNIS	ISS
Ano	Índice de satisfação dos serviços (%)
2016	0

DRENAGEM II - INFRAESTRUTURA									
Ano	Domicílios Particulares Permanentes em Áreas Urbanas com Ordenamento Regular com Existência de Infraestrutura								
	Calçada - Existe	Calçada - Não existe	Calçada - Sem declaração	Meio-fio/guia - Existe	Meio-fio/guia - Não existe	Meio-fio/guia - Sem declaração	Bueiro/boca de lobo - Existe	Bueiro/boca de lobo - Não existe	Bueiro/boca de lobo - Sem declaração
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DRENAGEM II - EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
SNIS	ICE	IN040
Ano	Índice de Contingência e Emergência (%)	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)
2017	0	0

- Não possui informação

Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 86: Mecanismo de pesquisa do sistema de manejo de águas pluviais.



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PONTE ALTA DO TOCANTINS- TO

DESCRIÇÃO												
O Sistema de Informação referente a componente Resíduos Sólidos do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos nas abas Resíduo I à Resíduo II.												
<b>O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.</b>												
RESÍDUO I - INDICADORES DE ATENDIMENTO												
SNIS	POP_TOT	C0116	C0134	C0135	C0136	C0206	FN223	TB001	TB003	TB005	TB015	
Ann	População Total	Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público (Tonelada/ano)	Percentual da população atendida com frequência diária	Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3x por semana	Percentual da população atendida com frequência de 1 por 1x semana	Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU (R\$/ano)	Despesas da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (R\$/ano)	Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo C0029) (Empregados)	Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição (Empregados)	Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada (Empregados)	Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	
2016	4.213	303	0	100	0	151.500	13.000.000	4	10	5	20	
RESÍDUO I - INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO												
SNIS	IN016	IN030	-	-	-	IN026	IN029	-	-	-	-	
Ann	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (úmidos) (%)	Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDO (%)	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à população urbana (kg/hab.dia)	Massa de RCC per capita em relação à população urbana (kg/hab.dia)	Índice de catadores organizados em relação ao número total de catadores	Índice de depósitos irregulares por mês (qtd de depósitos/mês)	-	-	
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
RESÍDUO II - VOLUME MÉDIO ENCAMINHADO A DISPOSIÇÃO FINAL												
SNIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ann	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
2013	7.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESÍDUO II - INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA,												
SNIS	ISS											
Ann	Índice de satisfação dos serviços (%)											
2016	-											
RESÍDUO II - EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA												
SNIS	ICE	RU1										
Ann	Índice de Contingência e Emergência (%)	Eficiência Física do Serviço de Coleta de Resíduos Urbanos (%)										
2016	-	-										

- Não possui informação  
Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 87: Mecanismo de pesquisa do eixo limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.





## INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO



DESCRIÇÃO
O Sistema de Informação referente a componente Implantação do PMSB do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos na aba Implantação PMSB I.
O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.

INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB						
SNIS	-	-	IN003	IN005	IN006	IN005
Ano	Índice de eficiência do cumprimento das metas (%)	Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento (%)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas ( R\$/ unidade/ano)
2017	-	-	2	-	40	-

- Não possui informação  
 Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 88: Mecanismo de pesquisa para avaliar a implementação, fiscalização e regulação do PMSB.



INDICADORES DE REVISÃO DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

DESCRIÇÃO	
O Sistema de Informação referente a componente Revisão do PMSB do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos na aba Revisão PMSB I	
O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.	



INDICADORES DE REVISÃO DO PMSB	
SNIS	-
Ano	Índice de avaliação do período de revisão do PMSB de Ponte Alta do Tocantins (adequado/inadequado)
2017	-

- Não possui informação  
 Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 89: Mecanismo de pesquisa para avaliar a periodicidade de revisão do PMSB.



### INDICADORES DE SAÚDE DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO



DESCRIÇÃO	
O Sistema de Informação referente a componente Indicadores de Saúde do PMSB do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos na aba Saúde I	
O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.	

INDICADORES DE SAÚDE				
SNIS	-	-	-	-
Ano	Taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya	Taxa de incidência de Esquistossomos e	Taxa de incidência de Hepatite A	Taxa de incidência de Leptospirose
2017	-	-	-	-

- Não possui informação

Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 90: Mecanismo de pesquisa para avaliar a saúde da população de Ponte Alta do Tocantins.



### SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO



DESCRIÇÃO	
O Sistema de Informação referente a componente Sustentabilidade Financeira do município de Ponte Alta do Tocantins é composto por esta aba resumo que possui como finalidade facilitar sua pesquisa de acordo com o ano de interesse. Os dados disponibilizados encontram-se distribuídos na aba Sustentabilidade I	
O SISTEMA DE PESQUISA É REALIZADO AUTOMATICAMENTE AO INSERIR O ANO DE INTERESSE NA COLUNA INDICADA.	

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA						
SNIS	IN012	IN011	IN003	IN005	IN006	IN005
Ano	Indicador de desempenho financeiro (%)	Receita arrecadada per capita com taxas ou Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança (R\$/hab/ano)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas ( R\$/ unidade/ano)
2017	252	-	2	-	40	-

- Não possui informação  
 Fonte: Sistema Nacional de Informação

Figura 91: Mecanismo de pesquisa para avaliar a Sustentabilidade Financeira do PMSB.



As informações que constarão nas planilhas estão associadas aos parâmetros mencionados no produto H – Indicadores de Desempenho e SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento.

### 7.1.3.1 Abastecimento de água

Nessas planilhas constam os indicadores como quantidade de ligações, extensão da rede, quantidade e duração das paralisações, índice de hidrometação, consumo per capita, índice de conformidade das amostras.

As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e necessidades do sistema de abastecimento de água.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
INDICADORES QUE AVALIAM O ATENDIMENTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

ÁGUA I - INDICADORES DE ATENDIMENTO												
SNIS	Pop_Tot	Pop_Urb	IN023_AE	AG002	AG003	AG004	AG005	IN062_AE	QD002	QD004	IN008_AE	IN013_AE
Ann	População total (hab)	Pop Urbana (hab)	População atendida (hab)	Quantidade de ligações ativas (ligações)	Quantidade de economias ativas de água (economias)	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligações)	Extensão da rede de água (km)	Índice de Consumo de Água	Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (Paralisações/ano)	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	Índice de redução de perdas (%)	Índice de perdas (atendimento) (%)
2038												
2037												
2036												
2035												
2034												
2033												
2032												
2031												
2030												
2029												
2028												
2027												
2026												
2025												
2024												
2023												
2022												
2021												
2020												
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	7.949	5.012	5.012	1667	1.697	1.667	20,95	42,92	0	-	100	43,74%
2016	7.872	4.963	4.862	1667	1.697	1.667	20,95	46,09	0	-	100	43,72%

Figura 92: Planilha de Indicadores de Abastecimento de Água.



SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
INDICADORES QUE AVALIAM O CONSUMO MENSAL DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

ÁGUA II - CONSUMOS MENSIS DE ÁGUA								
SNIS	Pop_Tot	IN023_AE	IN022_AE	AG006	AG008	AG010	AG015	-
Ano	População Total	População Atendida	Consumo per capita	Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	Volume de água micromedida (1.000 m³/ano)	Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	Volume de água faturado (1.000 m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)
2038								
2037								
2036								
2035								
2034								
2033								
2032								
2031								
2030								
2029								
2028								
2027								
2026								
2025								
2024								
2023								
2022								
2021								
2020								
2019	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	7.949	5.012	107,1	449,68	193	193	253	449,68
2016	7.872	4.862	115,2	443,52	204,4	204,4	249,61	443,52

Figura 93: Planilha de Indicadores de consumo de água.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
INDICADORES QUE AVALIAM O CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DO  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

ÁGUA III - CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA									
SNIS	QD028	QD027	QD007	QD019	QD020	IN075_AE	IN079_AE	IN080_AE	IN085_AE
Ano	Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) (Amostras/ano)	Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (Amostras/ano)	Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) (Amostras/ano)	Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) (Amostras/ano)	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%)	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%)
2038									
2037									
2036									
2035									
2034									
2033									
2032									
2031									
2030									
2029									
2028									
2027									
2026									
2025									
2024									
2023									
2022									
2021									
2020									
2019									
2018									
2017	225	198	0	225	240	0	110,83	88	88
2016	225	198	0	225	240	0	110,83	88	88

Figura 94: Planilha de Indicadores da qualidade da água





SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 INDICADORES QUE AVALIAM O CONTROLE FINANCEIRO DO  
 ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS -  
 TO

ÁGUA IV - INDICADORES FINANCEIROS									
SNIS	FN001	FN002	FN004	FN006	FN010	FN011	FN013	FN014	FN015
Ano	Receita operacional direta total (R\$/ano)	Receita operacional direta de água (R\$/ano)	Receita operacional indireta (R\$/ano)	Arrecadação total (R\$/ano)	Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)
2038									
2037									
2036									
2035									
2034									
2033									
2032									
2031									
2030									
2029									
2028									
2027									
2026									
2025									
2024									
2023									
2022									
2021									
2020									
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	1.086.877,33	1.086.877,33	69.418,78	1.086.877,33	216.629,29	2.999,44	93.188,58	92.586,12	415.874,82
2016	1.049.453,23	1.049.453,23	32.423,98	1.029.528,30	179.554,25	0	75.488,11	182.939,63	443.486,66

Figura 95: Planilha de Indicadores financeiros relacionados ao abastecimento de água.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
INDICADORES QUE AVALIAM A UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS- TO**

INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO					
SNIS	IN023	IN055	IN022	IN075	IN011
Ano	Índice de atendimento urbano de água	Índice de atendimento total de água	Consumo médio per capita de água	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Índice de macromedição
2038					
2037					
2036					
2035					
2034					
2033					
2032					
2031					
2030					
2029					
2028					
2027					
2026					
2025					
2024					
2023					
2022					
2021					
2020					
2019					
2018					
2017	100	63,05	107,1	0	0
2016	98	61,76	115,2	0	0

Figura 96: Planilha de Indicadores de Universalização.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
INDICADORES QUE AVALIAM A INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO,  
CONTROLE SOCIAL E CONTINGÊNCIA EMERGÊNCIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DE PONTE ALTA DO TOCANTINS- TO**

<b>INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL E CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA</b>					
<b>SNIS</b>	<b>ISS</b>	<b>IN049</b>	<b>IN009</b>	<b>IN073</b>	<b>ICE</b>
<b>Ano</b>	Índice de satisfação dos serviços	Índice de perdas na distribuição	Índice de hidrometração	Economias atingidas por intermitências	Índice de Contingência e Emergência
2038					
2037					
2036					
2035					
2034					
2033					
2032					
2031					
2030					
2029					
2028					
2027					
2026					
2025					
2024					
2023					
2022					
2021					
2020					
2019					
2018					
2017		57,08	100		
2016		53,91	100		

Figura 97: Planilha de indicadores de qualidade, eficiência, participação, controle social, contingência e emergência.



### 7.1.3.2 Esgotamento sanitário

Nessas planilhas constam indicadores com índices de atendimento, relatórios e análises semestrais do efluente tratado e volume coletado e tratado.

As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e necessidades do sistema de esgotamento sanitário.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
INDICADORES QUE AVALIAM O ATENDIMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

ESGOTO I - INDICADOR DE ATENDIMENTO								
SNIS	Pop_Tot	E5001	IN024_AE	IN016_AE	-	-	IN015	-
Ano	População total	População atendida	Índice de atendimento de esgoto (%)	Índice de tratamento do esgoto (%)	Percentual da população atendida com serviços de esgoto sanitário (%)	Eficiência do sistema de esgotamento sanitário (%)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de atendimento ao tratamento de esgoto sanitário individualizado na zona rural
2038								
2037								
2036								
2035								
2034								
2033								
2032								
2031								
2030								
2029								
2028								
2027								
2026								
2025								
2024								
2023								
2022								
2021								
2020								
2019								
2018								
2017	7.949	-	-	-	-	-	-	-
2016	7.672	-	-	-	-	-	-	-

Figura 98: Planilha de indicadores de esgotamento sanitário.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
INDICADORES QUE AVALIAM O VOLUME COLETADO NO  
ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTE ALTA DO  
TOCANTINS - TO**

Ano	Mês											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
2038												
2037												
2036												
2035												
2034												
2033												
2032												
2031												
2030												
2029												
2028												
2027												
2026												
2025												
2024												
2023												
2022												
2021												
2020												
2019												
2018												
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 99: Planilha de controle de volume mensal de coleta e tratamento do esgoto.

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
INDICADORES QUE AVALIAM O CONTROLE DE EFICIÊNCIA, INDICADORES DE  
QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL E CONTINGÊNCIA E  
EMERGÊNCIA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO**

Ano	CONTROLE DA EFICIÊNCIA, INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL E CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA									
	PARAMETROS					IN082	ISS	DES	ICE	
	pH	Oxigênio dissolvido (mg/L O <sub>2</sub> )	DBO 20°C/ 5 dias (mg/L O <sub>2</sub> )	Sólidos sedimentáveis (mg/L)	Sólidos suspensos (mg/L)	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (extrav/km)	Índice de satisfação dos serviços (%)	Índice de Déficit no Esgotamento Sanitário (%)	Índice de Contingência e Emergência (%)	
2038										
2037										
2036										
2035										
2034										
2033										
2032										
2031										
2030										
2029										
2028										
2027										
2026										
2025										
2024										
2023										
2022										
2021										
2020										
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Figura 100: Planilha de indicadores de qualidade, eficiência, participação, controle social, contingência e emergência do sistema de esgotamento sanitário.



### **7.1.3.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

Apresenta-se a seguir planilhas que constam indicadores como taxa de cobertura do serviço de coleta, taxa de recuperação de materiais recicláveis, eficiência física do serviço de coleta, taxa de varrição de ruas e logradouros, índice de qualidade dos aterros, volume coletado e disposto no aterro e caracterização dos resíduos.

As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e necessidades do sistema limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.





SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDICADORES QUE AVALIAM ATENDIMENTO E UNIVERSALIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE PONTE DE ALTA DO TOCANTINS - TO

ANO	POP_TOT	RESÍDUO I - INDICADORES DE ATENDIMENTO E UNIVERSALIZAÇÃO																			
		CO116	CO134	CO135	CO136	CO206	FN223	TB001	TB003	TB005	TB015	IN016	IN030	-	-	-	IN026	IN029	-	-	
ANO	População Total	Quantidade de RDD e RPU coletada pelo agente público (Tonelada/ano)	Percentual da população atendida com frequência diária	Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3x por semana	Percentual da população atendida com frequência de 1 por 1x semana	Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDD e RPU (R\$/ano)	Despesas da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (R\$/ano)	Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDD e RPU (Anexo campo CO029) (Empregados)	Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição (Empregados)	Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de coleta e roçada (Empregados)	Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDD em relação à população urbana (%)	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	Porcentagem de cobertura de coleta de resíduos compostáveis (toneladas) (%)	Índice de unidade de saúde com destinação adequada dos RSS (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDD (%)	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDD (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDD (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDD (%)	Índice de cobertura rural do serviço de coleta de RDD (%)
2038																					
2037																					
2036																					
2035																					
2034																					
2033																					
2032																					
2031																					
2030																					
2029																					
2028																					
2027																					
2026																					
2025																					
2024																					
2023																					
2022																					
2021																					
2020																					
2019																					
2018																					
2017	4.267	2.195,00	30	50	20		9.702.300,00	-	-	-	10	99,76									
2016	4.210	303	0	100	0	151.500,00	13.000.000,00	4	10	5	20	96,72									

Figura 101: Planilha dos indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.





SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS  
INDICADORES QUE AVALIAM O VOLUME COLETADO DE RESÍDUOS E INDICADORES DE QUALIDADE,  
EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL, EMERGÊNCIA E CONSISTÊNCIA DA LIMPEZA URBANA E  
MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
PONTE DE ALTA DO TOCANTINS - TO

RESÍDUO II - VOLUME MÉDIO ENCAMINHADO A DISPOSIÇÃO FINAL INDICADORES DE QUALIDADE, EFICIÊNCIA, PARTICIPAÇÃO, CONTROLE SOCIAL, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA																
SNIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ISS	ICE	RU1
Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Índice de satisfação dos serviços (%)	Índice de Contingência e Emergência (%)	Eficiência Física do Serviço de Coleta de Resíduos Urbanos (%)	
2038																
2037																
2036																
2035																
2034																
2033																
2032																
2031																
2030																
2029																
2028																
2027																
2026																
2025																
2024																
2023																
2022																
2021																
2020																
2019																
2018																
2017	4.267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	4.213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 102: Planilha de indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

### 7.1.3.4 Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais

Nessas planilhas constam indicadores como taxa de cobertura do serviço, número de cadastro do serviço e infraestrutura existente.

As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e necessidades do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE DRENAGEM URBANA  
INDICADORES QUE AVALIAM UNIVERSALIZAÇÃO, QUALIDADE, EFICIENCIA E  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA DRENAGEM URBANA  
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE PONTE DE ALTA DO TOCANTINS - TO**

DRENAGEM I - INDICADOR DE UNIVERSALIZAÇÃO, QUALIDADE, EFICIÊNCIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL					
SNIS	IN0102	-	IN020	IN021	ISS
Ano	Índice de Pontos de alagamento e inundações sanados	Indicador de Limpeza de Desobstrução da Rede de Drenagem	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)	Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município (%)	Índice de satisfação dos serviços
2038					
2037					
2036					
2035					
2034					
2033					
2032					
2031					
2030					
2029					
2028					
2027					
2026					
2025					
2024					
2023					
2022					
2021					
2020					
2019	-	-	-	-	-
2018					
2017					
2016					

Figura 103: Planilha de universalização e controle social da infraestrutura de drenagem urbana.



SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE DRENAGEM URBANA  
INDICADORES QUE AVALIAM A INFRAESTRUTURA, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA  
DA DRENAGEM URBANA  
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE PONTE DE ALTA DO TOCANTINS - TO

Ano	INFRAESTRUTURA									EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
	Domicílios Particulares Permanentes em Áreas Urbanas com Ordenamento Regular com Existência de Infraestrutura									ICE	IN040
	Calçada - Existe	Calçada - Não existe	Calçada - Sem declaração	Meio-fio/guia - Existe	Meio-fio/guia - Não existe	Meio-fio/guia - Sem declaração	Bueiro/boca de lobo - Existe	Bueiro/boca de lobo - Não existe	Bueiro/boca de lobo - Sem declaração	Índice de Contingência e Emergência (%)	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)
2038											
2037											
2036											
2035											
2034											
2033											
2032											
2031											
2030											
2029											
2028											
2027											
2026											
2025											
2024											
2023											
2022											
2021											
2020											
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018											
2017											
2016											

Figura 104: Planilha dos indicadores de infraestrutura, contingência e emergência na drenagem urbana.

### 7.1.3.5 Sustentabilidade Financeira do PMSB

Apresenta-se a seguir planilhas que constam indicadores como desempenho financeiro, receita arrecadada com os serviços, despesas realizadas e autossuficiência financeira da prefeitura. As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e periodicidade de cálculo estipulada no relatório de indicadores de desempenho do Produto H.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PMSB**  
**INDICADORES QUE AVALIAM A IMPLEMENTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA**  
**DO PMSB - SISTEMA DE SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PMSB DE PONTE ALTA**  
**DO TOCANTINS - TO**

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA						
SNIS	IN012	IN011	IN003	IN005	IN006	IN005
Ano	Indicador de desempenho financeiro (%)	Receita arrecadada per capita com taxas ou Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança (R\$/ hab/ano)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas ( R\$/ unidade/ano)
2038						
2037						
2036						
2035						
2034						
2033						
2032						
2031						
2030						
2029						
2028						
2027						
2026						
2025						
2024						
2023						
2022						
2021						
2020						
2019						
2018						
2017	252,29	-	2,06	-	39,90	-
2016	160,95		1,51	-	39,59	-

Figura 105: Planilhas de indicadores referente a sustentabilidade financeira.

### 7.1.3.6 Implantação do PMSB

Apresenta-se a seguir planilhas que constam indicadores como eficiência do cumprimento das metas propostas por este planejamento, índice de atendimento as ações propostas e outros. As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e periodicidade de cálculo estipulada no relatório de indicadores de desempenho do Produto H.



**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB  
INDICADORES QUE AVALIAM A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB  
SISTEMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB DE PONTE DE ALTA DO TOCANTINS - TO**

INDICADORES SOBRE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO PMSB						
SNIS	-	-	IN003	IN005	IN006	IN005
Ano	Índice de eficiência do cumprimento das metas (%)	Índice de atendimento às ações propostas para as componentes do saneamento (%)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (R\$/ unidade/ano)
2038						
2037						
2036						
2035						
2034						
2033						
2032						
2031						
2030						
2029						
2028						
2027						
2026						
2025						
2024						
2023						
2022						
2021						
2020						
2019						
2018						
2017	-	-	2,06	-	39,9	-
2016		-	1,51	-	39,53	-

Figura 106: Planilhas de indicadores referente a Implantação do PMSB.

### 7.1.3.7 Revisão PMSB

Apresenta-se a seguir planilha que consta o indicador Índice de avaliação do período de revisão que objetiva avaliar a periodicidade de revisão. As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e periodicidade de cálculo estipulada no relatório de indicadores de desempenho do Produto H.





SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA REVISÃO DO PMSB  
INDICADORES QUE AVALIAM A PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PMSB  
SISTEMA DE REVISÃO DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

INDICADORES DE REVISÃO DO PMSB	
SNIS	-
Ano	Índice de avaliação do período de revisão do PMSB de Ponte Alta do Tocantins (adequado/inadequado)
2038	
2037	
2036	
2035	
2034	
2033	
2032	
2031	
2030	
2029	
2028	
2027	
2026	
2025	
2024	
2023	
2022	
2021	
2020	
2019	
2018	
2017	-

Figura 107: Planilha referente ao indicador de revisão do PMSB.

### 7.1.3.8 Indicador de Saúde

Apresenta-se a seguir planilha que consta o indicador taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya, taxa de incidência de esquistossomose, taxa de incidência de hepatite a e taxa de incidência de leptospirose. As planilhas deverão ser manipuladas e atualizadas de acordo com as alterações e periodicidade de cálculo estipulada no relatório de indicadores de desempenho do Produto H.



SISTEMA DE INFORMAÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE DO PMSB  
INDICADORES QUE AVALIAM A SAÚDE DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO A  
IMPLANTAÇÃO DO PMSB  
SISTEMA DE INDICADORES DE SAÚDE DO PMSB DE PONTE ALTA DO TOCANTINS - TO

INDICADORES DE SAÚDE				
SNIS	-	-	-	-
Ano	Taxa de incidência de dengue, zika e chikungunya	Taxa de incidência de Esquistossomose	Taxa de incidência de Hepatite A	Taxa de incidência de Leptospirose
2038				
2037				
2036				
2035				
2034				
2033				
2032				
2031				
2030				
2029				
2028				
2027				
2026				
2025				
2024				
2023				
2022				
2021				
2020				
2019				
2018				
2017	-	-	-	-

Figura 108: Planilha referente ao indicador de saúde.



### 7.1.4 Contato

Este ícone é designado para interação entre a comunidade e equipe técnica servindo como ponte direta de comunicação onde o visitante pode contribuir na elaboração do plano com sugestão e/ou crítica. Essa participação é encaminhada diretamente para o e-mail e consequentemente lido e avaliado para posterior consideração e adição, se relevante, aos estudos.



Figura 109: Contato para a participação social.

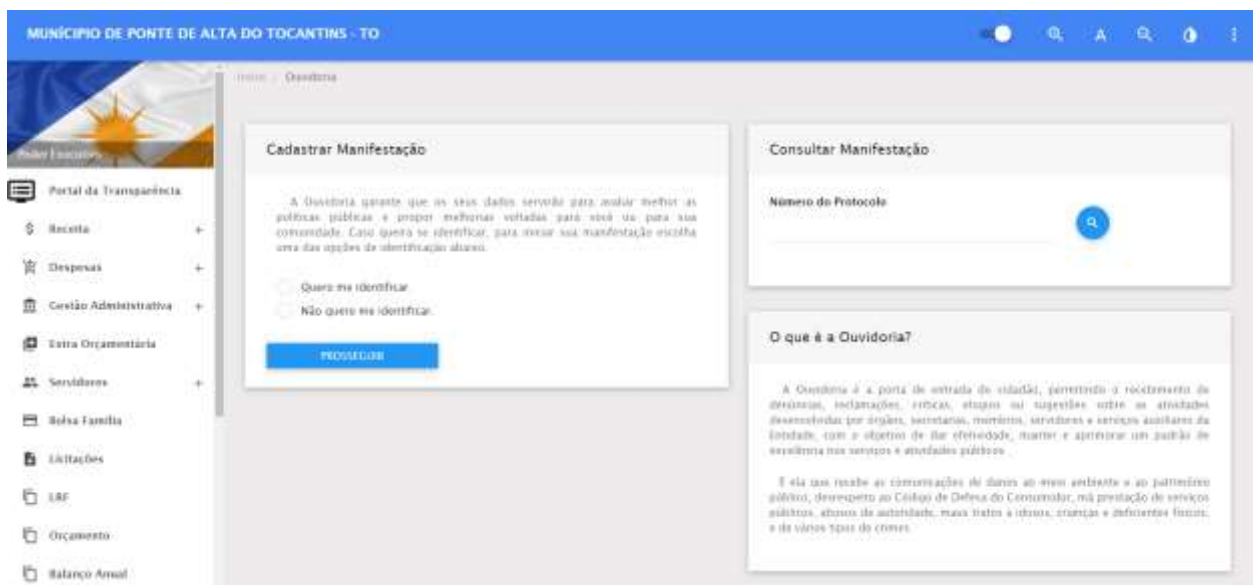


Figura 110: Contato para a participação social no site de Ponte Alta do Tocantins.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Atlas Brasil: **Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em 14 out. 2014.

ANA. Agência Nacional das Águas. Hidroweb - **Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos**. 2014. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de out. 2014.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. **Perfil do Município de Ponte Alta do Tocantins, TO**. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/perfil\\_print/ponte%20alta%20do%20tocantins\\_to](http://atlasbrasil.org.br/2013/perfil_print/ponte%20alta%20do%20tocantins_to)>. Acesso em: 31 set. 2014.

BRASIL. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Síntese dos Indicadores de Pnad 2012**.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001**. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

BRASIL. **Lei de Saneamento Básico: Lei Nº 11.445/2007**.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Decreto Nº 7.404 de 2010**.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**.

BRASIL. **Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral**. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC. 22. Tocantins: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: 1981.

BRASIL **Ministério da Saúde. Levantamento Rápido do Índice de Infestação por Aedes aegypti – LIRAA**. 2008. Disponível em: <[http://www.dengue.org.br/dengue\\_levantamento\\_municipios.pdf](http://www.dengue.org.br/dengue_levantamento_municipios.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2014.





BRASIL. **Presidência da República**. Assuntos Jurídicas. Decreto Nº 6.017 de 2007 - Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 5. ed. amp, – Brasília : Ministério da Saúde, 2005. 320 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde). ISBN 85-334-1048-4.

BRASIL. **Presidência da República**. Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos**.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 357**, de 17 de Março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

FUNASA. **Termo de Referência PMSB FUNASA**. 2013. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 02 out. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 out. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília. 2012.

MONTEIRO, José Henrique, *et al.* **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NATURATINS. Instituto Natureza do Tocantins. **Resoluções COEMA 07 e COEMA 08 de 2005** - Conselho Estadual de Meio Ambiente. Governo do Tocantins. Tocantins. 2011. Disponível em: <<http://naturatins.to.gov.br/conteudo.php?id=605>>. Acesso em 06 set. 2014.

PLÊIADE AMBIENTAL, **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos sólidos**, município de Ponte Alta do Tocantins, 2012.



**SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos em 2013.** Ministério das Cidades. 2010. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 10 de out. de 2014.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. **Lei Nº 1.917 - Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.**

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. **Lei Nº 2.343 de 2010 - Autarquia de Saneamento do Estado do Tocantins - AGUATINS,** e adota outras providências.

TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.017/1998,** Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Tocantins, e dá outras providências.