

Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA

ESGOTO

DRENAGEM

RESÍDUOS
SÓLIDOS

RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: ÁGUA BOA-MT

**RELATÓRIO TÉCNICO DO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
ÁGUA BOA-MT**



UFMT

Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora

Myrian Thereza de Moura Serra

Vice-Reitor

Evandro Aparecido Soares da Silva

Coordenador da Editora Universitária

Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica

Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial



Membros

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)
Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)
Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)
Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)
Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)
Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)
Divanize Carbonieri (Docente - IL)
Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)
Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)
Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)
Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)
Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)
Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)
Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)
Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)
Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)
Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)
Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)
Mauro Miguel Costa (Docente - IF)
Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)
Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)
Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)
Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)
Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)
Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)
Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)
Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)
Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)
Weyber Ferreira de Souza (Discente – UFMT)
Zenesio Finger (Docente - FENF)

Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

**RELATÓRIO TÉCNICO DO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
ÁGUA BOA-MT**



Cuiabá-MT

2018

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

A EDUFMT segue o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa em vigor desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugerida pelo revisor é uma decisão do autor/organizador.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R382

Relatório Técnico do Plano Municipal de Saneamento Básico: Água Boa-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
180p.

ISBN 978-85-327-0820-5

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Água Boa-MT. 3.Relatório Técnico. I. Lima, Eliana Beatriz Nunes Rondon (org.). II. Modesto Filho, Paulo (org.). III.Moura, Rubem Mauro Palma (org.). IV.Título.

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

Revisão Textual e Normalização: Luiz Carlos de Campos e Marinaldo Luiz Custódio

Diagramação: Leiliane Silva do Nascimento



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.

Contato: edufmt@hotmail.com

www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



DECRETO Nº 2.886/2015, DE 28 DE OUTUBRO DE 2016

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso
nº 2.343 datado de 30 de outubro de 2015*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Theodoro Carlos Magalhães Pinto** – Secretaria Municipal de Saúde;
2. – **Arlei Pfeifer Iappe Giacomolli** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
3. – **Angelina Alves do Nascimento** – Secretaria Municipal de Educação;
4. – **Valquiria Soares Dantas Ferreira** – Secretaria Municipal de Ação Social;
5. – **Aurea Soares de Campos** – Secretaria Municipal de Infraestrutura.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades - SECID.

COMITÊ EXECUTIVO

1. – **Cristiano Seibel Dalla Costa**;
2. – **Aline Favareto**;
3. – **Claudinei de Oliveira Rosa**;
4. – **Carlos Eduardo Mews**.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores
Benedito Gomes Carneiro
Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson Costa Passos
José Álvaro da Silva
Luciana Nascimento Silva

Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

Consultores Técnicos
Auberto J. B. de Siqueira
Elder de Lucena Madruga
Guilherme Julio Abreu Lima
Renato Blat Migliorini
José Antônio da Silva
João Batista Lima
Sérgio Henrique Allemand Motta
Zoraidy Marques de Lima

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

Bolsista de Pós-Graduação – Adm
Fernanda Corrêa Freitas Okawada
Thairiny Alves Valadão
Silvio Santos Cardoso
Emilton Ramos Varanda Junior

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

Banco de Dados
Josiel Maimone de Figueiredo
Raphael de Souza Rosa Gomes

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Engenheiros Juniores
Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim
Bruno Leonel Rossi
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Daisy Cristina Santana
Karen Rebeschini de Lima Rossi

Larissa Rodrigues Turini
Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaís Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação
Allan Ferreira Geraldo de Alencar
Dowglas Renan Zorzo

Lucas José David de Oliveira
Rodrigo Venâncio Veríssimo
Rondinely da Silva Oliveira
Rodrigo Fonseca de Moraes
Alan P. Heleno

Bolsista de Graduação – Social
Carine Muller Paes de Barros
Cassyo André Sonda
Jéssica Caroline Amaral da Silva
Karine dos Santos Oleriano

Bolsista de Graduação – Economia
Camilla Nathália da Silva Almeida
Kahê França Leal

Bolsista de Graduação – Eng. Civil
Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa

Coordenador Operacional
Rubem Mauro Palma de Moura
Marizete Caovilla - Governo do Estado

Planej. Estratégico e Sócio-econômico:
João Orlando Flores Maciel

Equipe Social e Comunicação
Maria de Sousa Rodrigues
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Ailton Segura

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketiny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Rafael Machado de Oliveira
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

Colaboradores
Alan Vitor Pinheiro Alves
Nathan Campos Teixeira
Pedro Cassiano Assumpção de Farias

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica

José Álvaro da Silva
Bruno Leonel Rossi
Kauê Boidi Pereira
Thayná Albuquerque Silva

Equipe Social

Josita Correto da Rocha Priante



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

Francisco Holanildo Silva Lima
Superintendente Estadual da Funasa no Mato Grosso – Suest

Ruy Gomide Barreira
Chefe Departamento de Engenharia e Saúde
Pública (DENSP)

Marco Tourinho Gama
Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
(NICT)

Ana Elisa Martinelli Finazzi
Engenheira Ambiental-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de
Saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	18
2.	PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS	20
3.	PRODUTO B – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS.....	21
4.	PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	22
4.1.	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS	22
4.2.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	33
4.2.1.	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana.....	35
4.2.1.1.	Caracterização e descrição da infraestrutura	35
4.2.1.2.	Gestão dos Serviços.....	40
4.2.1.3.	Principais Deficiências	42
4.2.2.	Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana.....	43
4.2.2.1.	Descrição e caracterização da infraestrutura	43
4.2.2.2.	Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e balanços entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário	44
4.2.2.3.	Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário	45
4.2.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana.....	46
4.2.3.1.	Descrição e caracterização da infraestrutura	46
4.2.3.2.	Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva	47
4.2.3.3.	Principais tipos de problemas observados	50
4.2.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana	52
4.2.4.1.	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)	52
4.2.4.2.	Coleta seletiva	54
4.2.4.3.	Limpeza Urbana	55
4.2.4.4.	Resíduos de serviços de saúde (RSS)	55
4.2.4.5.	Resíduos de construção e demolição (RCD)	56
4.2.4.6.	Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico	56
4.2.4.7.	Identificação dos passivos ambientais	57
4.2.5.	Área Rural	57
4.2.5.1.	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água das áreas rurais	59
4.2.5.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	62
4.2.5.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	62
4.2.5.4.	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos.....	62
5.	PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO	63
5.1.	PROJEÇÃO POPULACIONAL	63
5.2.	MATRIZ SWOT	65
5.3.	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	77
5.4.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	94
5.4.1.	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos	94
5.4.2.	Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais.....	101
5.5.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	102
5.5.1.	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento	102
5.5.2.	Projeção das demandas de esgoto na área rural.....	105
5.5.3.	Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes	106
5.6.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	112
5.6.1.	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	112
5.6.2.	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	114
5.7.	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	115



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



5.7.1.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos	115
5.7.1.1.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos distritos, assentamentos e comunidades dispersas	123
5.7.2.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	128
5.8.	ACÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	132
5.8.1.	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências	132
5.8.1.1.	Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências...	132
5.8.1.2.	Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência	132
5.8.1.3.	Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência	133
6.	PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	134
6.1.	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	135
7.	PRODUTO F – PLANO DE EXECUÇÃO	148
7.1.	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB.....	148
7.2.	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	150
8.	PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI.....	152
9.	PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	153
10.	PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO	167
11.	PRODUTO J – RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO	168
12.	CONCLUSÃO	169
13.	ANEXOS	170



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeira atividade de mobilização: capacitação no Centro Universitário de Água Boa com os municípios do consórcio Médio Araguaia (novembro de 2015).....	21
Figura 2. Localização das unidades do SAA na cidade de Água Boa-MT	35
Figura 3. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Água Boa-MT	36
Figura 4. Barrilete do PT-5 (Tropical)	38
Figura 5. Abrigo e Barrilete do PT-8 (Cristalino).....	38
Figura 6. Área do PT-14 (Araguaia Parque)	38
Figura 7. Barrilete do PT-12 (Parque de Exposições).....	38
Figura 8. ETA metálica com capacidade para tratar 50 L/s	39
Figura 9. Reservatório RAP-1 de 600,0 m ³	39
Figura 10. Reservatório RAP-2 de 400 m ³	39
Figura 11. Reservatório RAP-3 (240 m ³) desativado, localizado no bairro Jardim Universitário	40
Figura 12. Tratamento preliminar composto de gradeamento e desarenador	43
Figura 13. Reatores UASB, seguido por filtros biológicos anaeróbios e decantadores secundários	43
Figura 14. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Água Boa	50
Figura 15. Boca de lobo com tampa danificada na Rua G-2 no Setor Norte (5).....	51
Figura 16. Saída rápida de escoamento superficial obstruída com resíduos sólidos (4)	51
Figura 17. Processo erosivo no canal artificial sem revestimento na Av. Tropical (Setor Industrial) (6)	51
Figura 18. Processo erosivo próximo à rua Baru no bairro Vila Nova (3).....	51
Figura 19. Caminhões caçambas com capacidade para 25 m ³ e 18 m ³ , e caminhão compactador de 15 m ³ , utilizados na coleta de resíduos na cidade de Água Boa.....	53
Figura 20. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão	54
Figura 21. Queimada no lixão de Água Boa	54
Figura 22. Bags com materiais recicláveis acumulados no lixão de Água Boa	55
Figura 23. Resíduos de latinha de alumínio no galpão da empresa localizada no bairro Industrial.....	55
Figura 24. Represamento para captação da água na mina em Serrinha	59
Figura 25. Clorador de passagem inoperante	59
Figura 26. Barrilete do poço de Jaraguá.....	60
Figura 27. Barrilete do poço de Jandira	60
Figura 28. Barrilete do poço de Santa Maria.....	60
Figura 29. Reservatórios elevado de 10 m ³ em Jaraguá e abrigo do quadro de comando da bomba do poço.....	61
Figura 30. Reservatórios metálicos tipo taça de 20 m ³ de Jandira	61



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



Figura 31. Reservatórios metálicos tipo taça de 15 m ³ de Santa Maria	61
Figura 32. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana.....	119
Figura 33. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento	122
Figura 34. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Água Boa...	125
Figura 35. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento	128
Figura 36. Atividades de mobilização realizadas no município.....	168



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos poços e das bombas de recalque.....	37
Tabela 2. Características das captações existentes em Água Boa-MT.....	38
Tabela 3. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2015.....	40
Tabela 4. Política tarifária de água na cidade de Água Boa-MT.....	42
Tabela 5. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Água Boa.....	45
Tabela 6. Quantificação da malha viária urbana de Água Boa, por existência ou não de pavimentação e sistema de drenagem de águas pluviais.....	47
Tabela 7. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Água Boa.....	50
Tabela 8. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Água Boa-MT.....	52
Tabela 9. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de do município de Água Boa.....	57
Tabela 10. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Água Boa.....	64
Tabela 11. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Água Boa com e sem o plano de redução de perdas e desperdício.....	95
Tabela 12. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....	96
Tabela 13. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana.....	97
Tabela 14. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Água Boa.....	98
Tabela 15. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana.....	99
Tabela 16. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Água Boa.....	103
Tabela 17. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Água Boa.....	104
Tabela 18. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento.....	107
Tabela 19. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....	109
Tabela 20. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	111
Tabela 21. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Água Boa.....	113
Tabela 22. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	116
Tabela 23. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Água Boa ao longo de 20 anos.....	118
Tabela 24. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Água Boa ao longo de 20 anos.....	120



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



Tabela 25. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Água Boa, com e sem o programa de valorização	121
Tabela 26. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Água Boa ao longo de 20 anos	124
Tabela 27. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Água Boa ao longo de 20 anos	126
Tabela 28. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Água Boa, com e sem o programa de valorização	127
Tabela 29. Custo total estimado para realização do PMSB de Água Boa-MT	149
Tabela 30. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução	150



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Água Boa-MT	39
Quadro 2. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na área urbana do município (Ago/2016)	53
Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Água Boa-MT	66
Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município	68
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município	69
Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município	71
Quadro 7. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município	72
Quadro 8. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município	73
Quadro 9. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.....	74
Quadro 10. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.	75
Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município	76
Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos.....	78
Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos	83
Fonte: PMSB-MT, 2017Quadro 14. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos....	87
Quadro 15. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo critérios técnicos	90
Fonte: PMSB-MT, 2017Quadro 16. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos.....	90
Quadro 17. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município.....	136



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais	140
Quadro 19. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais	144
Quadro 20. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e áreas rurais.....	145
Quadro 21. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais	146
Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	153
Quadro 23. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	159
Quadro 24. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	160
Quadro 25. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	162
Quadro 26. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	163
Quadro 27. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	164
Quadro 28. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	165
Quadro 29. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	166



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Água Boa e seu consórcio.....	26
Mapa 2. Vias de acesso do município de Água Boa	27
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	28
Mapa 4. Hidrografia do município de Água Boa	29
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Água Boa	30
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Água Boa.....	31
Mapa 7. Recursos hídricos subterrâneos do município de Água Boa	32
Mapa 8. Carta imagem do saneamento básico do município de Água Boa	34
Mapa 9. Indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Água Boa	49
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Água Boa.....	58
Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação	131



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB foi elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência da Funasa (2012), composto por onze produtos nomeados de A à K, compreendendo as seguintes fases: grupo de trabalho; planejamento das mobilizações sociais; diagnóstico da situação da infraestrutura do saneamento; prospectiva e planejamento estratégico para definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; plano de execução; minuta de projeto de lei; relatório sobre indicadores para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do PMSB; sistema de informações para auxílio à tomada de decisão; relatórios das atividades de mobilizações desenvolvidas e o relatório final do PMSB.

Inicialmente foram formados os Comitês de Coordenação e Executivo por meio de Decreto Municipal, constituindo então o Produto A. A participação da sociedade ocorreu ao longo de todo o processo de elaboração do PMSB por meio de reuniões públicas e setoriais, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, contato com o site do projeto, grupos em aplicativos de bate-papo e por fim audiência pública, todas devidamente previstas no Plano de Mobilização Social – PMS, constituindo o Produto B.

O Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) abrangeu desde aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e políticos até as condições dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos.

O Produto D, chamado Prospectiva e Planejamento Estratégico, apresenta cenários e a hierarquização de prioridades. Este foi construído, além de efetiva participação social, por meio da análise SWOT, do método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros e por meio da hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento onde optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) que geraram



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico e a participação social, através de reuniões, audiência pública, e do contato estabelecido por meio do Produto B (PMS).

O Relatório de Programas, Projetos e Ações (Produto E) cria programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios, visando sempre um horizonte de 20 anos. No Produto F relativo ao Plano de Execução apresentam-se investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico, buscando, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O Produto G consta de uma minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser apresentado a Câmara Municipal que após aprovado irá regulamentá-lo. O Produto H constitui o relatório sobre os indicadores de desempenho do PMSB, na sua elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitem o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB e que devem traduzir de modo sintético os seus aspectos mais relevantes.

Para sistematização das informações obtidas nos levantamentos foi elaborado um sistema de informações utilizando o software PMSBForm (Produto I). A metodologia baseou-se primeiramente na definição de formulários e cadastramento dos mesmos, estes foram impressos e preenchidos em campo. Logo após foi realizado o cadastramento e validação das respostas, onde o software propicia a visualização dos resultados. Por fim estes resultados foram publicados no site/portal do projeto. Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada.

O Produto J consta do Relatório Mensal Simplificado do andamento das atividades de mobilização previstas no Produto B. Compreende as atividades de planejamento, contratação e treinamento do pessoal, sensibilização, capacitação, reuniões, audiências, divulgações e demais atividades de mobilização realizadas no município durante todo o processo de elaboração do PMSB. O Produto K por sua vez apresenta um Relatório Final do Plano de Saneamento Básico, onde de maneira sintética expressa as principais características do PMSB do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



2. PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS

De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi criado o comitê de coordenação composto por representantes de instituições públicas ou civis relacionadas ao saneamento e o comitê executivo composto por uma equipe multidisciplinar que incluía técnicos que faziam parte das entidades municipais ou privadas ligadas ao saneamento. Este Decreto Municipal composto pelos comitês de coordenação e execução é considerado o Produto A do PMSB.

Em Água Boa foi necessário nomear apenas um decreto de formação de comitê, sendo este o Decreto nº 2.886/2015, de 28 de outubro de 2015.



3. PRODUTO B – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS

A participação da sociedade está prevista pela Lei do Saneamento, pois o saneamento deve ser feito para e pela sociedade. Diante disso o Plano de Mobilização Social teve por objetivo articular estratégias para estimular a participação da população na elaboração do PMSB realizando um planejamento das atividades de mobilização. Primeiramente foram realizadas atividades de sensibilização nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Produto A) (Figura 1).

Figura 1. Primeira atividade de mobilização: capacitação no Centro Universitário de Água Boa com os municípios do consórcio Médio Araguaia (novembro de 2015)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Nestas capacitações além de iniciar a elaboração do PMS foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1ª visita técnica ao município o PMS foi concluído e aprovado pelo comitê de coordenação e a partir de então se deu início no município as atividades de mobilização com frequência prevista mensal, conforme proposto pelo referido plano, tendo estas mobilizações gerado os Produtos J.

Ainda faz parte das atividades de mobilização a aplicação de questionários com perguntas relacionadas ao saneamento que tiveram seus resultados apresentados no Produto C (item 4.10). É importante evidenciar que durante todas as fases da elaboração do PMSB a população pode entrar em contato direto com a equipe técnica por meio do site: pmsb106.ic.ufmt.br.



4. PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

4.1. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS

Elevado a condição de município em 1981, Água Boa está localizado na região Nordeste Mato-grossense. O Mapa 1 (Localização do município de Água Boa e seu consórcio) apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através da rodovia BR-070 e BR-158, que pertence ao Consórcio de Desenvolvimento Médio Araguaia. O Mapa 2 (Vias de acesso do município de Água Boa) apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Água Boa encontra-se na Folha SD.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 14° 3'19.00"S e longitude 52° 9'35.40"O e na terceira Macrounidade Climática, dentro da Unidade Climática Regional. O município de Água Boa está inserido no Bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A maior parte do município de Água Boa faz parte da Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-9, denominada Alto Xingú, que está inserida na bacia hidrográfica do rio Xingú, dentro da grande Bacia do rio Amazonas, entretanto, a porção sudeste do município faz parte das UPG TA-4 e TA-5, denominadas Alto Rio das Mortes e Baixo Rio das Mortes, respectivamente, ambas inseridas na bacia hidrográfica do rio Araguaia, pertencentes a grande bacia do Rio Tocantins-Araguaia. O Mapa 3 (Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso) apresenta a divisão do território mato-grossense em Unidades de Planejamento e Gerenciamento, evidenciando as UPG A-3, TA-4 e TA-5, em que o município de Água Boa está inserido.

Segundo o PERH (2009), a UPG Alto Xingú (A-3) possui vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano, enquanto as UPG Alto e Baixo Rio das Mortes apresenta vazões anuais menores, estando entre 10.000 e 20.000 hm³/ano. O Mapa 4 (Hidrografia do município de Água Boa) apresenta a hidrografia do município de Água Boa, onde é possível observar uma variedade de nascentes, córregos e rios, com destaque para os rios Coronel Vanick, Sete de Setembro e Borecaia.

A Q95 é um cálculo de vazão de referência utilizado em alguns estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, e este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência. Conforme o Mapa 5 (Disponibilidade hídrica e gestão de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



águas do município de Água Boa) a maior parte do território do município de Água Boa engloba regiões com Q95 nas faixas de 0,008 e 0,200 m³/s, além de várias regiões onde está encontra-se entre 0,201 e 1,000 m³/s. Além disso, o município possui áreas apresentando vazões mais altas, chegando a ficar entre 50,001 e 97,273 m³/s próximo à divisa com Campinápolis e na região central.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, a área urbana do município, conforme Mapa 6 (Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Água Boa), situa-se próxima várias nascentes e, de modo geral, apresenta-se inserida em uma região de baixa disponibilidade hídrica, com vazões entre 0,008 e 0,200 m³/s, expressas em valores de Q95.

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Água Boa está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “muito baixa” apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, conforme Mapa 7 (Recursos hídricos subterrâneos do município de Água Boa), a seguir. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

Na sede urbana de Água Boa, alguns poços tubulares foram submetidos a teste de vazão e apresentaram vazões nominais variando de 9,31 a 50,00 m³/h.

A população total do Município de Água Boa na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,08%, com forte expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 4,64% e retração da área rural de -5,84% na taxa média anual. A taxa média anual de crescimento da população total na década 2000-2010 foi de 3,52%. Como na década anterior, a taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a de crescimento total, registrando a taxa média anual de 4,02%. As taxas médias anuais de crescimento da população rural no período 1991-2000 de -5,84% e de 1,81% na década 2000-2010 indicam tendência à migração rural-urbana, visto que foram inferiores às relativas ao crescimento total e, consequentemente, às taxas de crescimento urbano. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a Agricultura em que se destacam as lavouras temporárias com cultivo de soja, milho e arroz; na pecuária o município dispõe de significativo rebanho bovino, aproximadamente, 400 mil cabeças, que correspondem a 1,4% do rebanho bovino estadual e a 23,8% no nível microrregional. Em 2014 o setor contribuiu com 26,1% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município. Os efeitos mais significativos no mercado local são no setor de Serviços (exceto público) que, em 2014, respondeu por 49,1% do total do VAB para formação do PIB municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,67 em 2000 para 0,49 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda de 0,83 em 2000 para 0,43 em 2010.

Os avanços na educação no município de Água Boa demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,192 em 1991 para 0,646 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,646 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 2,58 em 2010 relativamente à taxa de 11,74 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 13,42 em 1991 para 7,69 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,48 e em 2010 foi de 10,01.

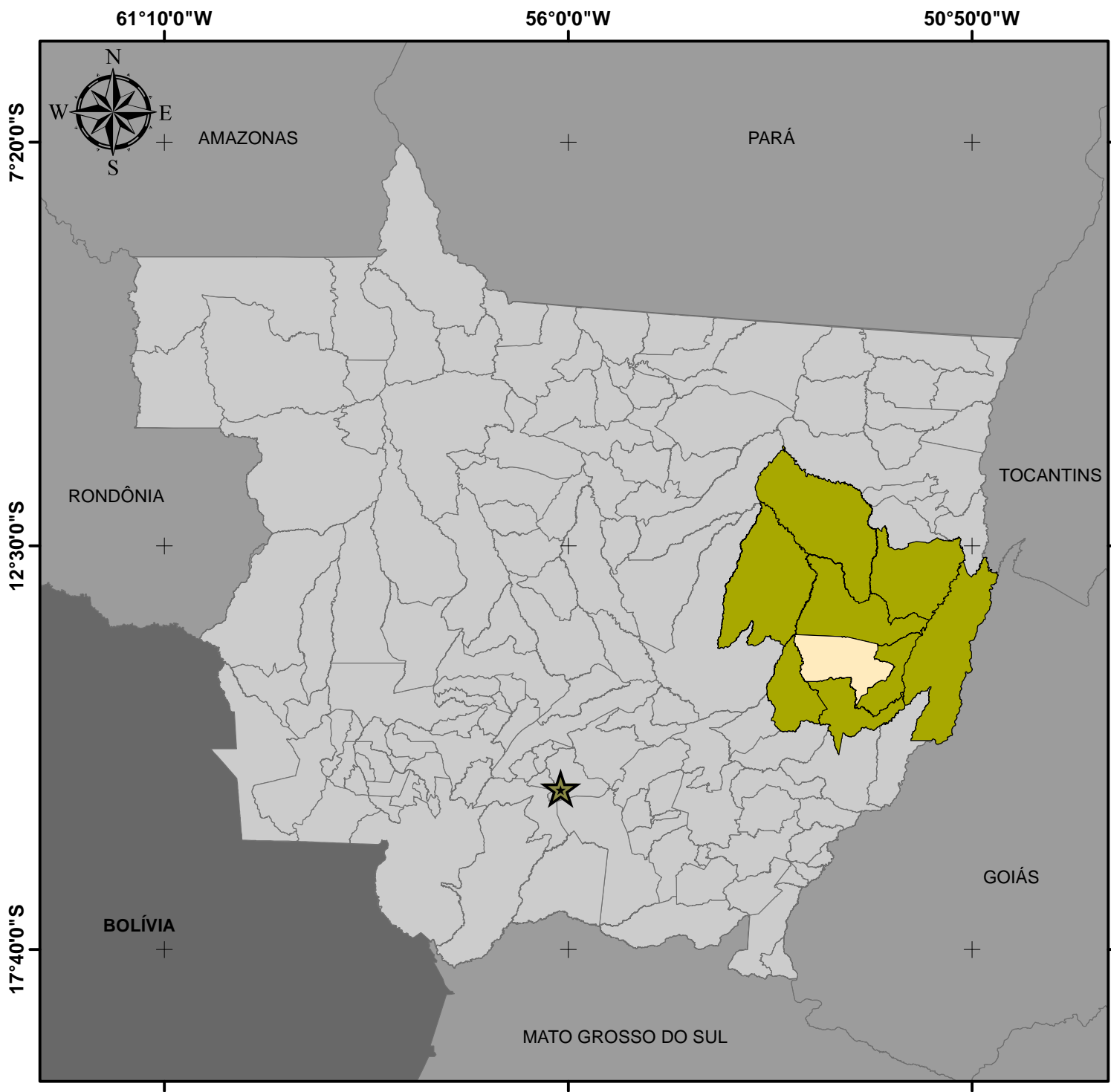
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 74,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,31 em 1991 para 2,58 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,426 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,729 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,723 é considerado alto e



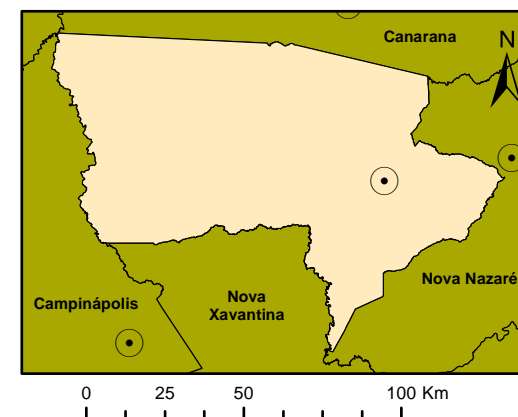
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



o IDH-M Longevidade de 0,829 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,646 é considerado médio na classificação do PNUD.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA E SEU CONSÓRCIO



Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Água Boa
-  Consórcio Médio Araguaia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000

0 100 200
Km

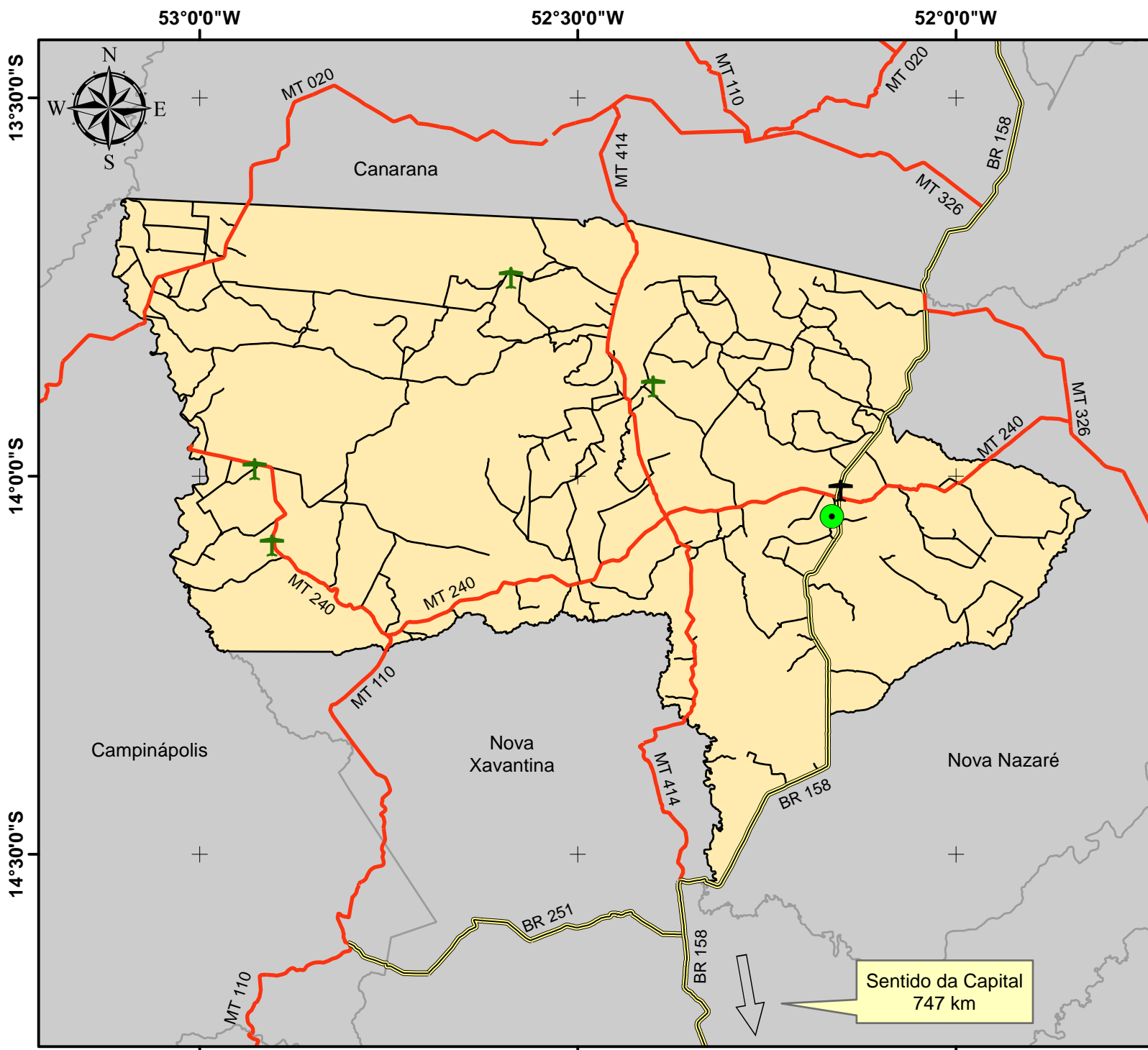
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

Legenda

- Sede Água Boa
- Aeródromo Público
- Aeródromos Privados
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Água Boa
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: ANAC 2016
IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:800.000

0 10 20 Km

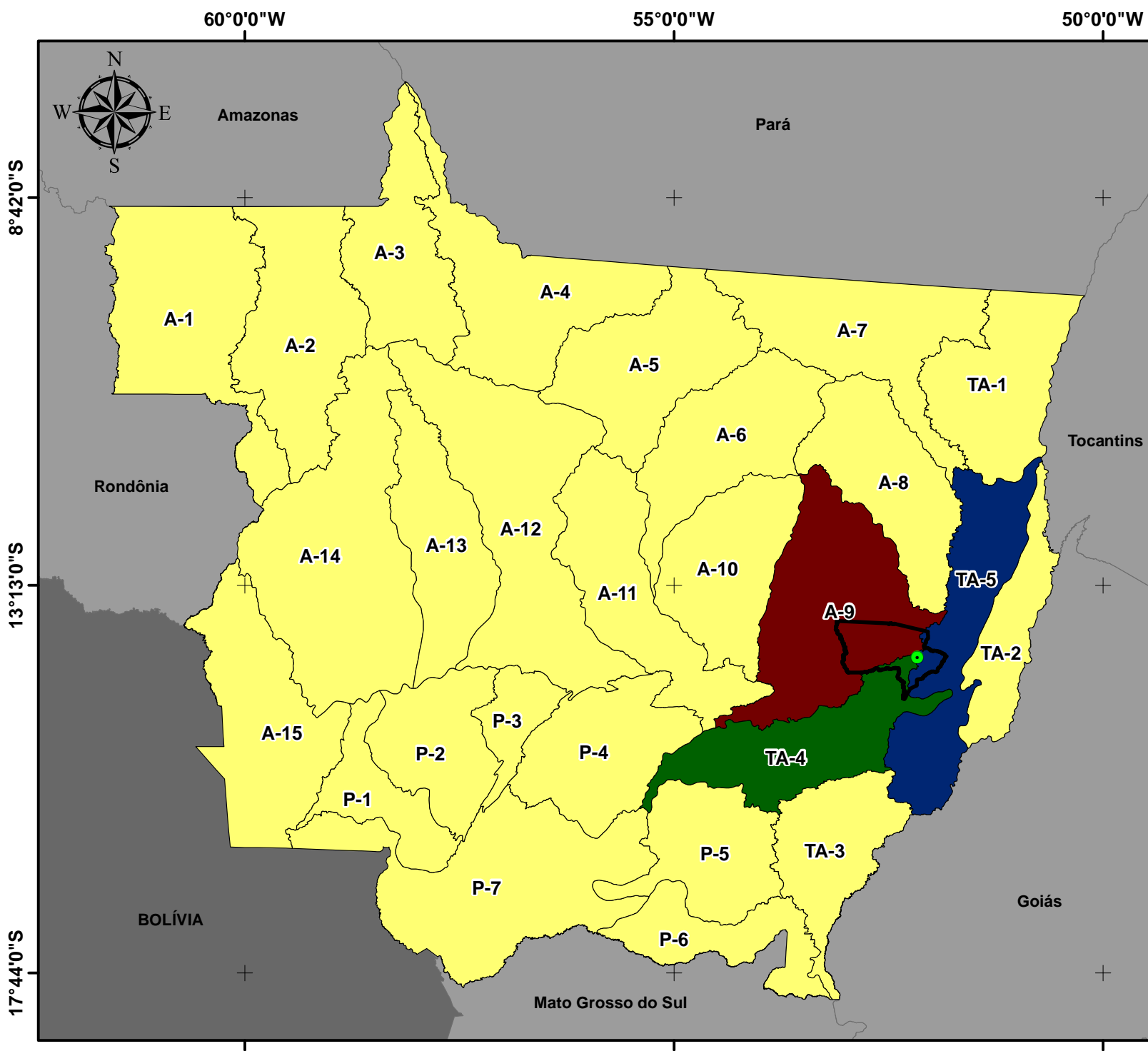
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

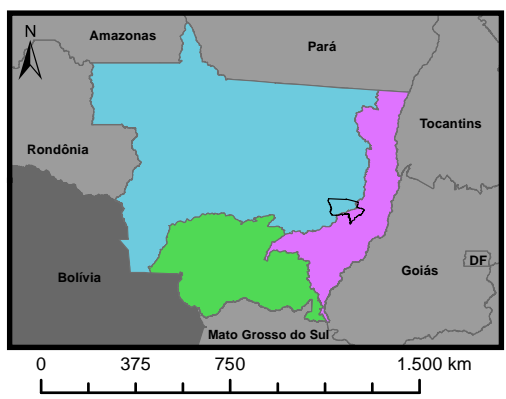
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa

Sentido da Capital
747 km





UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA



- Legenda**
- Sede Municipal
 - ▭ Limite Água Boa
 - ▭ Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- ▭ Outras Unidades
 - ▭ Alto Rio das Mortes
 - ▭ Alto Xingú
 - ▭ Baixo Rio das Mortes
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- ▭ Amazônica
 - ▭ do Tocantins-Araguaia
 - ▭ do Paraguai

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000
 0 100 200 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Água Boa



53°0'0"W

52°30'0"W

52°0'0"W

13°30'0"S

14°0'0"S

14°30'0"S



Canarana




Nova Nazaré

Campinápolis

Nova Xavantina

HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Água Boa
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:800.000

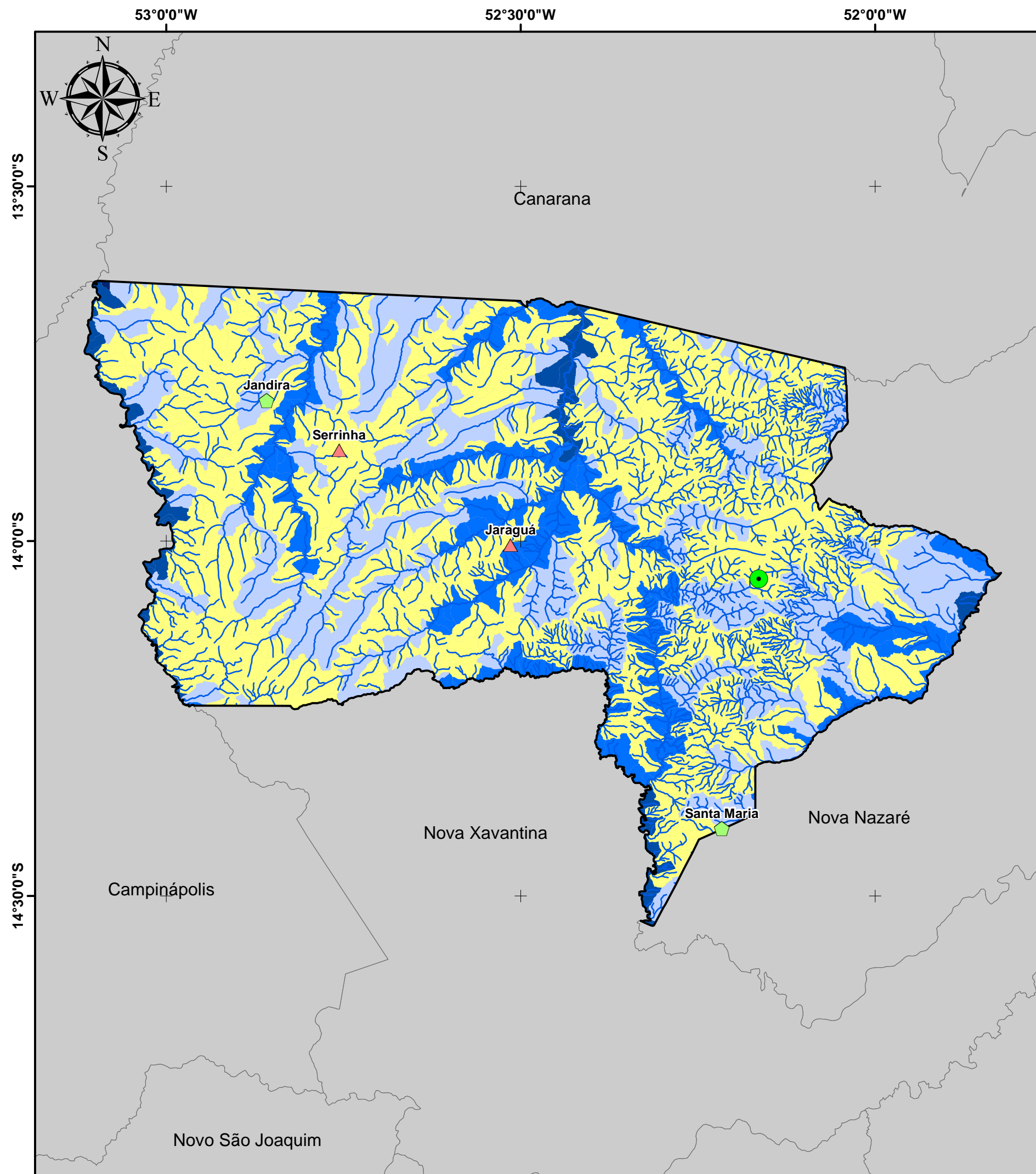
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Água Boa
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidades Rurais**
 - Distrito
 - Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,008 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 97,273

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:650.000
0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa



52°13'20"W

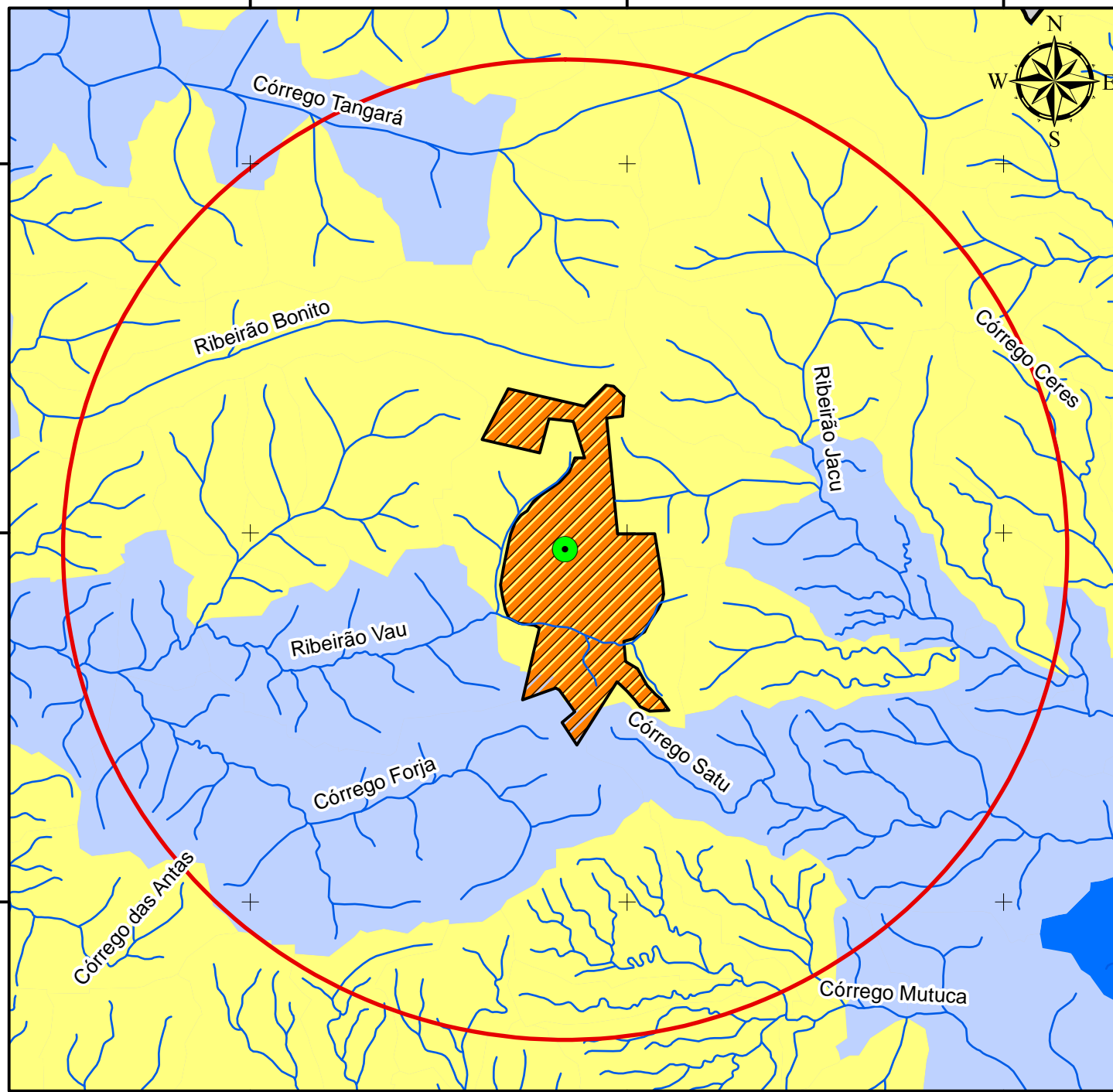
52°9'10"W

52°5'0"W

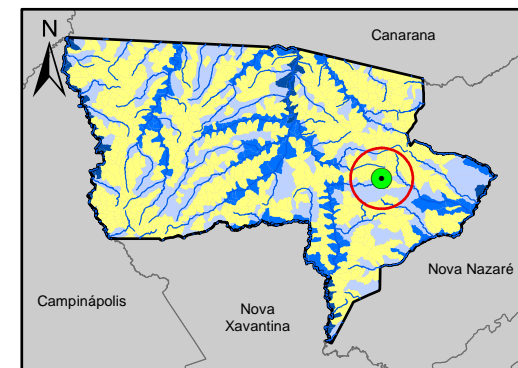
13°58'55"S

14°3'0"S

14°7'5"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA



Legenda

	Sede Água Boa	Microbacias - Q95(m³/s)
	Hidrografia	0.008 - 0.200
	Núcleo Urbano	0.201 - 1.000
	Área de Influência - 10km	1.001 - 10.000
	Limite Água Boa	10.001 - 50.000
	Municípios de Mato Grosso	50.001 - 97.273

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

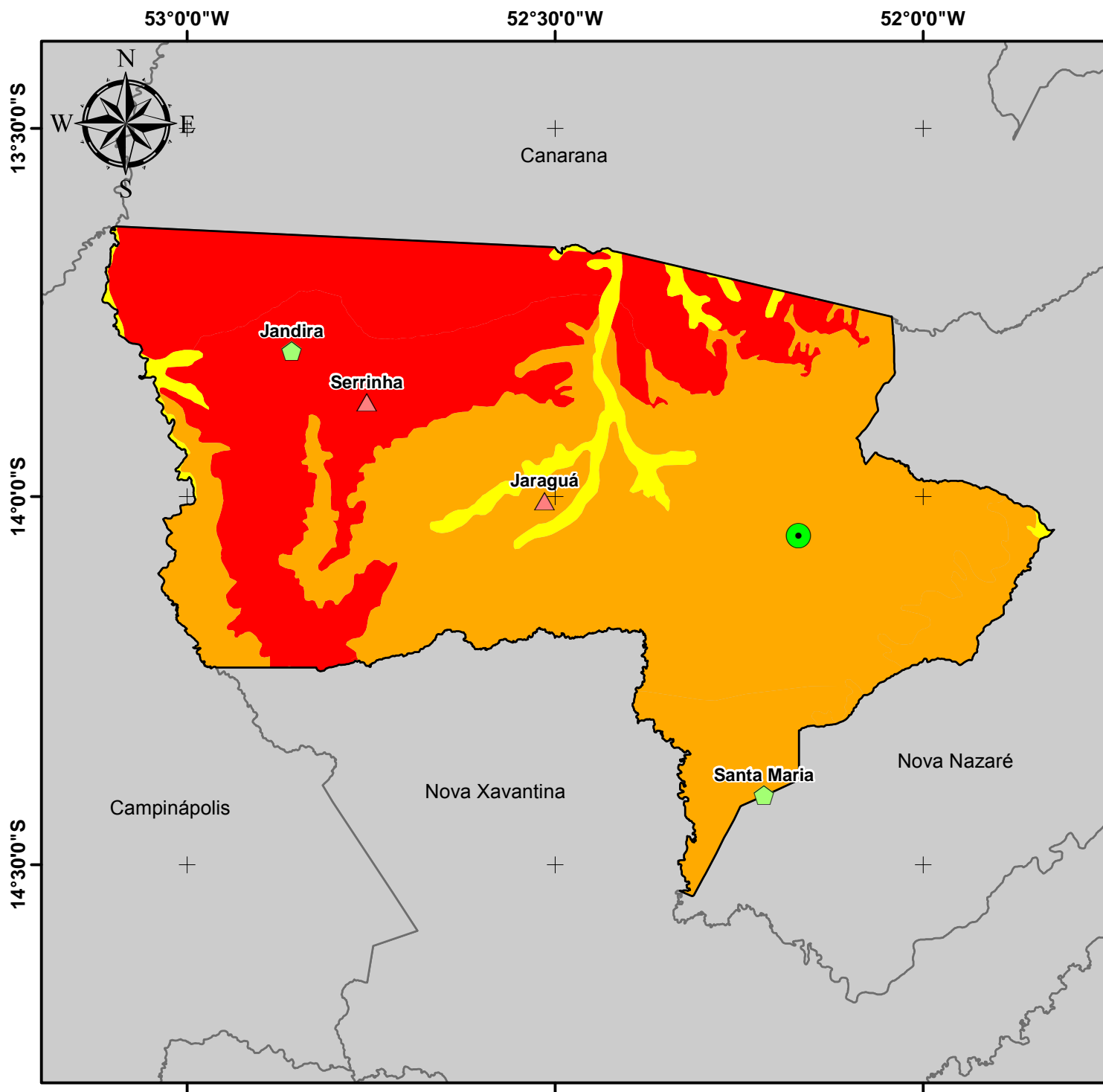
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Água Boa
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/s)

(10,0 ≤ Q < 25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

(Q < 1,0)

Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:850.000

0 15 30
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





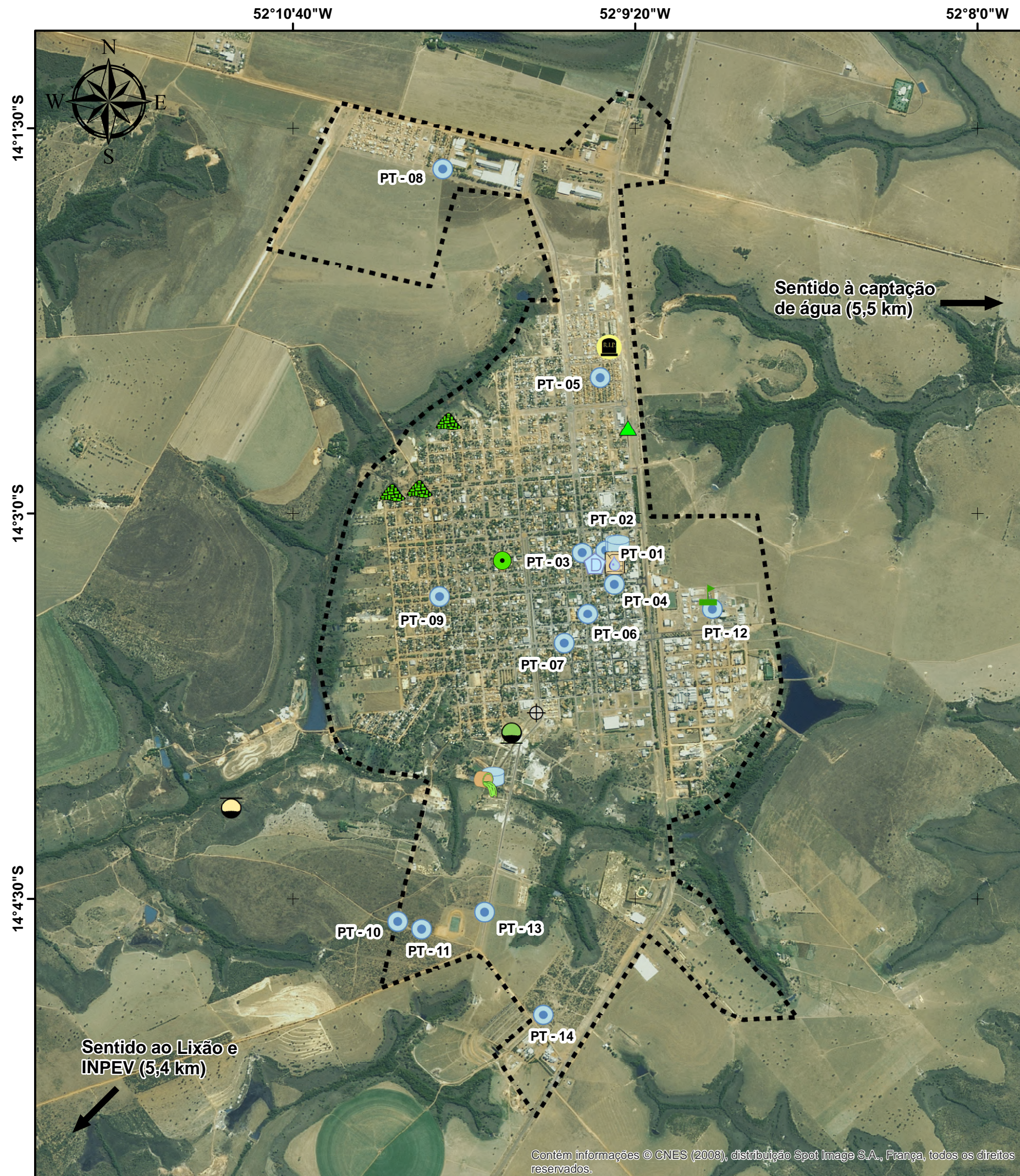
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



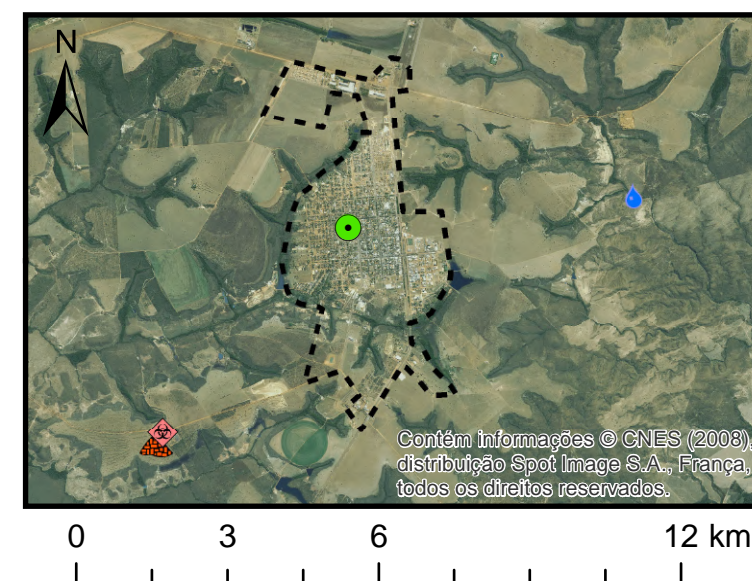
4.2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

A cidade apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: sistema de abastecimento de água atendendo 100% da população urbana, sistemas de esgotamento sanitário atendendo 2,98%, sistema de microdrenagem atendendo 81,09% das vias urbanas, coleta regular de lixo em toda cidade e lixão.

O Mapa 8 representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Água Boa, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA



Legenda

Sede Municipal	Poço tubular	Lixão
Núcleo Urbano	Reservatório	Bolsão de Lixo
Pontos Saneamento	Gradeamento	INPEV
Captação Superficial	ETE	Cemitério
Sede DEMA E	Futura ETE	Empresa de Reciclagem
ETA	Estação Elevatória de Esgoto	Ponto de Descarga de efluente tratado

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:30.000

0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





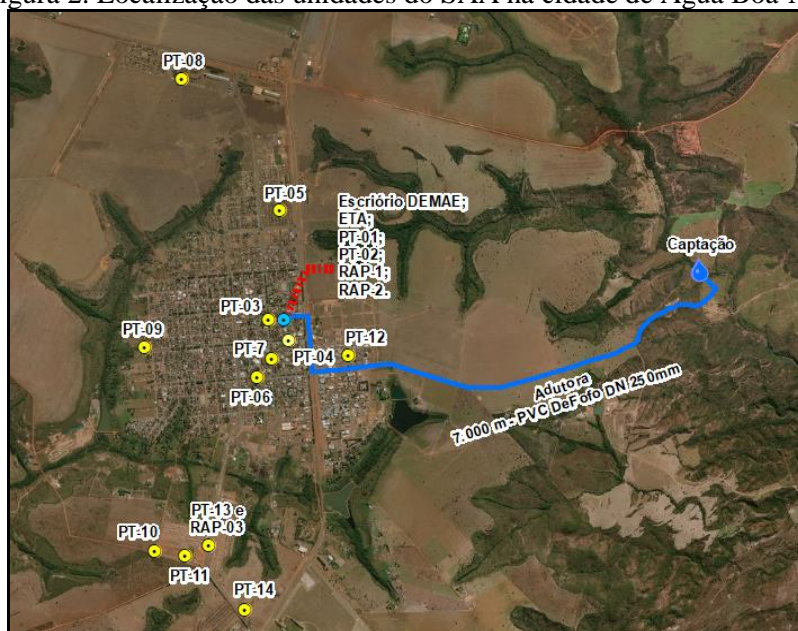
4.2.1. Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana

Os serviços de abastecimento de água de Água Boa atende 100% da população urbana, sendo a gestão do sistema de responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgoto - DEMAÉ. O sistema é composto por 14 captações subterrâneas e uma captação superficial no ribeirão Jacu.

4.2.1.1. Caracterização e descrição da infraestrutura

O sistema de abastecimento de água da zona urbana é composto por: 14 captações subterrâneas, uma captação superficial no ribeirão Jacu, adutora de água bruta, uma estação de tratamento de água, dois reservatórios, conjuntos motobomba para pressurizar a distribuição da água tratada, laboratório e casa de química (Figura 2).

Figura 2. Localização das unidades do SAA na cidade de Água Boa-MT



Fonte: Adaptado de ESRI, 2016

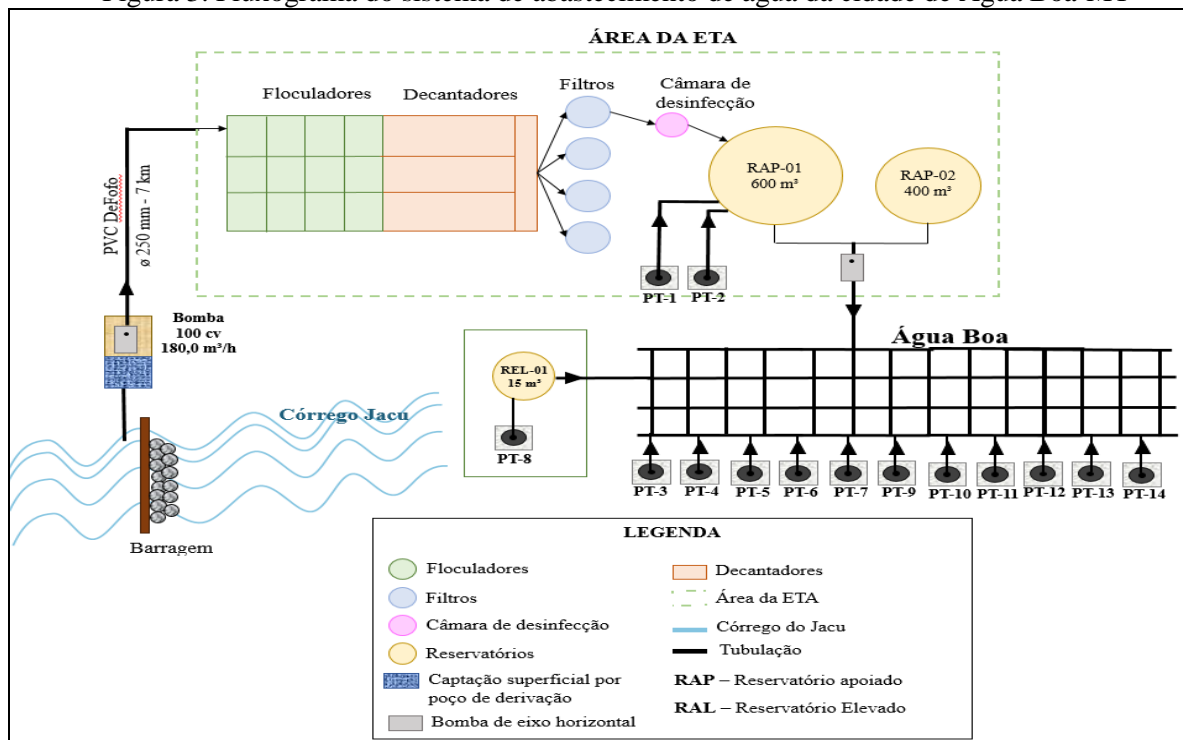
O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 3).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Figura 3. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Água Boa-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade de Água Boa inicia-se na captação de água bruta no ribeirão Jacu utilizando uma barragem para acumulação e regulação do nível d'água. A água acumulada é direcionada a um poço de derivação onde é recalca para ser tratada pela ETA na sede urbana. A água tratada é armazenada nos reservatórios localizados na mesma área da ETA.

Um conjunto motobomba, conectado aos reservatórios, realiza a distribuição e pressurização da água tratada para toda área urbana. Além disso, 14 poços suplementam o abastecimento da cidade recalcando a água, sem tratamento, diretamente para a rede de distribuição.

O município possui um projeto de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Água Boa, orçado em R\$ 29.581.727,63 que propõe dividir a cidade em 4 macro-setores de abastecimentos, e a construção de uma nova captação no ribeirão Bonito com capacidade de recalque de 150 L/s, uma adutora de 500 mm de PRFV com extensão de 9,76 km, uma ETA tipo *Pulsator* com capacidade para tratar 150 L/s e dois reservatórios de 800 m³.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



As características dos poços e suas respectivas bombas encontram-se na Tabela 1. As Figura 4 a Figura 7 mostram os barriletes de alguns dos poços que abastecem a cidade.

Tabela 1. Características dos poços e das bombas de recalque

Poço Tubular (PT)	Poço			Bomba		Vazão Produzida (m³/d)
	Coordenadas Geográficas	Profundidade do Poço (m)	Vazão recalcada atual (m³/h)	Potência (HP)	Tempo médio de funcionamento (h/dia)	
PT-1	52°09'24,2"O 14°03'08,3"S	49	14,4	-	16,5	237,60
PT-2	52° 9'27,00"O 14°03'09,00"S	51	20,0	5,5	16,5	330,00
PT-3	52°09'35,1"O 14°03'28,3"S	-	7,00	-	16	112,00
PT-4	52°09'31,1"O 14°03'23,5"S	44	20,0	5,5	16	320,00
PT-5	52° 9'26,7"O 14°02'26,2"S	-	9,20	-	20	184,00
PT-6	52° 9'24,9"O 14°03'16,6"S	48	20,0	5,5	16	320,00
PT-7	52°10'05,70"O 14°03'19,4"S	-	16,38 ⁽¹⁾	-	16 ⁽²⁾	262,08
PT-8	52°10'03,7"O 14°01'07,8"S	50	33,00	-	20	660,00
PT-9	52°09'41,5"O 14°04'57,5"S	38	15,0	5,0	16	240,00
PT-10	52°09'55,22"O 14°04'33,15"S	-	10,2	-	8	81,60
PT-11	52°10'15,5"O 14°04'35,3"S	40	15,0	5,5	20	300,00
PT-12 ⁽³⁾	52°09'02,0"O 14°03'21,0"S	-	15,6	-	-	-
PT-13	52°10'02,5"O 14°04'35,7"S	-	7,00	-	14	98,00
PT-14	52° 9'32,3"O 14°03'07,6"S	-	10,6	-	20	212,00

(1) Valor adotado utilizado a média das vazões recalçadas

(2) Tempo médio adotado

(3) PT-12 é utilizado esporadicamente, não contribuindo significativamente na vazão produzida diária

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 4. Barrilete do PT-5 (Tropical)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 5. Abrigo e Barrilete do PT-8 (Cristalino)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 6. Área do PT-14 (Araguaia Parque)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 7. Barrilete do PT-12 (Parque de Exposições)



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 2 apresenta o resumo das captações superficial e subterrânea que abastece a cidade de Água Boa.

Tabela 2. Características das captações existentes em Água Boa-MT

Tipo de captação	Vazão de recalque (m³/h)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão diária captada (m³/d)
Superficial	180,00	100	18,00	3.240,00
Subterrânea	197,78	-	16,97	3.357,28
TOTAL	377,78	-	17,46	6.597,28

Fonte: PMSB-MT, 2016

O município possui uma ETA de estrutura metálica, composta por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato (Figura 8), utilizada para tratamento da água bruta captada no Ribeirão Jacu. A ETA possui uma capacidade para tratar 180 m³/h e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



está localizada na Rua 05, bairro Centro II, nas coordenadas geográficas 14°03'09,50"S e 52°09'26,26"O. A operação ocorre em consonância com o funcionamento da captação superficial, operando em média 18 horas por dia, produzindo em média 3.240,00 m³/dia.

Figura 8. ETA metálica com capacidade para tratar 50 L/s



Fonte: PMSB-MT, 2016

O SAA de Água Boa possui dois reservatórios ativos que juntos armazenam 1.000 m³. A Figura 9 e a Figura 10 mostram os reservatórios ativos de Água Boa, e o Quadro 1 apresenta as características dos reservatórios.

Figura 9. Reservatório RAP-1 de 600,0 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 10. Reservatório RAP-2 de 400 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 1. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Água Boa-MT

Denominação	Localização	Material	Tipo de reservatório	Ano da construção	Capacidade (m ³)
RAP-1	ETA	Aço	Circular apoiado	2000	600
RAP-2	ETA	Concreto	Circular apoiado	2000	400
Volume total de reservação da cidade de Água Boa					1.000,00

Fonte: DEMA E de Água Boa, 2016

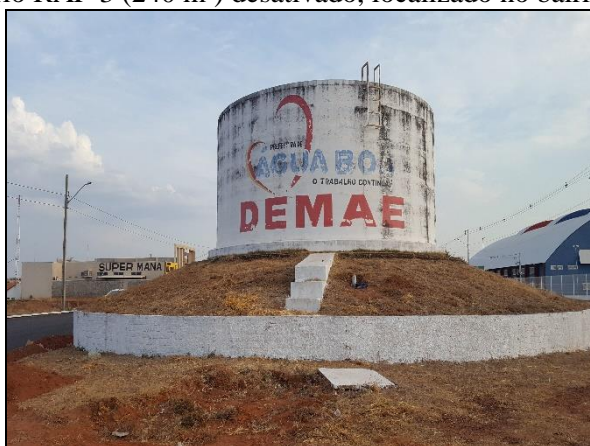


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Há um terceiro reservatório localizado em uma área no Bairro Jardim Universitário nas coordenadas geográficas 52° 9'55.24"O e 14° 4'33.58"S, porém encontra-se desativado devido a existência de vazamentos (Figura 10).

Figura 11. Reservatório RAP-3 (240 m³) desativado, localizado no bairro Jardim Universitário



PMSB-MT, 2016

A rede de distribuição de água do município é tipo mista, constituída por tubulações de PVC/PBA com diversos diâmetros, tendo aproximadamente uma extensão total de 200 km.

O sistema de abastecimento em Água Boa atende 100% da população da área urbana e todos os bairros são abastecidos cerca de 24 horas/dia de forma contínua. A distribuição é feita por gravidade (pela pressão da coluna d'água dos reservatórios apoiados), e também por meio de três conjuntos motobomba, para garantir o fornecimento de água com pressão em toda cidade. A distribuição de água na sede de Água Boa não possui intermitência.

4.2.1.2. Gestão dos Serviços

Na área urbana de Água Boa todas as ligações prediais ativas, incluindo os domicílios, comércio e órgãos públicos são hidrometrados, totalizando 6.543 hidrômetros. Existem 6.543 ligações ativas que atendem 6.803 economias (Tabela 3).

Tabela 3. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2015

CATEGORIA	Nº DE LIGAÇÕES	Nº DE ECONOMIAS
Ligações domiciliares	6.112	6.319
Ligações comerciais	356	408
Ligações industriais	1	1
Ligações públicas	74	75
TOTAL	6.543	6.803

Fonte: DEMA E de Água Boa, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



A captação/produção de água na área urbana de Água Boa foi estimada em 6.597,28 m³/d e o consumo efetivo micromedido em 1.890,67 m³/d, resultando em um índice de perdas no sistema de abastecimento de água de aproximadamente 71,34%.

O *per capita* consumido da área urbana de Água Boa foi calculado dividindo o volume médio diário consumido de 1.890.670,00 L/d pela população urbana da sede em 2015, estimada em 18.559 habitantes, obtendo o consumo médio *per capita* efetivo em 101,87 L/hab.dia. O valor relativamente reduzido do *per capita* efetivo em Água Boa pode ser atribuído a utilização de poços tubulares individuais adotado em uma fração das edificações residenciais e comerciais na área urbana. Todavia, o DEMA E e a prefeitura não possuem o levantamento cadastral das edificações que utilizam esses sistemas particulares, não sendo possível determinar se a porcentagem de edificações que usam essas soluções individuais é significativa para impactar no *per capita* efetivo apresentado.

O DEMA E Água Boa possui laboratório próprio para controle da qualidade da água localizado na ETA, para análises físico-químicas rotineiras. O laboratório encontra-se em atividade e dispõe dos equipamentos básicos como: turbidímetro, pHmetro, medidor de cloro. Há também um equipamento de *jar-test*, para realizar os ensaios de tratabilidade da água, porém o mesmo está danificado e inoperante. O DEMA E realiza diariamente análises de pH, turbidez, e no caso da água tratada, o cloro residual livre. A Vigilância Sanitária Municipal, órgão vinculado à Secretaria de Saúde de Água Boa, realiza mensalmente amostragem em doze pontos na rede de distribuição para verificação da qualidade da água.

Os consumidores abastecidos pelo DEMA E são categorizados em residencial, comercial, público e industrial. A categoria “Residencial” abrange 92,9% das economias da cidade, a categoria “Comercial” cerca de 6,0%, a categoria “Público” 1,08% e a categoria “Industrial” apenas 0,02%.

A política tarifária do serviço de abastecimento de água foi estabelecida pela Decreto nº 2.913 de 11 de janeiro de 2016. A Tabela 4, a seguir, apresenta as tarifas cobradas aos consumidores com hidrômetro na sede urbana de Água Boa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 4. Política tarifária de água na cidade de Água Boa-MT

Categoria	Limite inferior (m³)	Limite superior (m³)	Água (R\$/m³)
Residencial	0	10	2,10
	11	20	3,11
	21	40	5,22
	41	60	6,9
	Acima de 61		11,12
Comercial	0	10	4,43
	11	20	6,66
	21	30	6,66
Pública	0	10	5,19
	11	20	7,70
	21	30	7,70
Industrial	0	10	5,70
	11	20	9,03
	21	30	9,03

Fonte: Prefeitura Municipal de Água Boa - Decreto nº 2.913/2015.

Conforme informações fornecidas pelo DEMAÉ, no ano de 2015 o faturamento do departamento foi de R\$ 2.980.124,43 e a arrecadação de R\$ 2.906.393,15, apresentando o índice de inadimplência de 2,47%. Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

Quanto a receitas e despesas, observou-se que a receita operacional totalizou R\$ 2.980.124,43 e as despesas totais com os serviços em R\$ 985.000,00 resultando em um superávit de R\$ 1.995.124,43 em 2015, logo, o balanço entre as receitas e despesas demonstra a sustentabilidade financeira do operador.

4.2.1.3. Principais Deficiências

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram: inexistência de macromedidores; falta de manutenção sistemática das unidades da ETA; ausência de pressostato e inversor de frequência no sistema de distribuição; inexistência de desinfecção nos poços; poços operando acima do tempo e com vazão maior que a outorgada; inexistência de tratamento dos lodos gerados na ETA; inexistência das análises de qualidade semestrais; inexistência de programa de monitoramento da qualidade da água conforme portaria 2914/2011; índice de perdas na distribuição elevado; e projeto de nova ETA inapropriado para a realidade do município.



4.2.2. Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana

4.2.2.1. Descrição e caracterização da infraestrutura

O município de Água Boa tem como responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário o DEMAÉ. Atualmente, apenas 2,98% da população da cidade é atendida com rede coletora de esgoto. O restante da população utiliza soluções individuais, como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

O sistema de esgotamento sanitário existente constitui-se de 7,48 km de rede coletora de esgoto do tipo separadora absoluto, 195 ligações ativas de esgoto atendendo 223 economias, uma EEE localizada na faixa de servidão da BR-158, e uma ETE localizada no bairro Operário.

A EEE não possui tratamento preliminar do esgoto bruto, para retirada de sólidos grosseiros e areia, antes do recalque pelos conjuntos motobombas. Há dois conjuntos motobomba submersíveis (sendo um reserva) com capacidade para recalcar 13,88 L/s, que são acionados automaticamente por dispositivos de chave-boia.

A estação de tratamento de esgoto de Água Boa está localizada nas coordenadas 14°03'51.30"S e 52°09'48.9"O, em uma área da prefeitura, e teve sua operação iniciada em 2008. O sistema possui tratamento preliminar composto de gradeamento e desarenador (Figura 12), dois reatores UASB, seguido por dois filtros biológicos anaeróbios e dois decantadores secundários (Figura 13), uma câmara de contato de fluxo hidráulico horizontal para desinfecção e um leito de secagem.

Figura 12. Tratamento preliminar composto de gradeamento e desarenador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Reatores UASB, seguido por filtros biológicos anaeróbios e decantadores secundários



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Pelas dimensões do reator UASB, foi possível estimar que os dois reatores possuem junto capacidade nominal para tratar 10,75 m³/h (3,0 L/s). A ETE não possui macromedidor e não há dispositivos para queima do gás metano.

A operação da ETE está comprometida por causa dos registros de gaveta conectados ao fundo dos reatores UASB estarem danificados, impossibilitando a retirada do lodo excedente, e devido a concretagem das tampas de inspeção das unidades de tratamento.

Os resultados das análises, realizadas em fevereiro e junho/2016 dos efluentes bruto e tratado mostram que a ETE não tem sido capaz de conferir ao efluente a qualidade necessária para o seu lançamento no corpo receptor.

Na cidade de Água Boa há um emissário de esgoto de concreto, com DN 400 mm e extensão de 450,00 metros, que encaminha o esgoto tratado da ETE até o ponto de lançamento no ribeirão do Vau. O lançamento está localizado nas coordenadas geográficas 14° 04'03,20"S e 52° 09'55,00"O, e não há outorga para essa finalidade nesse ponto.

A prefeitura possui projeto em implantação para ampliação do sistema de esgotamento sanitário contemplando toda a população da cidade. O sistema divide a cidade em 6 bacias de escoamento (A, B, C, D, E e F), sendo proposto a execução de rede pública, rede condominial, três estações elevatórias de esgotos (Bacia A, E e F), e a uma estação de tratamento de esgoto, que será composta por tratamento preliminar com grade média, caixa de areia e calha Parshall, dois reatores UASB seguido de lagoa facultativa e tratamento terciário por lagoas de maturação. A vazão média de tratamento da nova ETE, ao final do plano, é de 57,66 L/s. Após tratamento, o efluente será lançado no córrego do Vau.

4.2.2.2. Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e balanços entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no per capita efetivo de água e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Água Boa está apresentado na Tabela 5.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 5. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Água Boa

Demandas	População da sede de Água Boa	Per capita efetivo de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)⁽¹⁾	Volume produzido (m³/d)
Área urbana	18.559	101,87	81,50	1.512,48

(1) Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto total estimado produzido pela população urbana de Água Boa em 2015 foi de 1.512,48 m³/d (17,51 L/s). Considerando que a nova ETE terá capacidade para tratar até 4.981,82 m³/d (57,66 L/s), a estrutura de tratamento atenderá a produção atual e ainda apresenta folga para atender as futuras gerações decorrentes do crescimento da população urbana.

No município de Água Boa não há uma atuação sistemática da vigilância sanitária e/ou outro órgão municipal para fiscalização dos despejos de esgoto sendo observado: despejo de águas servidas nas vias públicas; lançamento do efluente com qualidade imprópria no córrego do Vau; e uso de fossas absorventes.

Não há cadastro das empresas que prestam os serviços de limpa fossa em Água Boa de modo a exigir que os lodos retirados das fossas sejam destinados ao tratamento adequado, ocorrendo atualmente o lançamento desse material no lixo.

4.2.2.3. Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

As principais deficiências identificadas no sistema de esgotamento sanitário foram: inexistência de macromedidor na ETE, qualidade do efluente tratado inadequado para lançamento no córrego do Vau, cobertura da rede coletora de apenas 2,98% das edificações da sede urbana e uso de fossas absorventes individuais.

- *Inexistência de macromedidor na ETE*

Não há dispositivos para aferição da vazão de entrada e/ou saída da ETE da sede urbana de Água Boa, não sendo possível verificação da carga diária aplicada e nem verificar a vazão operacional.

- *Falta de operação adequada na ETE*

Devido aos problemas estruturais da ETE, o efluente tratado não apresenta qualidade adequada para lançamento no córrego do Vau.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



- *Necessidade de ampliação da rede coleta de esgoto*

A sede urbana de Água Boa ainda não possui a universalização da rede coletora de esgoto, com poucas residências da cidade sendo atendidas pelo sistema público.

- *Uso de fossas absorventes*

As edificações não servidas por rede coletora utilizam, em geral, fossas absorventes para a destinação final de seus esgotos sanitários. Entretanto, não há no município programas e ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para sistemas individuais de tratamento atendendo os parâmetros e aspectos construtivos estabelecidos pelas NBR 7229/1993 e 13969/1997.

4.2.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana

4.2.3.1. Descrição e caracterização da infraestrutura

Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem.

O principal elemento do sistema de macrodrenagem é o ribeirão do Vau, que corta a cidade de Água Boa, recebendo a maior parcela da água proveniente do sistema de microdrenagem. A área urbana de Água Boa pode ser dividida em sete microbacias hidrográficas que apresentam densidades de drenagem consideradas regulares e relevo classificado como plano.

O sistema de microdrenagem da cidade é composto por meio fio, guias, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, galerias e canais de escoamento. Todas as vias pavimentadas são equipadas com dispositivos para escoamento superficial (meios-fios e sarjetas). Os sistemas de drenagem profunda (boca de lobo, poços de visitas, galerias e canais de escoamento) abrangem os bairros Primavera, Tropical, Guarujá, Expansão Guarujá, Nova Era, Vila Nova, Operário, o Centro e o setor Industrial.

A Prefeitura de Água Boa não possui um cadastro técnico com informações sobre a quantidade e localização de vias pavimentadas e dispositivos de microdrenagem. Por meio de levantamento feito em campo e com auxílio da ferramenta *Google Maps*, estimou-se uma malha viária na área urbana do município de 220,75 km, dos quais 86,68% são vias com pavimentação, e 13,32% as vias não pavimentadas. A estimativa das vias pavimentadas e da abrangência do sistema de microdrenagem está apresentada na Tabela 6.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 6. Quantificação da malha viária urbana de Água Boa, por existência ou não de pavimentação e sistema de drenagem de águas pluviais

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	191,35 km	86,68%
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	191,35 km	86,68%
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	179 km	81,09%
Não-Pavimentada	29,4 km	13,32%
Extensão total da malha viária urbana	220,75 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Secretaria de Infraestrutura e Obras é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Água Boa. A limpeza das sarjetas é realizada diariamente pelo serviço de varrição nos logradouros principais, e nas demais ruas a limpeza é feita pelos próprios proprietários. A limpeza e desobstrução de bocas de lobo é realizada eventualmente, conforme necessidade. Já a limpeza das galerias e poços de visita é realizada no período de chuvas. Não há um plano de inspeção, limpeza e manutenções dos dispositivos de drenagem.

A Prefeitura Municipal de Água Boa não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, sarjetas e canais são executados com o orçamento da Secretaria de Infraestrutura e Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

4.2.3.2. Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva

O Mapa 9 mostra os principais fundos de vale observados na região urbana de Água Boa. Para a elaboração do mapa foram utilizados: Modelo Digital de Elevação – MDE, do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission – SRTM e a imagem do Satellite Pour L’Observation de la Terre – SPOT (2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescentados dados de hidrografia (SEMA, 2008), do núcleo urbano (PMSB, 2016) e das microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para mais efetiva assertividade, deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



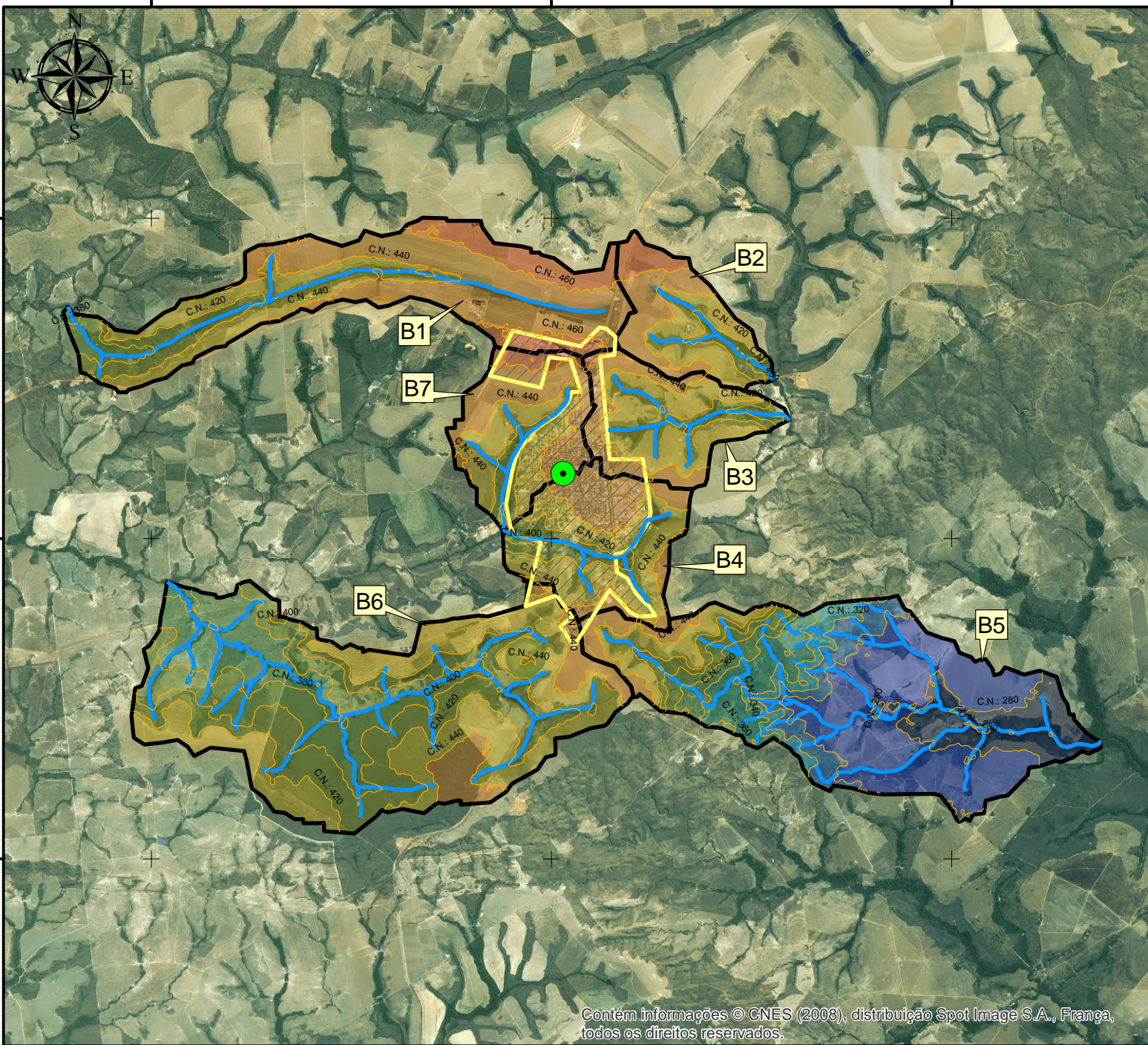
A microbacia B2, B3 e B5 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do ribeirão Jacu. Já as microbacia B4 e B7 direcionam o escoamento para o fundo de vale do ribeirão do Vau. A microbacia B6 direciona as águas pluviais para um fundo de vale com córrego Forja. Por fim, a microbacia B1 direciona o escoamento para o fundo de vale do ribeirão Bonito.

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. As áreas reservadas pela natureza devem ser preservadas para o transbordamento dos cursos d'água, quando estes vierem a ocorrer.

52°15'0"W

52°10'0"W

52°5'0"W



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

Legenda

- Sede Água Boa
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx Microbacia x

Elevação (m)

 260 - 280	 380 - 400
 280 - 300	 400 - 420
 300 - 320	 420 - 440
 320 - 340	 440 - 460
 340 - 360	 460 - 480
 360 - 380	 480 - 500

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: TOPODATA 2008
SPOT 2008

Escala: 1:130.000

0 2 4 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



4.2.3.3. Principais tipos de problemas observados

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Água Boa são: a falta de manutenção dos dispositivos de microdrenagem; formação de erosões devido à falta de dissipadores de energia e lançamento de águas servidas nas vias públicas.

Localização desses problemas:

Em vistoria na cidade de Água, em agosto de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizadas os problemas no sistema de drenagem urbana. A Figura 14 apresenta a localização desses pontos.

Figura 14. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Água Boa



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na Figura 14 estão organizadas na Tabela 7.

Tabela 7. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Água Boa

Ponto	Problemas identificados	Latitude	Longitude
(1)	Saída de água da galeria sem dissipador de energia com erosão e obstruída com resíduos	14° 03'55"S	52°10'16"O
(2)	Boca de lobo danificada	14° 03'26"S	52°10'00"O
(3)	Erosão no bairro Vila Nova	14° 3'40"S	52°10'6"O
(4)	Saída de águas pluviais obstruída com resíduos	14° 2'38.00"S	52°9'56.00"O
(5)	Boca de lobo danificada	14° 2'23"S	52°09'32"O
(6)	Erosão no Setor Industrial	14° 3'02"S	52°09'10,20"O
(7)	Deságue com acúmulo de resíduos	14° 4'33.00"S	52°10'06.00"O

Fonte: PMSB-MT, 2016



Inexistência de plano de inspeção, manutenção e limpeza da microdrenagem

Foram constatadas a falta de inspeção e manutenção das bocas de lobo da sede urbana, sendo verificadas unidades com a tampa danificada (Figura 15) apresentando riscos de acidentes aos pedestres, saídas de água e desague das galerias sem dissipador de energia e obstruídas por resíduos sólidos (Figura 16).

Figura 15. Boca de lobo com tampa danificada na Rua G-2 no Setor Norte (5)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 16. Saída rápida de escoamento superficial obstruída com resíduos sólidos (4)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Processos erosivos

A ausência de dissipadores de energia nas saídas das galerias e o escoamento em canais artificiais sem revestimento contribuem para o surgimento de processos erosivos. As Figura 17 e Figura 18 mostram dois processos erosivos no setor Industrial e no bairro Vila Nova.

Figura 17. Processo erosivo no canal artificial sem revestimento na Av. Tropical (Setor Industrial) (6)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 18. Processo erosivo próximo à rua Baru no bairro Vila Nova (3)



Fonte: PMSB-MT, 2016



4.2.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana

4.2.4.1. Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)

No PMGRS de Água Boa foi realizado amostragens em campo dos resíduos e então estipulado o *per capita* da geração de resíduos sólidos. O *per capita* de resíduos domiciliares foi estipulado em 1,81 kg/hab.dia.

Os resíduos sólidos urbanos de Água Boa foram caracterizados no desenvolvimento do seu PMGRS, onde foi elaborado a composição gravimétrica de 4 zonas da cidade, conforme a apresentado na Tabela 8.

Tabela 8. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Água Boa-MT

Componentes	Fração da amostra (%)				
	Classe A	Classe B	Classe C	Classe comercial	MÉDIA
Matéria orgânica	72	76	73	78	74,75
Plástico rígido	1	4	2	2	2,25
Plástico maleável	12	6	8	6	8
Caixa tetra pak	1	0	0	1	0,5
Metais	0	1	1	0	0,5
Alumínio	1	1	0	0	0,5
Papel/papelão	5	4	4	9	5,5
Vidro	2	1	3	1	1,75
Tecido	1	1	2	0	1
Fraldas/papel higiênico	5	6	7	3	5,25
Outros (incluindo lâmpadas e pilhas)	0	0	0	0	0

Fonte: PMGRS de Água Boa, 2016

Verifica-se que 74,75% dos resíduos produzidos são compostos por resíduos orgânicos, 20,00% são resíduos recicláveis, e os rejeitos computaram 5,25% da fração total.

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras suspensas para coleta.

A coleta é realizada pela empresa terceirizada Mallmann Comércio, Transporte e Serviços LTDA. Para essa finalidade a empresa utilizada dois caminhões caçambas com capacidade de 25 m³ e 18 m³, e um caminhão compactador com capacidade de 15 m³ (Figura 19).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Figura 19. Caminhões caçambas com capacidade para 25 m³ e 18 m³, e caminhão compactador de 15 m³, utilizados na coleta de resíduos na cidade de Água Boa



Fonte: PMSB-MT, 2016

A equipe de coleta do caminhão compactador é composta por quatro funcionários, sendo um motorista e três coletores. Cada caminhão basculante trabalha com uma equipe de três funcionários, sendo um motorista e dois coletores. Os coletores utilizam luvas de algodão, camisetas e calças de algodão, boné e botina de couro para realizar a coleta.

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda-feira a sábado, todas no período diurno. O itinerário é organizado por bairros, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na área urbana do município (Ago/2016)

Dias da coleta	Bairros atendidos
DIÁRIO (SEG a SÁB)	Centro I, Centro II
SEG / QUA / SEX	Operário, LC, Guarujá, Vila Nova, Portal do Lago, Universitário
TER / QUI / SÁB	Cristalino I, II e III, Setor Norte, Jardim Tropical I, II e III, Rodoviário I e II, Guarujá Expansão, Primavera
TER / QUI	Industrial
TER / SEX	Araguaia Parque

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Obras, Gerência de Resíduos Sólidos, de Água Boa-MT, 2016

Os resíduos sólidos urbanos são dispostos a céu aberto em um lixão localizado a aproximadamente 4,7 km da cidade (coordenadas geográficas 14° 5'27.83"S e 52°11'44.46"O). No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base e não é feito o cobrimento com material inerte, ficando expostos à ação de intempéries (Figura 20). São enviados, em média, 22,0 toneladas/dia de resíduos sólidos para o lixão de Água Boa. Eventualmente é ateado fogo no lixão para diminuir o volume ocupado pelos resíduos sólidos (Figura 21).



Figura 20. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 21. Queimada no lixão de Água Boa



Fonte: PMSB-MT, 2016

O local não é cercado e frequentemente são encontrados índios no lixão realizando catação de materiais. Na área do lixão há uma instalação administrativa abandonada e um galpão, que já foi utilizado para segregação de resíduos recicláveis. Não há no lixão balança, sistema de drenagem de águas de chuva, poços de monitoramento, drenagem de líquidos percolados e gases ou qualquer outro tipo de dispositivo de preservação ambiental.

4.2.4.2. Coleta seletiva

Não há programa de coleta seletiva em Água Boa. Há cerca de dez catadores que realizam a coleta de recicláveis (PET, plásticos, papelão e alumínio) no lixão de Água Boa. A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão informalmente) sem possuírem uma infraestrutura básica, como barracão e prensa, para a realização desse serviço. Os catadores utilizam *bags* para armazenar o material recolhidos (Figura 22).

Na cidade de Água Boa há uma empresa, localizada no bairro Industrial, que compra alumínio, bronze, cobre, motor de geladeira, bateria e materiais inox para revender às empresas de reciclagem (Figura 23).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Figura 22. Bags com materiais recicláveis acumulados no lixão de Água Boa



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 23. Resíduos de latinha de alumínio no galpão da empresa localizada no bairro Industrial



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.2.4.3. Limpeza Urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os provenientes de limpeza de feiras, animais mortos, varrição, capina, poda e roçagem de ruas, manutenção de cemitérios, limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, pintura de meio-fio, resíduos volumosos, entre outros.

Em Água Boa, a coleta e transporte dos resíduos provenientes de feira são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais pela empresa terceirizada realiza a coleta pública. Os resíduos volumosos são de responsabilidade do próprio gerador. Já os resíduos provenientes do cemitério, varrição, capina, poda e roçagem de ruas, limpeza de bocas de lobo e galerias de águas pluviais e carcaças de animais mortos são de responsabilidade da prefeitura municipal. Todos estes resíduos são destinados sem tratamento ao lixão da cidade.

4.2.4.4. Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Na cidade de Água Boa há quarenta e sete estabelecimentos de saúde que geram tais resíduos: uma farmácia central de regulação, central de atenção psicossocial, centro de saúde/unidade básica de saúde, clínica especializada, consultório, hospital geral, posto de saúde, secretaria de saúde, unidade de atenção à saúde indígena e unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia. São gerados, em média, 200 kg de RSS por mês.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos e privados de saúde, são realizados pela empresa Centroeste Resíduos LTDA – EPP, com sede em Rondonópolis.

Os resíduos do Grupo D são coletados pela coleta regular e destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo, sem tratamento.

4.2.4.5. Resíduos de construção e demolição (RCD)

Em Água não há uma quantificação do volume de resíduos de construção e demolição gerados e não fora constatada a existência de estudos de composição gravimétrica. Os resíduos da construção civil são armazenados pelos próprios geradores, e a prefeitura atua na fiscalização da limpeza da cidade, aplicando multa aos estabelecimentos que depositam esses resíduos nas vias públicas e terrenos baldios. Apesar disso, foram observados resíduos da construção civil dispostos em bolsões de lixo e terrenos baldios na sede urbana de Água Boa. Existe na cidade a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos da construção civil são de responsabilidade do próprio gerador, que pode contratar uma empresa particular de aluguel de caçamba na própria cidade ou realizar por conta própria o transporte do material até a destinação final. Em geral, esses resíduos são destinados sem tratamento ao lixão e dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, ou então dispostos na área no bairro Guarujá utilizada para disposição dos resíduos de limpeza pública.

4.2.4.6. Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico

Os resíduos provenientes do aeródromo municipal “Olhos D’Água” e do terminal rodoviário de Água Boa-MT são coletados pela coleta regular domiciliar e descartados sem tratamento no lixão. Não há no município terminais de portos.

Já os resíduos provenientes da ETA da cidade são lançados sem tratamento na galeria de águas pluviais que segue até o ribeirão Vau.

Quanto aos resíduos da ETE, devido à impossibilidade de retirada dos lodos, estes estão acumulados no interior dos reatores desde o início do seu funcionamento, não havendo previsão e destino para esse material. Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa e destinados para o lixão.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



4.2.4.7. Identificação dos passivos ambientais

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais o cemitério, o lixão e bolsões de lixo. Nos bolsões são encontrados, de modo geral, resíduos inertes como resíduos volumosos (eletrodomésticos, móveis e podas de árvores) e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas).

4.2.5. Área Rural

A área rural de Água Boa contempla toda a região fora do perímetro urbano, sendo composta por 2 distritos, comunidades e assentamentos.

Para o diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Água Boa foram visitadas 4 (quatro) localidades, sendo elas: distritos de Serrinha e Jaraguá e as comunidades Jandira e Santa Maria. As características dos núcleos urbanizados dos distritos e comunidades estão apresentadas na Tabela 9 a seguir.

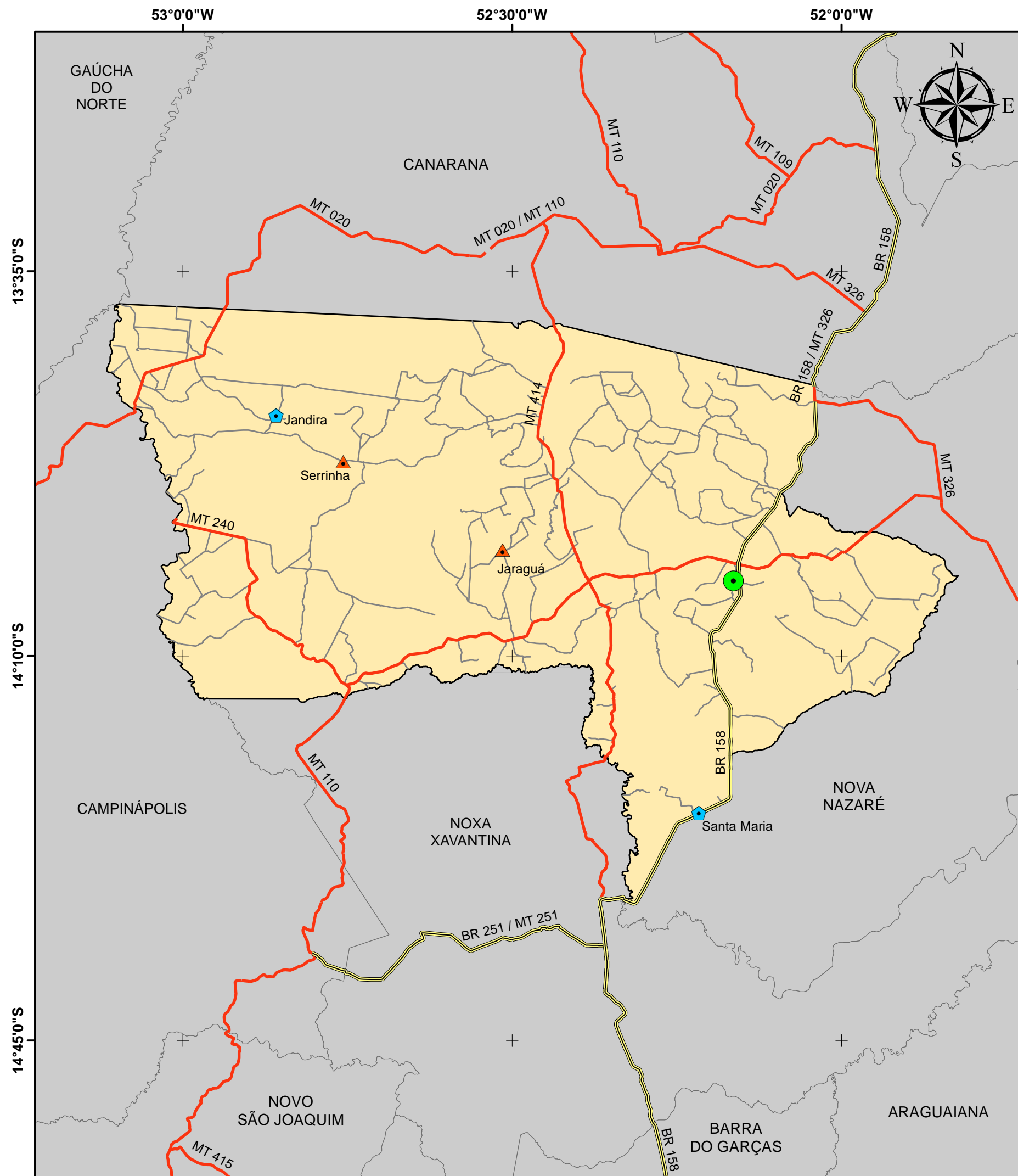
Tabela 9. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de do município de Água Boa

Tipo	Denominação	População estimada ⁽¹⁾	Distância até a sede urbana (km)
Distritos	Serrinha	322	130
	Jaraguá	87	62
Comunidades	Jandira	43	148
	Santa Maria	22	45

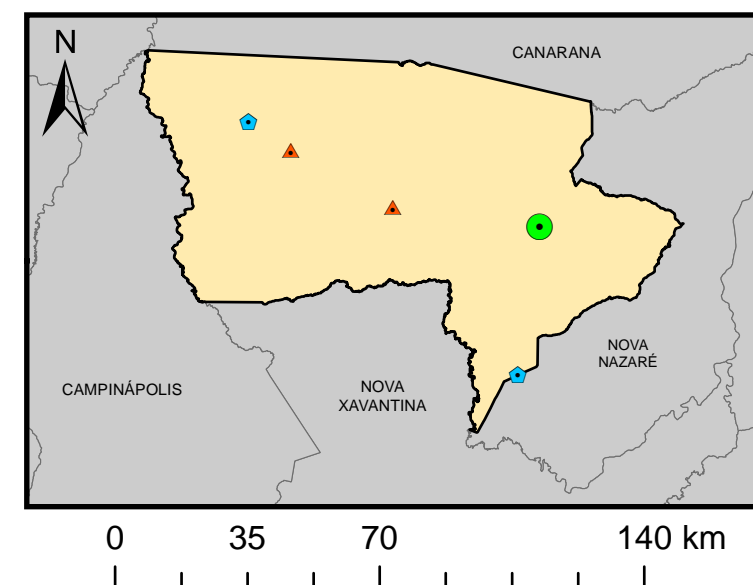
(1) – Considerando uma média de 3,1 moradores/domicílio

Fonte: PMSB-MT, 2016

A localização das áreas rurais do município de Água Boa está apresentada no Mapa 10 a seguir.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA



Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - BR
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Água Boa
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação
- Localidades:**
- ▲ Distrito
 - ⬠ Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:700.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Água Boa





4.2.5.1. Infraestrutura do sistema de abastecimento de água das áreas rurais

Os sistemas de abastecimento de água dos distritos e comunidades são gerenciados pelos moradores locais, e a manutenção é amparada pelo DEMAÉ-Água Boa quando solicitada.

O distrito de Serrinha é abastecido por uma captação subterrânea em uma mina. A água da mina alimenta uma pequena represa onde é feita a captação, por gravidade, por meio de uma tubulação de PVC Vinilfer de 100 mm, com extensão de aproximadamente 1,2 km. A água captada é tratada por um clorador tipo passagem (Figura 25).

Figura 24. Represamento para captação da água na mina em Serrinha



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 25. Clorador de passagem inoperante



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há reservatório no sistema de abastecimento de água de Serrinha, sendo toda água tratada injetada na rede de distribuição, por gravidade, atendendo todas as residências do distrito. As ligações não possuem hidrômetros e não há cobrança dos consumidores pelo uso da água fornecida pelo SAA.

O distrito de Jaraguá e as comunidades de Jandira e Santa Maria são abastecidos através de mananciais subterrâneos por captações em poços tubulares profundos, e nenhum dos poços possuem os dispositivos necessários para efetiva proteção e operação.

As figuras a seguir (Figura 26 a Figura 28) mostram as situações dos poços artesianos que abastecem as áreas rurais.

Figura 26. Barrilete do poço de Jaraguá



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 27. Barrilete do poço de Jandira



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 28. Barrilete do poço de Santa Maria



Fonte: PMSB-MT, 2016

As águas provindas dos poços são direcionadas, sem tratamento, para os reservatórios das áreas rurais. No Distrito de Jaraguá a reservação é feita por um reservatório de fibra de vidro elevado (Figura 29), com capacidade para armazenar 10 m³. Nas comunidades Jandira (Figura 30) e Santa Maria (Figura 31) a reservação é feita em reservatórios metálicos apoiados tipo taça, com capacidade de armazenar 20 e 15 m³ de água, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT

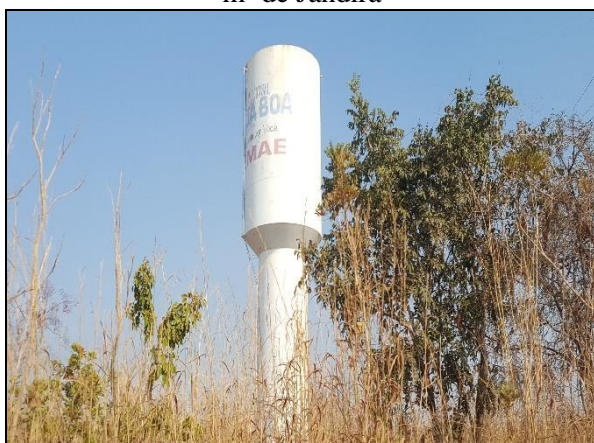


Figura 29. Reservatórios elevado de 10 m³ em Jaraguá e abrigo do quadro de comando da bomba do poço



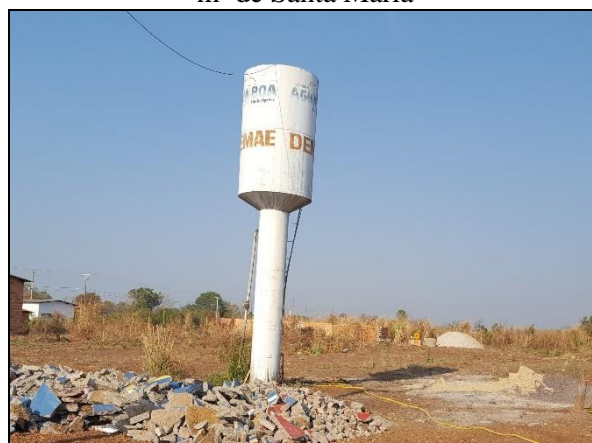
Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 30. Reservatórios metálicos tipo taça de 20 m³ de Jandira



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 31. Reservatórios metálicos tipo taça de 15 m³ de Santa Maria



Fonte: PMSB-MT, 2016

A distribuição de águas no distrito e nas comunidades é feita por gravidade por redes de compostas por tubulações de PVC. As ligações domiciliares em Jaraguá e Jandira são desprovidas de hidrômetros, e não há cobrança dos usuários pelo uso da água. Na comunidade Santa Maria as ligações domiciliares são equipadas com hidrômetros, porém não é feita a leitura para emissão das contas, havendo apenas a cobrança de uma taxa entre os moradores para efetuar manutenções no poço.

Não há plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída nessas localidades. Não há também um programa de manutenção e combate a perdas na distribuição.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



4.2.5.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário utilizado no distrito, comunidades, assentamentos e propriedades rurais de Água Boa é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço, em geral, são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves.

4.2.5.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Na região central da área urbana dos distritos de Serrinha e Jaraguá há algumas ruas com dispositivos de drenagem superficial, nas vias pavimentadas, constituído de meio-fio e sarjeta, entretanto, não há bocas de lobo, galeria e dissipador de energia para o manejo das águas pluviais. Nas demais comunidades rurais de Água Boa não há pavimentação e dispositivos de microdrenagem. Foram identificadas formações de erosões no leito das vias não pavimentadas.

Nas estradas vicinais de acesso aos distritos, comunidades e propriedades rurais de Água Boa não foram observadas a existência de dispositivos de drenagem.

4.2.5.4. Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

No distrito de Serrinha os resíduos sólidos são coletados por um funcionário da prefeitura municipal, com auxílio de uma camionete com carroceria e destinado, sem tratamento, para um lixão local.

Na comunidade de Jandira os resíduos sólidos produzidos são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo. É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado.

No distrito de Jaraguá e na comunidade de Santa Maria existem lixões para onde são destinados, pelos próprios moradores, os seus resíduos sólidos.



5. PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO

A Prospectiva e Planejamento Estratégico, apresenta cenários e a hierarquização de prioridades. A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT, que identifica as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste foi eleito o moderado que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 – 2019;
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036.

5.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo o método de tendência de crescimento populacional, modelo matemático empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros.

A projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes. O modelo matemático pode ser aplicado a populações que apresentam taxas de crescimento positivas, e com adaptações, para populações que apresentam taxas de crescimento negativas.

Na Tabela 10 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Água Boa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 10. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Água Boa

Período	Mato Grosso	Município de Água Boa		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	20.856	16.759	4.097
2015	3.265.486	23.551	18.904	4.647
2016	3.305.531	23.981	19.249	4.732
2017	3.344.544	24.430	19.600	4.829
2018	3.382.487	24.866	19.941	4.926
2019	3.419.350	25.291	20.270	5.021
2020	3.455.092	25.702	20.588	5.114
2021	3.489.729	26.100	20.894	5.206
2022	3.523.288	26.487	21.190	5.297
2023	3.555.738	26.860	21.474	5.386
2024	3.587.069	27.221	21.746	5.475
2025	3.617.251	27.568	22.007	5.561
2026	3.646.277	27.902	22.255	5.647
2027	3.674.131	28.223	22.492	5.730
2028	3.700.794	28.529	22.717	5.813
2029	3.726.248	28.822	22.929	5.894
2030	3.750.469	29.101	23.128	5.973
2031	3.773.430	29.365	23.315	6.051
2032	3.795.106	29.615	23.488	6.127
2033	3.815.472	29.849	23.648	6.201
2034	3.834.506	30.068	23.794	6.274
2035	3.852.186	30.272	23.926	6.345
2036	3.870.768	30.475	24.059	6.416

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

População flutuante – proveniente de outras comunidades, transfere-se ocasionalmente para a área considerada, impondo ao sistema de abastecimento de água consumo unitário similar ao da população residente. A população flutuante é relevante na caracterização do consumo e deve ser estimada no planejamento e projeto do sistema de abastecimento de água (Manual Funasa, 2015). Levou-se em consideração essa população pelo fato de o município ter um alto potencial turístico tanto relacionado as suas cachoeiras quanto a seu clima mais ameno.

O Cenário Otimista foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo.

c) O DEMAÉ apresenta um bom desempenho para prestação dos serviços de abastecimento de água, e saúde financeira lucrativa com capacidade para novos investimentos.

d) A prefeitura possui recursos financeiros para melhoria nos setores de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. Além do mais o município está avançando no setor de gestão dos resíduos sólidos, e já possui um protocolo de intenção de formação de consórcio intermunicipal para construção de aterro sanitários com municípios vizinhos.

5.2. MATRIZ SWOT

O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT, como se observa nos quadros a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Água Boa-MT

FORÇA		FRAQUEZA	
AMBIENTE INTERNO	Demografia: <ul style="list-style-type: none">Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,14 habitantes por km²;Taxas de crescimento populacional urbana e rural com tendência decrescente, sem exercer forte pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos;Taxas de crescimento populacional urbana e rural com tendência decrescente, sem exercer forte pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos;	Demografia: <ul style="list-style-type: none">População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local;Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 65,0 em 1991 para 74,5 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 1,69 em 1991 passou par 4,53 em 2010.	
	Economia: <ul style="list-style-type: none">Localização geográfica favorável, com o setor de serviços exercendo atração sobre os municípios (menores) do seu entorno;Potencial para expansão do setor terciário, com ampliação dos serviços públicos e privados;Potencial para expansão das atividades relacionadas a agricultura e pecuária (extensão territorial favorável);Potencial para expansão e desenvolvimento da agroindústria de beneficiamento de produtos agrícolas e da pecuária.		
	Gestão pública: <ul style="list-style-type: none">Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais.		
		Economia: <ul style="list-style-type: none">Nível de qualificação profissional deficitário;Reduzida capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços, pela, ainda, tímida infraestrutura básica;Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;Percentual significativo da população considerada vulnerável à pobreza (20,8% em 2010);	
		Gestão pública: <ul style="list-style-type: none">Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;Escassez de recursos para contratação de consultoria;Restrições orçamentárias para investimentos;Média capacidade de arrecadação tributária.	

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Água Boa-MT

FORÇA		FRAQUEZA	
AMBIENTE INTERNO	Educação: <ul style="list-style-type: none"> Nível de proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática, acima da média estadual para alunos até o 5º ano do ensino fundamental e equivalentes para alunos até o 9º ano; Melhoria do Indicador de Desenvolvimento Humano do Município – Educação, passando de muito baixo em 2000 para médio em 2010 Saúde: <ul style="list-style-type: none"> Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de médio para alto no período 2000-2010; Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. 		Educação: <ul style="list-style-type: none"> Baixa expectativa de anos de estudo, 10,01 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico. Persistência de taxas de analfabetismo: entre a população acima dos 15 anos. Taxa de frequência bruta a pré-escola de 73,0% em 2010. Saúde: <ul style="list-style-type: none"> Estrutura física deficitária na área da saúde; Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual; taxas de 16,2 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 19,8 para crianças até cinco anos de idade. Participação social: <ul style="list-style-type: none"> Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo
	OPORTUNIDADES		AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none"> Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. Economia estadual: <ul style="list-style-type: none"> Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. Expansão significativa do agronegócio. Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. Expansão da agroindústria no Estado. 		Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none"> Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. Economia estadual: <ul style="list-style-type: none"> Escala e dinâmica do mercado interno limitada. Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

FORÇA		FRAQUEZA	
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano;• Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano;• Micromedidores instalados em todas ligações prediais;• Balanço entre arrecadação e gastos lucrativo;• Baixo índice de inadimplência;• ETA atual utilizada na sede urbana do tipo convencional, empregando dispositivos hidráulicos nas etapas de tratamento;• Distribuição de água satisfatória em termos de qualidade e quantidade;• Per capita efetivo reduzido (101,87 L/hab.d);• Existência de projeto para ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da sede urbana.	<ul style="list-style-type: none">• Utilização de 13 poços artesianos para suplementar a demanda de água da cidade;• As águas captadas nos poços são injetadas na rede sem tratamento;• Per capita produzido elevado (355,48 L/hab.d);• Inexistência de macromedidores• Elevado índice de perdas na rede distribuição de água (71,34%);• Inexistência de tratamento dos lodos proveniente das ETAs;• Falta de regulação e legislação ambiental municipal;• Inexistência de centro de controle operacional (CCO);• Inexistência de mecanismo de controle social;• Inexistência de pressostatos e inversores de frequência para otimização do sistema de distribuição;• Número de amostras abaixo da recomendação da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde;• Inexistência de órgão regulador;• Inexistência de comitê de bacia para gestão da área da bacia hidrográfica do manancial provedor de água para abastecimento da sede urbana;• Projeto de nova ETA com floculador do tipo <i>Pulsator</i>	
	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• PLANSAB;• PERH;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none">• Falta do plano diretor para o sistema de abastecimento de água;• Crescimento populacional com altas taxas, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Ameaça de contaminação dos mananciais devido às atividades agropecuárias e ocupação da APP do ribeirão Jacu;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.	
AMBIENTE EXTERNO			

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

FORÇA		FRAQUEZA	
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidade de manancial superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda os distritos de Serrinha e Jaraguá e as comunidades Jandira e Santa Maria;• Existência de SAA nos distritos Serrinha e Jaraguá e nas comunidades Jandira e Santa Maria.	<ul style="list-style-type: none">• Água distribuída com tratamento somente em Serrinha;• Não há controle de qualidade da água distribuída em todos os SAA;• Inexistência de estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água nas comunidades rurais;• Não existe banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água das comunidades rurais;• As captações e SAA dos distritos e comunidades não estão licenciados na Sema-MT;• Inexistência de responsável técnico para executar a gestão e atividades técnicas relacionadas ao setor;• Falta de regulação e política tarifária para remuneração dos serviços;• Surto de diarreias comumente são diagnosticadas nas comunidades e população rural de Água Boa;• Inexistência de programas de instrução à população rural sobre a construção de poços tubulares e cacimbas, e os cuidados para garantir a qualidade da água consumida;• Propriedades e comunidades rurais utilizam soluções individuais (cacimbas, poços e minas) sem nenhum tratamento e controle da qualidade da água.	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso;• PLANSAB;• PERH;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	<ul style="list-style-type: none">• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor a níveis federal e estadual;• Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	<ul style="list-style-type: none">• Existência de SES atendendo 2,98% da população da sede urbana;• Existência de monitoramento e controle do efluente tratado, e da qualidade da água do corpo receptor a montante e jusante do lançamento;• Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;• Existência de projeto de esgotamento sanitário prevendo a construção de nova ETE e ampliação da rede coletora em implantação;	<ul style="list-style-type: none">• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários em mais de 95% das edificações urbanas;• Qualidade do efluente tratado não compatíveis com os padrões de lançamento;• Inexistência de manual técnico e memorial descritivo da ETE em funcionamento.• ETE existente impossibilitada de realizar operações como esvaziamento dos reatores, ajustes operacionais e limpeza;• Inexistência de tanque pulmão e gerador de energia para evitar extravasamento de esgoto bruto na estação elevatória de esgoto
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Possibilidade de concessão para este setor do saneamento• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;• PLANSAB;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	<ul style="list-style-type: none">• Risco de poluição do corpo receptor do efluente da ETE;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Cláusulas do contrato de concessão que previam a implantação do SES pela concessionária não foram cumpridas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 7. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	<ul style="list-style-type: none">Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nas comunidades e propriedades rurais do município.	<ul style="list-style-type: none">Inexistência de plano diretor do setor;Inexistência de projetos e previsão orçamentária para investimentos no SES;Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais;Lançamento de águas residuais nas vias públicas;Inexistência de mecanismo de controle social;Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas;Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA;Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica, fossa de bananeira, fossa séptica e filtro anaeróbio, e outras;	<ul style="list-style-type: none">Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal;Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento nas comunidades rurais;Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 8. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	<ul style="list-style-type: none">• A topografia local e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana;• Inexistência de áreas sujeitas a inundações;• Existência de sistemas de microdrenagem atendendo 93,54% das vias pavimentadas;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente;• Inexistência de levantamento topográfico do perímetro urbano;• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente;• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;• Existência de vias pavimentadas sem dispositivos de microdrenagem superficial;• Existência de erosões devido à falta de dissipadores de energia;• Assoreamento dos corpos hídricos devido às erosões;
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;• Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação;

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 9. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	<ul style="list-style-type: none">• Não há áreas de risco de inundações e de alagamentos nos perímetros urbanos das comunidades e propriedades rurais;• A topografia nas comunidades e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem;• Existência de pavimentação em algumas ruas dos distritos de Serrinha e Jaraguá;	<ul style="list-style-type: none">• Falta de levantamento topográfico com nivelamento das ruas e cadastro de lotes das comunidades rurais;• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem nas comunidades;• Inexistência de sistemas de microdrenagem nos distritos e comunidades rurais;• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos;• Existência de processos erosivos nas ruas não pavimentadas;• Inexistência de pavimentação asfáltica nas ruas das comunidades rurais;• Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacias) para regular seu uso e ocupação no entorno das comunidades rurais.• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 10. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.

AMBIENTE INTERNO	FORÇAS	FRAQUEZAS
	<ul style="list-style-type: none">• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;• Coleta regular dos RSD, com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade;• Veículos utilizado na coleta atende satisfatoriamente os serviços;• Limpeza urbana realizada regularmente;• Existência de plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos;• Município próximo à sede urbana de outros municípios possibilitando implantação de consórcio intermunicipal;• Existência de coleta e destinação dos RSS dos estabelecimentos públicos de saúde por uma empresa terceirizada.	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de coleta seletiva;• Existência de lixão e bolsões de lixo;• Resíduos sólidos domiciliares destinados sem tratamento ao lixão;• Resíduos de serviços de saúde destinados ao lixão aonde são queimados;• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;• Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa;• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano;• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal.• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;• Passivo ambiental na área do lixão e dos bolsões de lixo, com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município

AMBIENTE INTERNO	FORÇAS	FRAQUEZAS
	<ul style="list-style-type: none">• Existência de coleta regular no assentamento Banco da Terra;• Núcleos habitacionais propícios a instalação de estações transbordo e pontos de entregas voluntários de resíduos;	<ul style="list-style-type: none">• Não há ações no plano de gestão integrada de resíduos sólidos para atender os distritos, comunidades e propriedades rurais;• Inexistência de coleta seletiva;• Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural;• Existência de lixões em Jaraguá e Santa Maria;• Queima dos resíduos de saúde na comunidade de Serrinha, em uma churrasqueira no quintal da unidade.• Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados.• Inexistência de estações de transbordo estrategicamente localizadas para disposição dos resíduos da população dos distritos e comunidades não atendidas pela coleta pública;• Queima dos resíduos sólidos e disposição em buracos sem proteção nas áreas rurais não atendidas pela coleta regular;• Inexistência de mecanismo de controle social;
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário;• Incapacidade de endividamento e investimento do município;• Passivos ambientais na área dos lixões e à disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais, assentamentos e comunidades não atendidas por coleta regular;

Fonte: PMSB-MT, 2017



5.3. CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Água Boa foi eleito o cenário otimista.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade (Quadro 12 a Quadro 16). Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente, com foco no uso racional da água em instituição pública e privada incluindo reuso e aproveitamento de águas de chuvas	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	2
Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2 - Imediato	1
Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Medidas estruturantes		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município, através do PMSB	2 - Imediato	1
Necessidade de revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	Revisão e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana, o uso e ocupação do solo urbano do município	2 - Imediato	1
Necessidade de revisão da lei de parcelamento do solo	Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes	2 - Imediato	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes	2 - Imediato	3
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais incentivem e proponham projetos de aproveitamento de águas pluviais para usos não potáveis	2 - Imediato	3
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	3
Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	2 - Imediato	3
Inexistência de lei para exigir a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	2 - Imediato	3
Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturantes			
Defesa Civil desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento do município	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	2 - Imediato	3
Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	3 - Curto e continuado	4
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	4 - Curto	4
Necessidade de revisão do código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	4 - Curto	4
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de um operador dos SAA dos distritos e comunidades rurais	Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos e comunidades rurais, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
Necessidade de elaboração de um projeto para execução de nova ETA na sede urbana, dividida em módulos de 50 L/s cada e considerando o crescimento vegetativo	Elaboração de projeto executivo do novo sistema de tratamento de água da sede urbana, em módulos de 50 L/s cada, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2 - Imediato	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturantes			
Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços e mina dos SAA dos distritos e comunidades rurais	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços e mina do SAA dos distritos e comunidades rurais	2 - Imediato	2
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e de reintegração de APP, no perímetro urbano da sede e distrito de Serrinha	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano da sede e distrito de Serrinha	4 - Curto	4
Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4 - Curto	5
Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	4
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2 - Imediato	1
Necessidade de elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem para a sede urbana e distritos	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distritos	2 - Imediato	2
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	3
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturantes			
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	1
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's, na sede urbana e distritos	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's, na sede urbana e distritos	2 - Imediato	3
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4 - Curto	4
Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	4
Existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um programa de qualidade da água distribuída	Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de ampliar/implantar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana	Ampliação/execução e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de Implantação de uma nova ETA de 50 L/s, a ser instalada na atual sede do DEMA, visando atender as necessidades atuais e possibilitar a reforma da unidade existente, que se encontra em estado precário de conservação, incluindo um sistema de tratamento do lodo produzido	Implantação de uma nova ETA de 50 L/s, a ser instalada na atual sede do DEMA, visando atender as necessidades atuais e possibilitar a reforma da unidade existente que se encontra em estado precário de conservação, incluindo um sistema de tratamento do lodo produzido	2 - Imediato	1
Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana, e distritos e comunidades rurais	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais	2 - Imediato	1
ETA em funcionamento com estado de conservação precário	Reforma geral da Estação de Tratamento de Água (ETA) existente na sede urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de adequação e ampliação da captação superficial existente no ribeirão Jacu, bem de mudança de um trecho da adutora de água bruta que passa sob instalações industriais no distrito industrial da cidade	Ampliação da capacidade da captação superficial existente no ribeirão Jacu, e mudança de traçado de um trecho da adutora de água bruta, que passa sob áreas de indústrias instaladas no distrito industrial	2 - Imediato	2
Não existe tratamento da água produzida no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro no SAA do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	2 - Imediato	2
Inexistência de um reservatório de distribuição no SAA de Serrinha	Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 30 m ³ , no distrito de Serrinha, incluindo sistema de recalque e automação	2 - Imediato	3
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços de distrito e comunidades rurais	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços de distrito e comunidades rurais	2 - Imediato	3
Inexistência de cadastro técnico georreferenciado atualizado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de melhorias na captação superficial em mina de Serrinha para ampliar sua capacidade e garantir a qualidade da água captada	Melhorias na captação superficial em mina, no distrito de Serrinha	2 - Imediato	3
Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana e distritos, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distritos, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de executar monitoramento, atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do ribeirão Jacu e demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha	Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do ribeirão Jacu, demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha	3 - Curto e continuado	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas do ribeirão Jacu e demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha, e reintegração de APP	Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas microbacias hidrográficas do ribeirão Jacu e demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha, incluindo cercamento e reintegração de APP	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de ampliar o Sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliação do sistema de abastecimento de água da sede urbana, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal, incluindo: nova captação, adutora de água bruta, ETA dividida em dois módulos de 50 L/s, reservatório pulmão, adequações na rede de distribuição, construção de nova sede e laboratórios e macromedidores, de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	4 - Curto	4
Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	4 - Curto	4
Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	4 - Curto	4
As ligações domiciliares existentes nos distritos e comunidades rurais não possuem hidrômetros	Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações domiciliares existentes nos distritos e comunidade rurais	4 - Curto	4
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição dos distritos e comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos e comunidade rurais	4 - Curto	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na sede urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na sede urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	4 - Curto	4
Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	4 - Curto	5
Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	4 - Curto	5
Inexistência de hidrantes em pontos estratégicos da rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	4 - Curto	5
As áreas de poço e reservatório do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria não possuem cerca de proteção	Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	4 - Curto	5
Necessidade de realizar um estudo geofísico para verificar a viabilidade futura de execução de poço profundo no distrito de Serrinha, tendo em vista a baixa capacidade de produção da mina utilizada	Realização de estudo geofísico para verificar a viabilidade futura de execução de poço profundo no distrito de Serrinha	4 - Curto	5
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação de poços com bomba de baixa potência	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços do distrito de Jaraguá, comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	6 - Médio	6
Necessidade de executar subadutoras de água tratada para adequar o sistema de distribuição, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal	Execução de subadutora de água tratada, para abastecer os reservatórios de distribuição situados em diversos pontos da cidade, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal	6 - Médio	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 13. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de reforma ou substituição dos reservatórios de distribuição do distrito de Jaraguá e comunidades de Jandira e Santa Maria	Reforma geral ou substituição dos reservatórios de distribuição existentes no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	6 - Médio	6
Necessidade de instalação de novos reservatórios na sede urbana, para melhorar o sistema de distribuição e garantir o fornecimento de água ao longo do plano	Fornecimento e instalação de dois reservatórios metálicos de distribuição, com capacidade para 800 m ³ cada, na sede urbana, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal, para garantir o fornecimento de água ao longo do plano	6 - Médio	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 14. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	2 - Imediato	1
As obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário encontram-se em andamento	Conclusão da obra de ampliação do sistema de esgotamento sanitário	2 - Imediato	1
Existência de sistema de esgotamento sanitário público atendendo 2,98% da população da sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	2 - Imediato	2
Identificado na maioria das residências, soluções inadequadas para tratamento do esgoto, na sede urbana e rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas residências dos distritos, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	4 - Curto	5
Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%	6 - Médio	6
Necessidade de construir uma unidade de tratamento e acúmulo de esgoto captado por sistema de limpa fossa, no município	Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental	6 - Médio	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 14. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 15. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem da sede urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, na sede urbana	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de cercamento de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano, para garantir sua preservação	Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de obras de macrodrenagem como canal e bueiros, na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo canal a céu aberto revestido com gabião e grama	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de sistemas de microdrenagem nas vias da sede urbana e dos distritos de Serrinha e Jaraguá	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e dos distritos	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de elaboração da carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis, para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração de carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	4 - Curto	4
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	5 - Médio e continuado	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 16. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS produzidos no município	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana, ao longo do plano	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana, ao longo do plano	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de implantação de um sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	2 - Imediato	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede e distrito)	2 - Imediato	3
Necessidade de operação e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no segundo período do plano	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 16. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos e comunidades rurais, com atendimento de 60% dos resíduos produzidos, no segundo período do plano	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% área urbana dos distritos	4 - Curto	4
Necessidade de implantar uma estação de transbordo na sede urbana para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro sanitário consorciado	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	4 - Curto	5
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana com atendimento chegando a 40% da demanda, no segundo período do plano	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede)	4 - Curto	5
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos e comunidades rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos e comunidades rurais	4 - Curto	5
Necessidade de implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, tendo em vista a implantação do programa de coleta seletiva	Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana	4 - Curto	5
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	6
Necessidade de ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos e comunidades rurais, com atendimento chegando a 100% dos resíduos produzidos, no terceiro período do plano	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	6
Ampliação do programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 16. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede urbana, distritos e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana com atendimento chegando a 70% da demanda, no terceiro período do plano	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	7
Existência de lixão onde são depositados resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e resíduos domiciliares	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana, no distrito de Jaraguá e na comunidade de Santa Maria	6 - Médio	8
Ampliação do programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	7 - Longo	8
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana, no último período do plano	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva da sede urbana com atendimento chegando a 90% da demanda no último período do plano	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 90% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	8
Necessidade de manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD produzidos nos distritos e comunidades rurais, com atendimento de 100% dos resíduos produzidos, no último período do plano	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



A geração dos cenários permite antever alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico, e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento. A seguir, serão mostradas as ações necessárias por eixo do saneamento.

5.4. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.4.1. Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

Considerando os objetivos quanto a presença do SAA na área urbana, entende-se que a principal meta será a universalização e após a melhoria da qualidade do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município. Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: Produção de Água, Reservação, Rede de Distribuição, Ligações de Água e Hidrometração. A seguir serão apresentadas tabelas com sínteses da situação atual e cenários.

A Tabela 11 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036).

Na sequência é observada na Tabela 12 a evolução das demandas do SAA abrangendo as variáveis de per capita de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

A Tabela 13 possibilita conhecer o índice de perdas no sistema, os *per capitas* produzido e consumido ao longo do horizonte de projeto. Na Tabela 14 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 15 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 11. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Água Boa com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual da ETA + poços (m³/dia)	Capacidade máxima da ETA (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)		
DIAGN.	2015	18.559	7.916,74	-36,70	7.916,74	-36,70	7.880,04	4.320,00
	2016	18.897	7.916,74	-36,70	7.916,74	-36,70	7.880,04	4.320,00
IMED.	2017	19.242	8.208,18	-328,14	7.920,90	-40,86	7.880,04	4.320,00
	2018	19.576	8.350,65	-470,61	7.776,34	103,70	7.880,04	4.320,00
	2019	19.900	8.488,86	-608,82	7.628,38	251,66	7.880,04	4.320,00
CURTO	2020	20.211	8.621,53	-741,49	7.360,21	519,83	7.880,04	4.320,00
	2021	20.512	8.749,93	-869,89	7.096,33	783,71	7.880,04	4.320,00
	2022	20.802	8.873,63	-993,59	6.836,83	1.043,21	7.880,04	4.320,00
	2023	21.081	8.992,65	-1.112,61	6.582,10	1.297,94	7.880,04	4.320,00
	2024	21.348	9.106,54	-1.226,50	6.332,20	1.547,84	7.880,04	4.320,00
MÉDIO	2025	21.604	9.215,75	-1.335,71	5.703,23	2.176,81	7.880,04	4.320,00
	2026	21.848	9.319,83	-1.439,79	5.133,20	2.746,84	7.880,04	4.320,00
	2027	22.080	9.418,80	-1.538,76	4.617,06	3.262,98	7.880,04	4.320,00
	2028	22.300	9.512,64	-1.632,60	4.150,13	3.729,91	7.880,04	4.320,00
LONGO	2029	22.509	9.601,80	-1.721,76	4.084,31	3.795,73	7.880,04	4.320,00
	2030	22.704	9.684,98	-1.804,94	4.016,69	3.863,35	7.880,04	4.320,00
	2031	22.887	9.763,04	-1.883,00	3.947,84	3.932,20	7.880,04	4.320,00
	2032	23.057	9.835,56	-1.955,52	3.877,74	4.002,30	7.880,04	4.320,00
	2033	23.214	9.902,54	-2.022,50	3.806,53	4.073,51	7.880,04	4.320,00
	2034	23.358	9.963,96	-2.083,92	3.734,40	4.145,64	7.880,04	4.320,00
	2035	23.487	10.018,99	-2.138,95	3.661,14	4.218,90	7.880,04	4.320,00
	2036	23.617	10.074,45	-2.194,41	3.589,38	4.290,66	7.880,04	4.320,00

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 12. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	18.559	100%	355,48	377,78	17,46	6.597,28	20,96	7.916,74
	2016	18.897	100%	355,48	377,78	17,46	6.597,28	20,96	7.916,74
IMED.	2017	19.242	100%	343,04	377,78	17,47	6.600,75	20,97	7.920,90
	2018	19.576	100%	331,03	377,78	17,15	6.480,28	20,58	7.776,34
	2019	19.900	100%	319,45	377,78	16,83	6.356,98	20,19	7.628,38
CURTO	2020	20.211	100%	303,47	377,78	16,24	6.133,51	19,48	7.360,21
	2021	20.512	100%	288,30	377,78	15,65	5.913,61	18,78	7.096,33
	2022	20.802	100%	273,88	377,78	15,08	5.697,36	18,10	6.836,83
	2023	21.081	100%	260,19	377,78	14,52	5.485,08	17,42	6.582,10
	2024	21.348	100%	247,18	377,78	13,97	5.276,83	16,76	6.332,20
MÉDIO	2025	21.604	100%	219,99	377,78	12,58	4.752,69	15,10	5.703,23
	2026	21.848	100%	195,79	377,78	11,32	4.277,67	13,59	5.133,20
	2027	22.080	100%	174,25	377,78	10,18	3.847,55	12,22	4.617,06
	2028	22.300	100%	155,09	377,78	9,15	3.458,44	10,99	4.150,13
LONGO	2029	22.509	100%	151,21	377,78	9,01	3.403,59	10,81	4.084,31
	2030	22.704	100%	147,43	377,78	8,86	3.347,24	10,63	4.016,69
	2031	22.887	100%	143,74	377,78	8,71	3.289,87	10,45	3.947,84
	2032	23.057	100%	140,15	377,78	8,55	3.231,45	10,26	3.877,74
	2033	23.214	100%	136,65	377,78	8,40	3.172,11	10,08	3.806,53
	2034	23.358	100%	133,23	377,78	8,24	3.112,00	9,89	3.734,40
	2035	23.487	100%	129,90	377,78	8,08	3.050,95	9,69	3.661,14
	2036	23.617	100%	126,65	377,78	7,92	2.991,15	9,50	3.589,38

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 13. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	18.559	100%	18.559	355,48	101,87	71,34%	0,00%		
	2016	18.897	100%	18.897	355,48	101,87	71,34%	0,00%		
IMED.	2017	19.242	100%	19.242	343,04	101,56	70,39%	2,95%	3,50%	0,30%
	2018	19.576	100%	19.576	331,03	101,26	69,41%		3,50%	0,30%
	2019	19.900	100%	19.900	319,45	100,96	68,40%		3,50%	0,30%
CURTO	2020	20.211	100%	20.211	303,47	100,65	66,83%	8,63%	5,00%	0,30%
	2021	20.512	100%	20.512	288,30	100,35	65,19%		5,00%	0,30%
	2022	20.802	100%	20.802	273,88	100,05	63,47%		5,00%	0,30%
	2023	21.081	100%	21.081	260,19	99,75	61,66%		5,00%	0,30%
	2024	21.348	100%	21.348	247,18	99,45	59,77%		5,00%	0,30%
MÉDIO	2025	21.604	100%	21.604	219,99	99,15	54,93%	23,13%	11,00%	0,30%
	2026	21.848	100%	21.848	195,79	98,85	49,51%		11,00%	0,30%
	2027	22.080	100%	22.080	174,25	98,56	43,44%		11,00%	0,30%
	2028	22.300	100%	22.300	155,09	98,26	36,64%		11,00%	0,30%
LONGO	2029	22.509	100%	22.509	151,21	97,97	35,21%	12,38%	2,50%	0,30%
	2030	22.704	100%	22.704	147,43	97,67	33,75%		2,50%	0,30%
	2031	22.887	100%	22.887	143,74	97,38	32,25%		2,50%	0,30%
	2032	23.057	100%	23.057	140,15	97,09	30,73%		2,50%	0,30%
	2033	23.214	100%	23.214	136,65	96,80	29,16%		2,50%	0,30%
	2034	23.358	100%	23.358	133,23	96,51	27,56%		2,50%	0,30%
	2035	23.487	100%	23.487	129,90	96,22	25,93%		2,50%	0,30%
	2036	23.617	100%	23.617	126,65	95,93	24,26%		2,50%	0,30%

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 14. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Água Boa

Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2015	1.000	7.916,74	2.639	-1.639	7.916,74	2.639	-1.639
	2016	1.000	7.916,74	2.639	-1.639	7.916,74	2.639	-1.639
IMED.	2017	1.000	8.208,18	2.736	-1.736	7.920,90	2.640	-1.640
	2018	1.000	8.350,65	2.784	-1.784	7.776,34	2.592	-1.592
	2019	1.000	8.488,86	2.830	-1.830	7.628,38	2.543	-1.543
CURTO	2020	1.000	8.621,53	2.874	-1.874	7.360,21	2.453	-1.453
	2021	1.000	8.749,93	2.917	-1.917	7.096,33	2.365	-1.365
	2022	1.000	8.873,63	2.958	-1.958	6.836,83	2.279	-1.279
	2023	1.000	8.992,65	2.998	-1.998	6.582,10	2.194	-1.194
	2024	1.000	9.106,54	3.036	-2.036	6.332,20	2.111	-1.111
MÉDIO	2025	1.000	9.215,75	3.072	-2.072	5.703,23	1.901	-901
	2026	1.000	9.319,83	3.107	-2.107	5.133,20	1.711	-711
	2027	1.000	9.418,80	3.140	-2.140	4.617,06	1.539	-539
	2028	1.000	9.512,64	3.171	-2.171	4.150,13	1.383	-383
LONGO	2029	1.000	9.601,80	3.201	-2.201	4.084,31	1.361	-361
	2030	1.000	9.684,98	3.228	-2.228	4.016,69	1.339	-339
	2031	1.000	9.763,04	3.254	-2.254	3.947,84	1.316	-316
	2032	1.000	9.835,56	3.279	-2.279	3.877,74	1.293	-293
	2033	1.000	9.902,54	3.301	-2.301	3.806,53	1.269	-269
	2034	1.000	9.963,96	3.321	-2.321	3.734,40	1.245	-245
	2035	1.000	10.018,99	3.340	-2.340	3.661,14	1.220	-220
	2036	1.000	10.074,45	3.358	-2.358	3.589,38	1.196	-196

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 15. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	18.559	100,00%	100,00%	200,00	0,00	200,00	0,00	6.543	0	0
	2016	18.897	100,00%	100,00%	200,00	0,00	200,00	0,00	6.543	0	0
IMED.	2017	19.242	98,21%	100,00%	203,73	-3,73	203,73	3.729,18	6.665	-122	122
	2018	19.576	96,53%	100,00%	207,34	-7,34	207,34	3.606,91	6.783	-240	118
	2019	19.900	94,96%	100,00%	210,82	-10,82	210,82	3.484,64	6.897	-354	114
CURTO	2020	20.211	93,50%	100,00%	214,18	-14,18	214,18	3.362,37	7.007	-464	110
	2021	20.512	92,13%	100,00%	217,42	-17,42	217,42	3.240,10	7.113	-570	106
	2022	20.802	90,84%	100,00%	220,54	-20,54	220,54	3.117,84	7.215	-672	102
	2023	21.081	89,64%	100,00%	223,54	-23,54	223,54	2.995,57	7.313	-770	98
	2024	21.348	88,52%	100,00%	226,41	-26,41	226,41	2.873,30	7.407	-864	94
MÉDIO	2025	21.604	87,47%	100,00%	229,16	-29,16	229,16	2.751,03	7.497	-954	90
	2026	21.848	86,49%	100,00%	231,79	-31,79	231,79	2.628,76	7.583	-1.040	86
	2027	22.080	85,58%	100,00%	234,30	-34,30	234,30	2.506,50	7.665	-1.122	82
	2028	22.300	84,74%	100,00%	236,68	-36,68	236,68	2.384,23	7.743	-1.200	78
LONGO	2029	22.509	83,95%	100,00%	238,94	-38,94	238,94	2.261,96	7.817	-1.274	74
	2030	22.704	83,23%	100,00%	241,05	-41,05	241,05	2.109,12	7.886	-1.343	69
	2031	22.887	82,57%	100,00%	243,04	-43,04	243,04	1.986,86	7.951	-1.408	65
	2032	23.057	81,96%	100,00%	244,87	-44,87	244,87	1.834,02	8.011	-1.468	60
	2033	23.214	81,40%	100,00%	246,55	-46,55	246,55	1.681,19	8.066	-1.523	55
	2034	23.358	80,90%	100,00%	248,11	-48,11	248,11	1.558,92	8.117	-1.574	51
	2035	23.487	80,46%	100,00%	249,49	-49,49	249,49	1.375,52	8.162	-1.619	45
	2036	23.617	80,01%	100,00%	250,89	-50,89	250,89	1.406,08	8.208	-1.665	46

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Considerando que há a universalização do SAA da sede urbana entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25%, e redução do per capita efetivo atual de 101,87 L/hab.dia para próximo de 95 L/hab.dia.

Os resultados encontrados na Tabela 11 mostram que as estruturas atuais de produção atuais são capazes de atender a demanda com a implementação do plano de redução de perdas. Por outro lado, sem a implementação do plano, a projeção mostra que em breve a população sofrerá com a intermitência no abastecimento.

Com a implementação do plano de redução de perdas e consumo, a partir de 2028, será possível desativar todos os poços existentes na sede urbana e atender a demanda apenas com a produção da ETA existente. Entretanto as condições atuais da ETA necessitam de reforma para arrumar os problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C). A reforma da ETA acarretará na sua paralisação, sendo necessário a construção de uma nova ETA, com a mesma capacidade de tratamento (180 m³/h), para fornecer água para cidade nesse período.

A implantação do plano de redução de perdas e consumo, em conjunto com a reforma da ETA existente e a construção de mais uma ETA (com capacidade para tratar 180 m³/h), seriam suficientes para atender as demandas da sede urbana de Água Boa durante todo horizonte temporal do plano, podendo ser feito a inativação de todos os poços tubulares.

Assim sendo, o plano de redução de perdas e consumo trará benefícios econômicos para o DEMA, diminuindo as despesas de exploração, e para a população, sendo possível reajustar as tarifas para valores mais modestos.

Os resultados obtidos na Tabela 12 mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 17,46 horas/dia, operando em até 20,96 horas no dia de maior consumo (considerando tempo igual da ETA e poços). Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da ETA e dos poços serão de 7,92 horas/dia em 2036, podendo operar em até 9,50 horas para atender o dia de maior consumo. É possível atender as demandas da sede urbana com as estruturas de produção existentes, porém a concepção atual do sistema, onde os poços injetam água bruta direto na rede de distribuição, não é adequada, sendo necessário investimentos nessas unidades se a opção for não desativar os poços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Com esta proposta apresentada pela Tabela 13, o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 64%, chegando em um valor próximo de 125 L/hab.dia, e uma redução de 5,8% do per capita efetivo, apresentando um índice de perdas de 25%.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 2,95% - imediato, 8,63% - curto, 23,13 % - médio prazo e 12,38% a longo prazo.

Verifica-se na Tabela 14 que a capacidade atual de reservação é deficitária e, mesmo com o programa de redução de perdas e consumo, continuará deficitário, havendo necessidade de implantação de novos reservatórios para aumentar a capacidade total para 2.200 m³.

Na Tabela 15 constata-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 50,89 km e de 1.665 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

5.4.2. Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais

São consideradas áreas rurais os distritos, comunidades e assentamentos rurais, sendo, estas locais áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

No Diagnóstico Técnico-Participativo, em seu item 10.1., é apresentado a situação dos sistemas de abastecimento de água dos núcleos urbanizados dos distritos de Serrinha e Jaraguá e das comunidades Jandira e Santa Maria, realçando suas respectivas demandas e falhas constatadas, fornecendo informações para elaboração de projetos de melhorias desses sistemas. De modo geral cada comunidade possui um poço tubular para captação e distribuição da água sem tratamento, e sem controle da qualidade da água distribuída. Somente em Serrinha é realizada uma captação em uma mina e a água é submetida a desinfecção antes da distribuição. As operações dos sistemas são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pelo DEMA, quando necessárias.

Para os distritos, assentamentos, comunidades e propriedades rurais não foram simuladas nenhuma projeção por se trata de soluções individuais, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.



5.5. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.5.1. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto, sendo adotados para os cálculos “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986).

A projeção da extensão da rede coletora e estimativas de vazões serão apresentadas na Tabela 16 e Tabela 17.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 16. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Água Boa

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	18.559	81,50	553	2,98%	0,63	1,22	18.006	97%	20,38
	2016	18.897	81,50	563	2,98%	0,64	1,23	18.334	97%	20,75
IMED.	2017	19.242	81,25	573	2,98%	0,65	1,25	18.669	97%	21,07
	2018	19.576	81,01	3.915	20,00%	4,41	8,55	15.661	80%	17,62
	2019	19.900	80,76	3.980	20,00%	4,46	8,68	15.920	80%	17,86
CURTO	2020	20.211	80,52	10.106	50,00%	11,30	22,01	10.106	50%	11,30
	2021	20.512	80,28	10.256	50,00%	11,44	22,31	10.256	50%	11,44
	2022	20.802	80,04	10.401	50,00%	11,56	22,59	10.401	50%	11,56
	2023	21.081	79,80	14.757	70,00%	16,36	32,00	6.324	30%	7,01
	2024	21.348	79,56	14.944	70,00%	16,51	32,36	6.404	30%	7,08
MÉDIO	2025	21.604	79,32	17.283	80,00%	19,04	37,37	4.321	20%	4,76
	2026	21.848	79,08	17.478	80,00%	19,20	37,74	4.370	20%	4,80
	2027	22.080	78,85	19.872	90,00%	21,76	42,85	2.208	10%	2,42
	2028	22.300	78,61	20.070	90,00%	21,91	43,21	2.230	10%	2,43
LONGO	2029	22.509	78,37	21.384	95,00%	23,28	45,98	1.125	5%	1,23
	2030	22.704	78,14	21.569	95,00%	23,41	46,31	1.135	5%	1,23
	2031	22.887	77,90	21.743	95,00%	23,53	46,61	1.144	5%	1,24
	2032	23.057	77,67	23.057	100,00%	24,87	49,36	0	0%	0,00
	2033	23.214	77,44	23.214	100,00%	24,97	49,62	0	0%	0,00
	2034	23.358	77,21	23.358	100,00%	25,05	49,86	0	0%	0,00
	2035	23.487	76,97	23.487	100,00%	25,11	50,06	0	0%	0,00
	2036	23.617	76,74	23.617	100,00%	25,17	50,26	0	0%	0,00

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 17. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Água Boa

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Nº de ligações de água (un)	Nº de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Nº de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	18.559	553	2,98%	200,00	5,96	0,00	-194,04	6.543	195	-6.348	0
	2016	18.897	563	2,98%	200,00	5,96	0,00	-194,04	6.543	195	-6.348	0
IMED.	2017	19.242	573	2,98%	203,73	6,07	110,56	-197,66	6.665	199	-6.466	122
	2018	19.576	3.915	20,00%	207,34	41,47	35.396,09	-165,87	6.783	1.357	-5.426	118
	2019	19.900	3.980	20,00%	210,82	42,16	696,93	-168,66	6.897	1.379	-5.518	114
CURTO	2020	20.211	10.106	50,00%	214,18	107,09	64.927,40	-107,09	7.007	3.504	-3.504	110
	2021	20.512	10.256	50,00%	217,42	108,71	1.620,05	-108,71	7.113	3.557	-3.557	106
	2022	20.802	10.401	50,00%	220,54	110,27	1.558,92	-110,27	7.215	3.608	-3.608	102
	2023	21.081	14.757	70,00%	223,54	156,48	46.205,10	-67,06	7.313	5.119	-2.194	98
	2024	21.348	14.944	70,00%	226,41	158,49	2.011,31	-67,92	7.407	5.185	-2.222	94
MÉDIO	2025	21.604	17.283	80,00%	229,16	183,33	24.841,82	-45,83	7.497	5.998	-1.499	90
	2026	21.848	17.478	80,00%	231,79	185,43	2.103,01	-46,36	7.583	6.066	-1.517	86
	2027	22.080	19.872	90,00%	234,30	210,87	25.434,82	-23,43	7.665	6.899	-767	82
	2028	22.300	20.070	90,00%	236,68	213,01	2.145,80	-23,67	7.743	6.969	-774	78
LONGO	2029	22.509	21.384	95,00%	238,94	227,00	13.982,88	-11,95	7.817	7.426	-391	74
	2030	22.704	21.569	95,00%	241,05	229,00	2.003,67	-12,05	7.886	7.492	-394	69
	2031	22.887	21.743	95,00%	243,04	230,89	1.887,51	-12,15	7.951	7.553	-398	65
	2032	23.057	23.057	100,00%	244,87	244,87	13.985,94	0,00	8.011	8.011	0	60
	2033	23.214	23.214	100,00%	246,55	246,55	1.681,19	0,00	8.066	8.066	0	55
	2034	23.358	23.358	100,00%	248,11	248,11	1.558,92	0,00	8.117	8.117	0	51
	2035	23.487	23.487	100,00%	249,49	249,49	1.375,52	0,00	8.162	8.162	0	45
	2036	23.617	23.617	100,00%	250,89	250,89	1.406,08	0,00	8.208	8.208	0	46

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Com a proposta apresentada na Tabela 16, em 2032 a sede urbana do município de Água Boa terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 100% das edificações, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 50,26 L/s.

A previsão apresentada na Tabela 17 é de que a rede coletora seja expandida gradualmente, atingindo em 2032 o atendimento de 100% da população urbana. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 250,89 km de rede coletora. Ao longo do plano, enquanto não houver a universalização do sistema de esgotamento sanitário público, deverá ser empregada soluções individuais nas edificações não atendidas pelo sistema, para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

5.5.2. Projeção das demandas de esgoto na área rural

Para o atendimento da população rural, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada no distrito, povoados, comunidades, assentamentos e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



5.5.3. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes

A previsão de carga orgânica diária para o município de Água Boa foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento, estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) – tabelas a seguir (Tabela 18 e Tabela 19).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 18. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	18.559	553	18.006	972,32	1,80E+11	632,01	1,17E+11	28,37	5,53E+09
	2016	18.897	563	18.334	990,03	1,83E+11	643,52	1,19E+11	28,89	5,63E+09
IMED.	2017	19.242	573	18.669	1008,10	1,87E+11	655,27	1,21E+11	29,42	5,73E+09
	2018	19.576	3.915	15.661	845,68	1,57E+11	549,69	1,02E+11	200,85	3,92E+10
	2019	19.900	3.980	15.920	859,68	1,59E+11	558,79	1,03E+11	204,17	3,98E+10
CURTO	2020	20.211	10.106	10.106	545,70	1,01E+11	354,70	6,57E+10	518,41	1,01E+11
	2021	20.512	10.256	10.256	553,82	1,03E+11	359,99	6,67E+10	526,13	1,03E+11
	2022	20.802	10.401	10.401	561,65	1,04E+11	365,08	6,76E+10	533,57	1,04E+11
	2023	21.081	14.757	6.324	341,51	6,32E+10	221,98	4,11E+10	757,02	1,48E+11
	2024	21.348	14.944	6.404	345,84	6,40E+10	224,79	4,16E+10	766,61	1,49E+11
MÉDIO	2025	21.604	17.283	4.321	233,32	4,32E+10	151,66	2,81E+10	886,63	1,73E+11
	2026	21.848	17.478	4.370	235,96	4,37E+10	153,37	2,84E+10	896,64	1,75E+11
	2027	22.080	19.872	2.208	119,23	2,21E+10	77,50	1,44E+10	1019,43	1,99E+11
	2028	22.300	20.070	2.230	120,42	2,23E+10	78,27	1,45E+10	1029,59	2,01E+11
LONGO	2029	22.509	21.384	1.125	60,77	1,13E+10	39,50	7,32E+09	1096,98	2,14E+11
	2030	22.704	21.569	1.135	61,30	1,14E+10	39,85	7,38E+09	1106,48	2,16E+11
	2031	22.887	21.743	1.144	61,79	1,14E+10	40,17	7,44E+09	1115,40	2,17E+11
	2032	23.057	23.057	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	1182,82	2,31E+11
	2033	23.214	23.214	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	1190,88	2,32E+11
	2034	23.358	23.358	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	1198,27	2,34E+11
	2035	23.487	23.487	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	1204,88	2,35E+11
	2036	23.617	23.617	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	1211,55	2,36E+11

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação da Tabela 18. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN	2015	18.559	553	5,67	5,53E+07	2,84	1,11E+09	11,35	2,21E+09	11,35	2,21E+09	5,67	5,53E+07
	2016	18.897	563	5,78	5,63E+07	2,89	1,13E+09	11,56	2,25E+09	11,56	2,25E+09	5,78	5,63E+07
IMED.	2017	19.242	573	5,88	5,73E+07	2,94	1,15E+09	11,77	2,29E+09	11,77	2,29E+09	5,88	5,73E+07
	2018	19.576	3.915	40,17	3,92E+08	20,08	7,83E+09	80,34	1,57E+10	80,34	1,57E+10	40,17	3,92E+08
	2019	19.900	3.980	40,83	3,98E+08	20,42	7,96E+09	81,67	1,59E+10	81,67	1,59E+10	40,83	3,98E+08
CURTO	2020	20.211	10.106	103,68	1,01E+09	51,84	2,02E+10	207,36	4,04E+10	207,36	4,04E+10	103,68	1,01E+09
	2021	20.512	10.256	105,23	1,03E+09	52,61	2,05E+10	210,45	4,10E+10	210,45	4,10E+10	105,23	1,03E+09
	2022	20.802	10.401	106,71	1,04E+09	53,36	2,08E+10	213,43	4,16E+10	213,43	4,16E+10	106,71	1,04E+09
	2023	21.081	14.757	151,40	1,48E+09	75,70	2,95E+10	302,81	5,90E+10	302,81	5,90E+10	151,40	1,48E+09
	2024	21.348	14.944	153,32	1,49E+09	76,66	2,99E+10	306,64	5,98E+10	306,64	5,98E+10	153,32	1,49E+09
MÉDIO	2025	21.604	17.283	177,33	1,73E+09	88,66	3,46E+10	354,65	6,91E+10	354,65	6,91E+10	177,33	1,73E+09
	2026	21.848	17.478	179,33	1,75E+09	89,66	3,50E+10	358,66	6,99E+10	358,66	6,99E+10	179,33	1,75E+09
	2027	22.080	19.872	203,89	1,99E+09	101,94	3,97E+10	407,77	7,95E+10	407,77	7,95E+10	203,89	1,99E+09
	2028	22.300	20.070	205,92	2,01E+09	102,96	4,01E+10	411,84	8,03E+10	411,84	8,03E+10	205,92	2,01E+09
LONGO	2029	22.509	21.384	219,40	2,14E+09	109,70	4,28E+10	438,79	8,55E+10	438,79	8,55E+10	219,40	2,14E+09
	2030	22.704	21.569	221,30	2,16E+09	110,65	4,31E+10	442,59	8,63E+10	442,59	8,63E+10	221,30	2,16E+09
	2031	22.887	21.743	223,08	2,17E+09	111,54	4,35E+10	446,16	8,70E+10	446,16	8,70E+10	223,08	2,17E+09
	2032	23.057	23.057	236,56	2,31E+09	118,28	4,61E+10	473,13	9,22E+10	473,13	9,22E+10	236,56	2,31E+09
	2033	23.214	23.214	238,18	2,32E+09	119,09	4,64E+10	476,35	9,29E+10	476,35	9,29E+10	238,18	2,32E+09
	2034	23.358	23.358	239,65	2,34E+09	119,83	4,67E+10	479,31	9,34E+10	479,31	9,34E+10	239,65	2,34E+09
	2035	23.487	23.487	240,98	2,35E+09	120,49	4,70E+10	481,95	9,39E+10	481,95	9,39E+10	240,98	2,35E+09
	2036	23.617	23.617	242,31	2,36E+09	121,16	4,72E+10	484,62	9,45E+10	484,62	9,45E+10	242,31	2,36E+09

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 19. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	18.559	1.866,46	536,94	9,94E+07	18.006	1.760,87	358,92	6,65E+07	553	105,59	268,72	5,24E+07
	2016	18.897	1.899,54	537,20	9,95E+07	18.334	1.792,96	358,91	6,65E+07	563	106,58	271,09	5,28E+07
IMED.	2017	19.242	1.928,58	538,77	9,98E+07	18.669	1.820,22	359,99	6,67E+07	573	108,36	271,46	5,29E+07
	2018	19.576	2.261,25	467,49	8,66E+07	15.661	1.522,38	361,08	6,69E+07	3.915	738,87	271,83	5,30E+07
	2019	19.900	2.292,96	468,65	8,68E+07	15.920	1.542,93	362,16	6,71E+07	3.980	750,03	272,22	5,31E+07
CURTO	2020	20.211	2.878,20	379,19	7,02E+07	10.106	976,46	363,25	6,73E+07	10.106	1.901,73	272,60	5,31E+07
	2021	20.512	2.915,33	379,94	7,04E+07	10.256	988,03	364,35	6,75E+07	10.256	1.927,30	272,99	5,32E+07
	2022	20.802	2.950,73	380,69	7,05E+07	10.401	999,00	365,44	6,77E+07	10.401	1.951,73	273,38	5,33E+07
	2023	21.081	3.370,66	337,73	6,25E+07	6.324	605,61	366,54	6,79E+07	14.757	2.765,05	273,78	5,34E+07
	2024	21.348	3.407,48	338,31	6,27E+07	6.404	611,44	367,64	6,81E+07	14.944	2.796,03	274,18	5,34E+07
MÉDIO	2025	21.604	3.640,36	320,47	5,93E+07	4.321	411,28	368,75	6,83E+07	17.283	3.229,08	274,58	5,35E+07
	2026	21.848	3.675,52	320,99	5,94E+07	4.370	414,68	369,86	6,85E+07	17.478	3.260,84	274,97	5,36E+07
	2027	22.080	3.911,01	304,86	5,65E+07	2.208	208,91	370,97	6,87E+07	19.872	3.702,10	275,37	5,37E+07
	2028	22.300	3.944,03	305,32	5,65E+07	2.230	210,36	372,09	6,89E+07	20.070	3.733,67	275,76	5,38E+07
LONGO	2029	22.509	4.078,19	298,05	5,52E+07	1.125	105,85	373,21	6,91E+07	21.384	3.972,34	276,15	5,38E+07
	2030	22.704	4.107,44	298,49	5,53E+07	1.135	106,44	374,33	6,93E+07	21.569	4.000,99	276,55	5,39E+07
	2031	22.887	4.134,46	298,93	5,54E+07	1.144	106,98	375,46	6,95E+07	21.743	4.027,48	276,95	5,40E+07
	2032	23.057	4.264,73	291,95	5,41E+07	0	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	23.057	4.264,73	277,35	5,41E+07
	2033	23.214	4.287,40	292,38	5,41E+07	0	0,00	0,00	0,00	23.214	4.287,40	277,76	5,41E+07
	2034	23.358	4.307,74	292,81	5,42E+07	0	0,00	0,00	0,00	23.358	4.307,74	278,17	5,42E+07
	2035	23.487	4.325,04	293,25	5,43E+07	0	0,00	0,00	0,00	23.487	4.325,04	278,58	5,43E+07
	2036	23.617	4.342,66	293,67	5,44E+07	0	0,00	0,00	0,00	23.617	4.342,66	278,99	5,44E+07

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação da Tabela 19. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	553	105,59	53,74	5,24E+05	26,87	1,05E+07	107,49	2,10E+07	107,49	2,10E+07	53,74	5,24E+05
	2016	563	106,58	54,22	5,28E+05	27,11	1,06E+07	108,43	2,11E+07	108,43	2,11E+07	54,22	5,28E+05
IMED.	2017	573	108,36	54,29	5,29E+05	27,15	1,06E+07	108,58	2,12E+07	108,58	2,12E+07	54,29	5,29E+05
	2018	3.915	738,87	54,37	5,30E+05	27,18	1,06E+07	108,73	2,12E+07	108,73	2,12E+07	54,37	5,30E+05
	2019	3.980	750,03	54,44	5,31E+05	27,22	1,06E+07	108,89	2,12E+07	108,89	2,12E+07	54,44	5,31E+05
CURTO	2020	10.106	1.901,73	54,52	5,31E+05	27,26	1,06E+07	109,04	2,13E+07	109,04	2,13E+07	54,52	5,31E+05
	2021	10.256	1.927,30	54,60	5,32E+05	27,30	1,06E+07	109,20	2,13E+07	109,20	2,13E+07	54,60	5,32E+05
	2022	10.401	1.951,73	54,68	5,33E+05	27,34	1,07E+07	109,35	2,13E+07	109,35	2,13E+07	54,68	5,33E+05
	2023	14.757	2.765,05	54,76	5,34E+05	27,38	1,07E+07	109,51	2,13E+07	109,51	2,13E+07	54,76	5,34E+05
	2024	14.944	2.796,03	54,84	5,34E+05	27,42	1,07E+07	109,67	2,14E+07	109,67	2,14E+07	54,84	5,34E+05
MÉDIO	2025	17.283	3.229,08	54,92	5,35E+05	27,46	1,07E+07	109,83	2,14E+07	109,83	2,14E+07	54,92	5,35E+05
	2026	17.478	3.260,84	54,99	5,36E+05	27,50	1,07E+07	109,99	2,14E+07	109,99	2,14E+07	54,99	5,36E+05
	2027	19.872	3.702,10	55,07	5,37E+05	27,54	1,07E+07	110,15	2,15E+07	110,15	2,15E+07	55,07	5,37E+05
	2028	20.070	3.733,67	55,15	5,38E+05	27,58	1,08E+07	110,30	2,15E+07	110,30	2,15E+07	55,15	5,38E+05
LONGO	2029	21.384	3.972,34	55,23	5,38E+05	27,62	1,08E+07	110,46	2,15E+07	110,46	2,15E+07	55,23	5,38E+05
	2030	21.569	4.000,99	55,31	5,39E+05	27,66	1,08E+07	110,62	2,16E+07	110,62	2,16E+07	55,31	5,39E+05
	2031	21.743	4.027,48	55,39	5,40E+05	27,69	1,08E+07	110,78	2,16E+07	110,78	2,16E+07	55,39	5,40E+05
	2032	23.057	4.264,73	55,47	5,41E+05	27,74	1,08E+07	110,94	2,16E+07	110,94	2,16E+07	55,47	5,41E+05
	2033	23.214	4.287,40	55,55	5,41E+05	27,78	1,08E+07	111,11	2,17E+07	111,11	2,17E+07	55,55	5,41E+05
	2034	23.358	4.307,74	55,63	5,42E+05	27,82	1,08E+07	111,27	2,17E+07	111,27	2,17E+07	55,63	5,42E+05
	2035	23.487	4.325,04	55,72	5,43E+05	27,86	1,09E+07	111,43	2,17E+07	111,43	2,17E+07	55,72	5,43E+05
	2036	23.617	4.342,66	55,80	5,44E+05	27,90	1,09E+07	111,60	2,18E+07	111,60	2,18E+07	55,80	5,44E+05

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 20). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 20. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016

No projeto do SES da cidade de Água Boa está previsto a implantação do tratamento por reatores UASB seguidos de lagoas.



5.6. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é apropriado, havendo uma cobertura de 93,54% das vias pavimentadas atendidas com bocas de lobo e galerias. Há necessidade de adequações como a implantação de dissipadores de energia e a manutenção dos dispositivos existentes.

A região urbana é cortada pelo córrego do Vau, e tem na sua adjacência os córregos Satu e Forja, o ribeirão Bonito, e outros dois mananciais sem denominação. As microbacias destes mananciais compõem o sistema de macrodrenagem da cidade.

Água Boa possui uma mancha urbana com 1.008 hectares, com 220,75 km de malha viária total, sendo que 191,35 km estão pavimentadas.

Os principais problemas do sistema de drenagem identificados no perímetro urbano foram: a inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem, sendo constadas de bocas de lobos danificadas e dissipadores de energia assoreados; e a existência de um processos erosivo no lançamento das galerias devido a falta de dissipadores de energia.

5.6.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Água Boa era de 1.008 hectares em 2016. O espaço físico médio ocupado por habitante foi estimado em 533,42 m²/hab.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



A Tabela 21 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 21. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Água Boa

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
2016	20.061	18.897	10,08
2020	21.500	20.211	10,78
2025	23.062	21.604	11,52
2036	25.493	23.617	12,60

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 25% na área urbana do município, ampliando para 12,60 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor do sistema de drenagem urbano;
- Inexistência de manuais técnicos para empreendimentos imobiliários, especificando os materiais, critérios de dimensionamento e tipos de dispositivos de drenagem a serem adotados na implantação de novos loteamentos;
- Inexistência de comitês de bacias para gestão dos mananciais superficiais que compõe o sistema de macrodrenagem da cidade;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva do sistema de microdrenagem existente;

Nos distritos e comunidades foram encontrados problemas no manejo de águas pluviais como:

- Existência de processos erosivos no leito e nas margens das vias dos distritos e comunidades;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões nas estradas vicinais.
- Existência de pavimentação em apenas algumas vias e inexistência de dispositivos de microdrenagem nos distritos de Serrinha e Jaraguá, resultando em empoçamentos das vias;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas, formando regos d'água em dias de chuva;

Nas estradas vicinais de acesso aos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, foram relacionados os seguintes quanto a drenagem:

- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Inexistência de bacias de infiltração nas saídas d'águas.

5.6.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são: implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis), implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis); implantar valetas, trincheiras e poços drenantes; uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”; utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer; multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade; bacias de retenção.

Podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água: dissipadores de energia, bacia de retenção, bacia de retenção e infiltração, recuperação e preservação da mata ciliar, multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais, implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema são cestas acopladas às bocas de lobo e gradeamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-las no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono dessas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d’água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d’água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são: Faixa Marginal de Proteção (FMP) e parques lineares.

5.7. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.7.1. Estimativas de resíduos sólidos urbanos

A Tabela 22 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo per capita adotada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 22. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração urbana (T/ano)	Geração rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	19.702	18.559	1.143	1,81	1,09	12.261,00	453,07
	2016	20.061	18.897	1.164	1,81	1,09	12.484,30	461,40
IMED.	2017	20.436	19.242	1.194	1,83	1,10	12.839,35	478,02
	2018	20.802	19.576	1.226	1,85	1,11	13.192,84	495,74
	2019	21.157	19.900	1.257	1,86	1,12	13.545,30	513,36
CURTO	2020	21.500	20.211	1.289	1,88	1,13	13.894,56	531,69
	2021	21.834	20.512	1.322	1,90	1,14	14.242,50	550,76
	2022	22.157	20.802	1.355	1,92	1,15	14.588,30	570,15
	2023	22.470	21.081	1.389	1,94	1,16	14.931,80	590,30
	2024	22.771	21.348	1.423	1,96	1,18	15.272,13	610,80
MÉDIO	2025	23.062	21.604	1.458	1,98	1,19	15.609,82	632,08
	2026	23.341	21.848	1.493	2,00	1,20	15.943,98	653,73
	2027	23.609	22.080	1.529	2,02	1,21	16.274,42	676,18
	2028	23.866	22.300	1.566	2,04	1,22	16.600,94	699,47
LONGO	2029	24.112	22.509	1.603	2,06	1,24	16.924,10	723,16
	2030	24.344	22.704	1.640	2,08	1,25	17.241,42	747,25
	2031	24.565	22.887	1.678	2,10	1,26	17.554,19	772,21
	2032	24.774	23.057	1.717	2,12	1,27	17.861,43	798,06
	2033	24.970	23.214	1.756	2,14	1,29	18.162,88	824,35
	2034	25.154	23.358	1.796	2,17	1,30	18.458,31	851,56
	2035	25.323	23.487	1.836	2,19	1,31	18.745,85	879,23
	2036	25.493	23.617	1.876	2,209	1,33	19.038,10	907,37
Massa total parcial (T) 2017-2036							320.922,24	13.505,47
Massa Total Produzida (T) 2017-2036							334.427,71	

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



Em Água Boa, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

A Tabela 23 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 74,25% de resíduos orgânicos, 20,00% de recicláveis 5,25% de rejeitos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 23. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Água Boa ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	18.559	1,810	33,59	1.007,75	12.093,04	25,11	6,72	1,76
	2016	18.897	1,810	34,20	1.026,11	12.313,29	25,57	6,84	1,80
IMED.	2017	19.242	1,828	35,18	1.055,29	12.663,47	26,29	7,04	1,85
	2018	19.576	1,846	36,14	1.084,34	13.012,11	27,02	7,23	1,90
	2019	19.900	1,865	37,11	1.113,31	13.359,75	27,74	7,42	1,95
CURTO	2020	20.211	1,883	38,07	1.142,02	13.704,22	28,46	7,61	2,00
	2021	20.512	1,902	39,02	1.170,62	14.047,40	29,17	7,80	2,05
	2022	20.802	1,921	39,97	1.199,04	14.388,46	29,88	7,99	2,10
	2023	21.081	1,941	40,91	1.227,27	14.727,26	30,58	8,18	2,15
	2024	21.348	1,960	41,84	1.255,24	15.062,92	31,28	8,37	2,20
MÉDIO	2025	21.604	1,980	42,77	1.283,00	15.395,99	31,97	8,55	2,25
	2026	21.848	1,999	43,68	1.310,46	15.725,57	32,65	8,74	2,29
	2027	22.080	2,019	44,59	1.337,62	16.051,49	33,33	8,92	2,34
	2028	22.300	2,040	45,48	1.364,46	16.373,53	34,00	9,10	2,39
LONGO	2029	22.509	2,060	46,37	1.391,02	16.692,26	34,66	9,27	2,43
	2030	22.704	2,081	47,24	1.417,10	17.005,24	35,31	9,45	2,48
	2031	22.887	2,101	48,09	1.442,81	17.313,73	35,95	9,62	2,52
	2032	23.057	2,122	48,94	1.468,06	17.616,75	36,58	9,79	2,57
	2033	23.214	2,144	49,76	1.492,84	17.914,08	37,20	9,95	2,61
	2034	23.358	2,165	50,57	1.517,12	18.205,45	37,80	10,11	2,65
	2035	23.487	2,187	51,36	1.540,75	18.489,06	38,39	10,27	2,70
	2036	23.617	2,209	52,16	1.564,78	18.777,31	38,99	10,43	2,74

Fonte: PMSB-MT, 2017

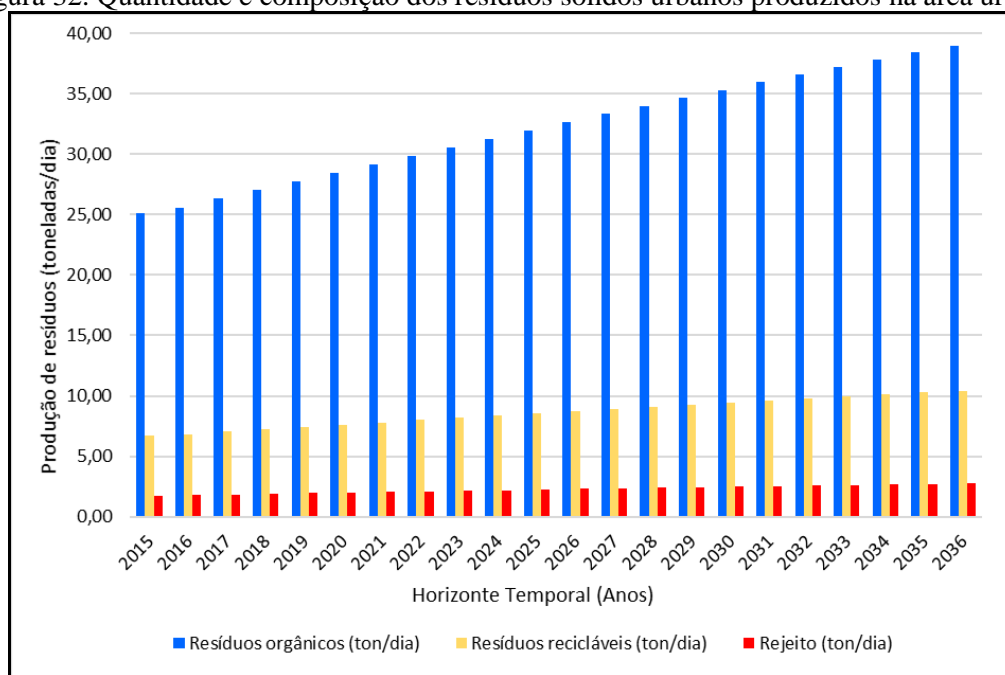


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



A partir da análise da Tabela 23, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 33,59 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 52,16 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 32 a seguir.

Figura 32. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos RSU de Água Boa é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Água Boa durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 24.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 24. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Água Boa ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos – Composição (PMGI-RS, 2015)			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					20,00%	74,25%	5,25%		
DIAGN.	2015	12.261,00	0%	0%	2.452,20	9.165,10	643,70	0,00	12.261,00
	2016	12.484,30	0%	0%	2.496,86	9.332,02	655,43	0,00	12.484,30
IMED.	2017	12.839,35	0%	0%	2.567,87	9.597,41	674,07	0,00	12.839,35
	2018	13.192,84	0%	0%	2.638,57	9.861,64	692,62	0,00	13.192,84
	2019	13.545,30	10%	0%	2.709,06	10.125,11	711,13	270,91	13.274,39
CURTO	2020	13.894,56	20%	0%	2.778,91	10.386,18	729,46	555,78	13.338,78
	2021	14.242,50	25%	0%	2.848,50	10.646,27	747,73	712,13	13.530,38
	2022	14.588,30	30%	0%	2.917,66	10.904,76	765,89	875,30	13.713,00
	2023	14.931,80	35%	0%	2.986,36	11.161,52	783,92	1.045,23	13.886,58
	2024	15.272,13	40%	0%	3.054,43	11.415,92	801,79	1.221,77	14.050,36
MÉDIO	2025	15.609,82	45%	10%	3.121,96	11.668,34	819,52	2.571,72	13.038,10
	2026	15.943,98	50%	20%	3.188,80	11.918,13	837,06	3.978,02	11.965,96
	2027	16.274,42	55%	30%	3.254,88	12.165,13	854,41	5.439,73	10.834,70
	2028	16.600,94	60%	40%	3.320,19	12.409,21	871,55	6.955,80	9.645,15
LONGO	2029	16.924,10	70%	50%	3.384,82	12.650,76	888,52	8.694,75	8.229,34
	2030	17.241,42	80%	60%	3.448,28	12.887,96	905,17	10.491,40	6.750,02
	2031	17.554,19	90%	60%	3.510,84	13.121,76	921,60	11.032,81	6.521,38
	2032	17.861,43	90%	70%	3.572,29	13.351,42	937,73	12.561,05	5.300,38
	2033	18.162,88	90%	70%	3.632,58	13.576,75	953,55	12.773,05	5.389,84
	2034	18.458,31	90%	70%	3.691,66	13.797,58	969,06	12.980,80	5.477,50
	2035	18.745,85	90%	70%	3.749,17	14.012,52	984,16	13.183,02	5.562,83
	2036	19.038,10	90%	70%	3.807,62	14.230,98	999,50	13.388,55	5.649,56

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Verifica-se uma proposta de diminuição de aproximadamente 54% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 25 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, na sede urbana do município de Água Boa-MT.

Tabela 25. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Água Boa, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	12.261,00	12.261,00
	2016	12.484,30	12.484,30
IMED.	2017	12.839,35	12.839,35
	2018	13.192,84	13.192,84
	2019	13.545,30	13.274,39
CURTO	2020	13.894,56	13.338,78
	2021	14.242,50	13.530,38
	2022	14.588,30	13.713,00
	2023	14.931,80	13.886,58
	2024	15.272,13	14.050,36
MÉDIO	2025	15.609,82	13.038,10
	2026	15.943,98	11.965,96
	2027	16.274,42	10.834,70
	2028	16.600,94	9.645,15
LONGO	2029	16.924,10	8.229,34
	2030	17.241,42	6.750,02
	2031	17.554,19	6.521,38
	2032	17.861,43	5.300,38
	2033	18.162,88	5.389,84
	2034	18.458,31	5.477,50
	2035	18.745,85	5.562,83
	2036	19.038,10	5.649,56

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



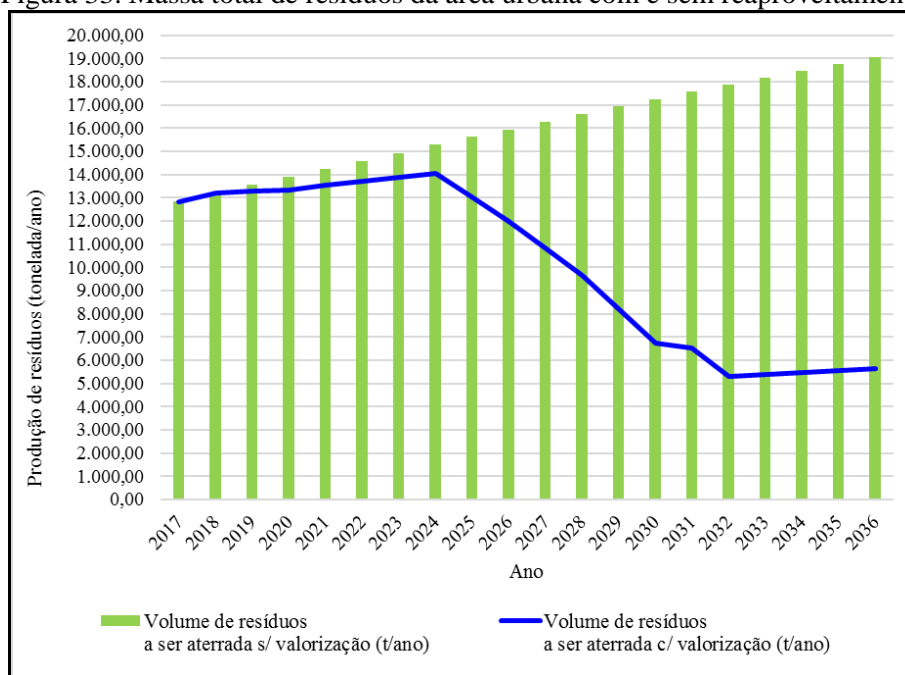
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Água Boa é bem demonstrado no gráfico da Figura 33.

Figura 33. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



5.7.1.1. Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos distritos, assentamentos e comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para os assentamentos, comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 26. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a mesma composição gravimétrica da zona urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 26. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Água Boa ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2015	1.143	1,09	1,24	37,24	446,87	0,41	0,11
	2016	1.164	1,09	1,26	37,92	455,08	0,42	0,11
IMED.	2017	1.194	1,10	1,31	39,29	471,47	0,44	0,11
	2018	1.226	1,11	1,36	40,75	488,95	0,45	0,12
	2019	1.257	1,12	1,41	42,19	506,33	0,47	0,12
CURTO	2020	1.289	1,13	1,46	43,70	524,41	0,49	0,13
	2021	1.322	1,14	1,51	45,27	543,21	0,50	0,13
	2022	1.355	1,15	1,56	46,86	562,34	0,52	0,14
	2023	1.389	1,16	1,62	48,52	582,22	0,54	0,14
	2024	1.423	1,18	1,67	50,20	602,43	0,56	0,15
MÉDIO	2025	1.458	1,19	1,73	51,95	623,42	0,58	0,15
	2026	1.493	1,20	1,79	53,73	644,77	0,60	0,16
	2027	1.529	1,21	1,85	55,58	666,92	0,62	0,16
	2028	1.566	1,22	1,92	57,49	689,89	0,64	0,17
LONGO	2029	1.603	1,24	1,98	59,44	713,25	0,66	0,17
	2030	1.640	1,25	2,05	61,42	737,01	0,68	0,18
	2031	1.678	1,26	2,12	63,47	761,63	0,71	0,19
	2032	1.717	1,27	2,19	65,59	787,13	0,73	0,19
	2033	1.756	1,29	2,26	67,75	813,06	0,75	0,20
	2034	1.796	1,30	2,33	69,99	839,89	0,78	0,20
	2035	1.836	1,31	2,41	72,27	867,18	0,80	0,21
	2036	1.876	1,33	2,49	74,58	894,94	0,83	0,22

Fonte: PMSB-MT, 2017

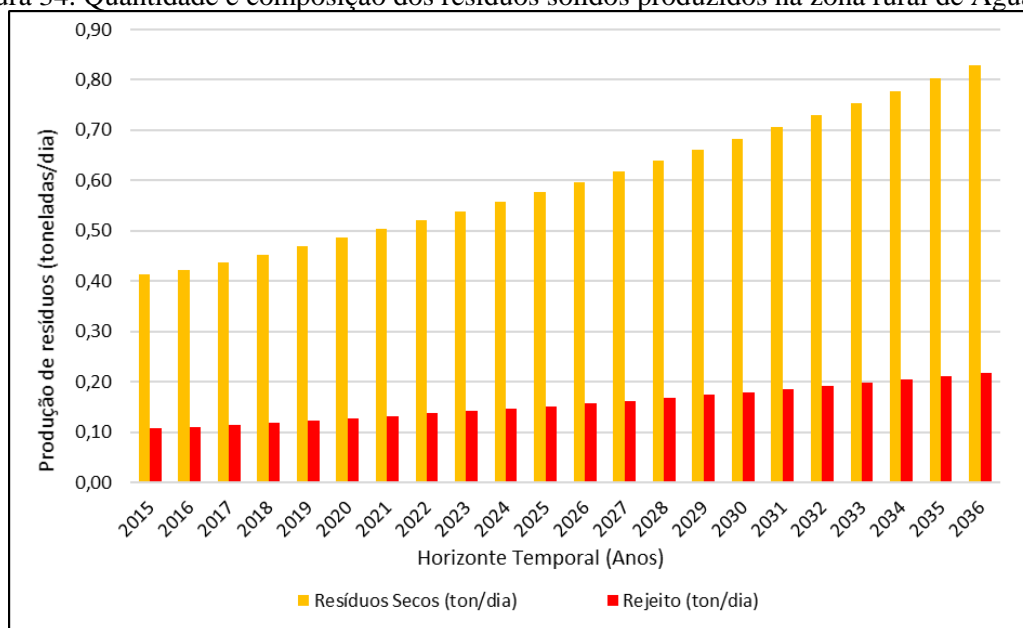


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



A partir da análise da Tabela 26, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,24 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 2,49 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 34 a seguir.

Figura 34. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Água Boa



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resíduos sólidos da zona rural são gerenciados pelos próprios geradores, que em geral, queimam e enterram nos seus quintais esses materiais, ou destinam para lixões.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Água Boa durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 27.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 27. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Água Boa ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				20,00%	5,25%		
DIAGN.	2015	453,07	0%	90,61	23,79	0,00	114,40
	2016	461,40	0%	92,28	24,22	0,00	116,50
IMED.	2017	478,02	0%	95,60	25,10	0,00	120,70
	2018	495,74	0%	99,15	26,03	0,00	125,17
	2019	513,36	0%	102,67	26,95	0,00	129,62
CURTO	2020	531,69	0%	106,34	27,91	0,00	134,25
	2021	550,76	0%	110,15	28,91	0,00	139,07
	2022	570,15	0%	114,03	29,93	0,00	143,96
	2023	590,30	0%	118,06	30,99	0,00	149,05
	2024	610,80	0%	122,16	32,07	0,00	154,23
MÉDIO	2025	632,08	5%	126,42	33,18	6,32	153,28
	2026	653,73	5%	130,75	34,32	6,54	158,53
	2027	676,18	10%	135,24	35,50	13,52	157,21
	2028	699,47	10%	139,89	36,72	13,99	162,63
LONGO	2029	723,16	10%	144,63	37,97	14,46	168,13
	2030	747,25	15%	149,45	39,23	22,42	166,26
	2031	772,21	15%	154,44	40,54	23,17	171,82
	2032	798,06	15%	159,61	41,90	23,94	177,57
	2033	824,35	20%	164,87	43,28	32,97	175,17
	2034	851,56	20%	170,31	44,71	34,06	180,96
	2035	879,23	20%	175,85	46,16	35,17	186,84
	2036	907,37	20%	181,47	47,64	36,29	192,82

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta regular e seletiva foi estipulado em 20% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado os distritos, comunidades e núcleos habitacionais rurais.

A Tabela 28 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva, na zona rural do município de Água Boa-MT.

Tabela 28. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Água Boa, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	453,07	114,40
	2016	461,40	116,50
IMED.	2017	478,02	120,70
	2018	495,74	125,17
	2019	513,36	129,62
	2020	531,69	134,25
CURTO	2021	550,76	139,07
	2022	570,15	143,96
	2023	590,30	149,05
	2024	610,80	154,23
MÉDIO	2025	632,08	153,28
	2026	653,73	158,53
	2027	676,18	157,21
	2028	699,47	162,63
LONGO	2029	723,16	168,13
	2030	747,25	166,26
	2031	772,21	171,82
	2032	798,06	177,57
	2033	824,35	175,17
	2034	851,56	180,96
	2035	879,23	186,84
	2036	907,37	192,82

Fonte: PMSB-MT, 2017

A diminuição elevada se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT

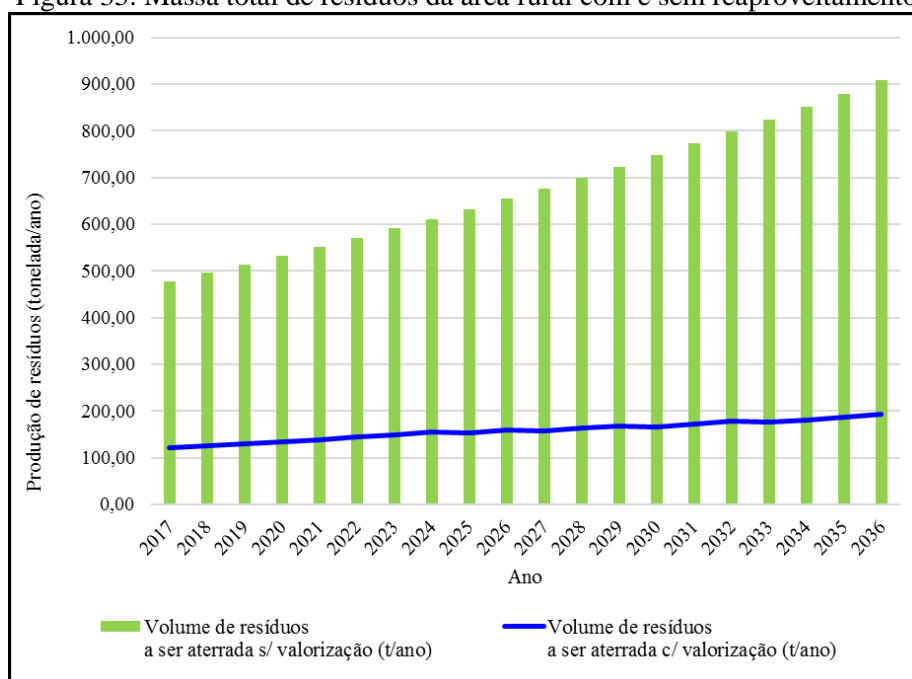


aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zona rural é demonstrado no gráfico da Figura 35.

Figura 35. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a área urbana como para os povoados, comunidades e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.

5.7.2. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

É recomendado que o município de Água Boa se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Campinápolis, Querência, Nova Nazaré, Gaúcha do Norte e Ribeirão Cascalheira, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios citados têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações



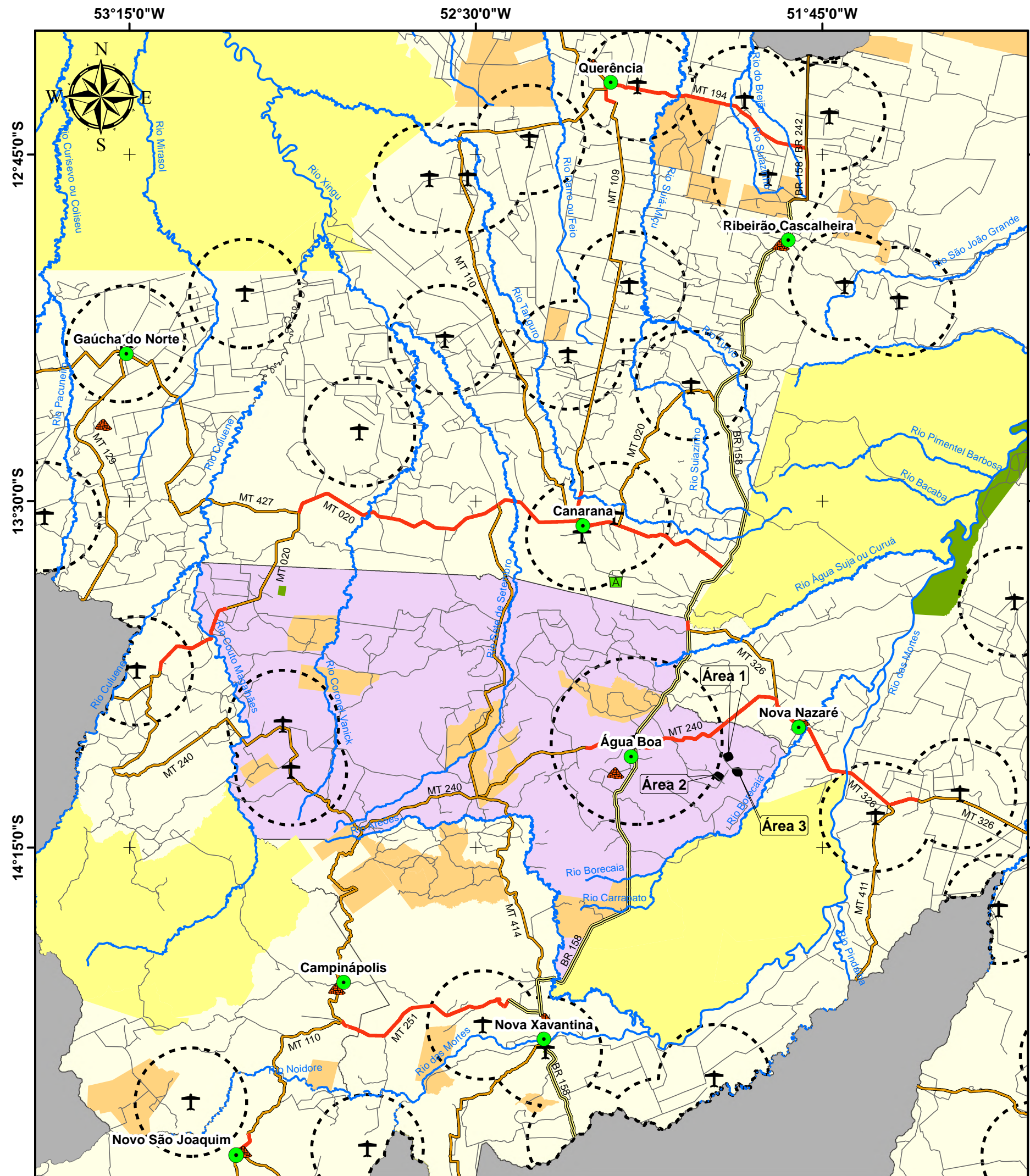
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



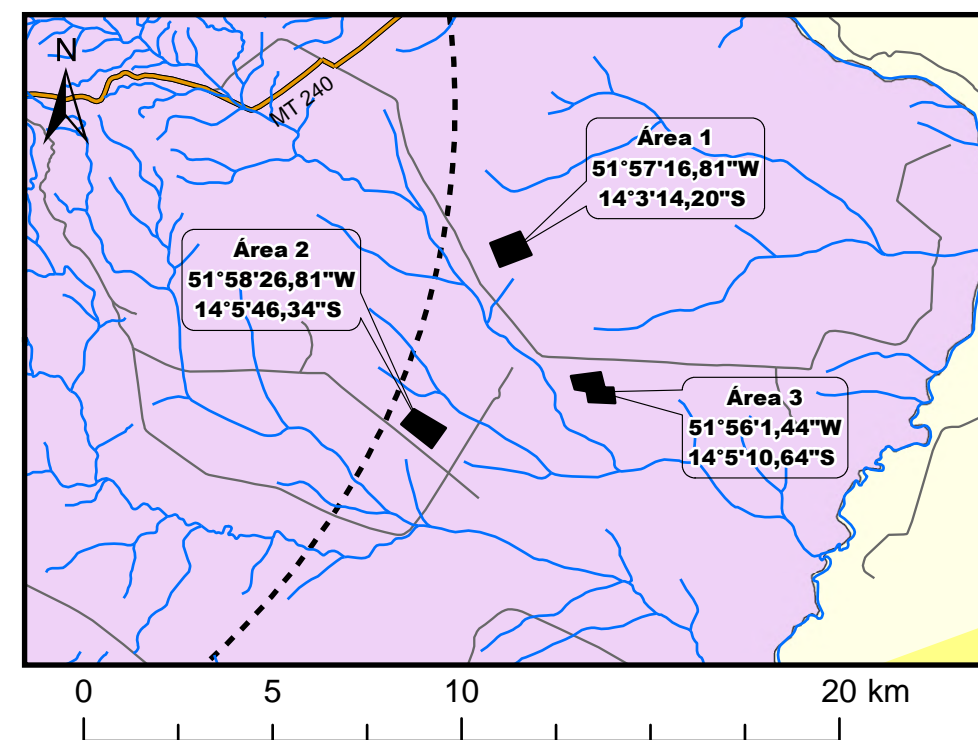
(malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas. As áreas pré-selecionadas deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue o Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

	Sedes Municipais		Hidrografia		Alternativas Locacionais
	Aeródromos (APA 13/20 Km)		Rodovias Federais (BR)		Assentamentos
	Aterro Sanitário		Asfalto		Unidades de Conservação
	Lixão		Terra		Terras Indígenas
			Rodovias Estaduais (MT)		Limite Municipal de Água Boa
			Asfalto		Consórcio Médio Araguaia
			Terra		Municípios de Mato Grosso
			Rodovias Municipais		
			Vias Vicinais		

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2017
IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.000.000
0 30 60 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Março/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Médio Araguaia





5.8. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, tais ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar na prática as ações de emergências e contingências.

5.8.1. Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências

5.8.1.1. Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas com emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

5.8.1.2. Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



5.8.1.3. Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal por meio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.



6. PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Água Boa visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Água Boa-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

6.1. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 17 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Água Boa-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 17. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	1
			Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	2
			Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	3
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	1
			Revisão e aprovação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 17. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	3
			Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	3
			Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	3
			Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3
			Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	3
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	3
			Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	4
			Revisão do Código Ambiental do Município	4
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	4
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3
			Contratação de um operador para os SAA simplificados, existentes nos distritos e comunidades rurais, para garantir a qualidade e quantidade da água distribuída	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 17. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Elaboração de projeto executivo do novo sistema de tratamento de água da sede urbana, em módulos de 50 L/s cada, considerando o crescimento vegetativo	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
			Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços e mina do SAA dos distritos e comunidades rurais	2
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de APP no perímetro urbano da sede e distrito de Serrinha	4
			Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	5
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana e distrito de Serrinha	2
			Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	3
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 17. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's, na sede urbana e distritos	3
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4
			Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana	4
			Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



No Quadro 18 é apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais do município de Água Boa-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências dos distritos e comunidades rurais	1
			Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	1
			Coleta, análise e monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída nos distritos e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Ampliação/execução e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares nos SAA da sede urbana, distritos e comunidades rurais	1
			Reforma geral da Estação de Tratamento de Água (ETA) existente na sede urbana	1
			Implantação de uma nova ETA de 50 L/s, a ser instalada na atual sede do DEMA, visando atender as necessidades atuais e possibilitar a reforma da unidade existente que se encontra em estado precário de conservação, incluindo um sistema de tratamento do lodo produzido	1
			Ampliação da capacidade da captação superficial existente no ribeirão Jacu, e mudança de traçado de um trecho da adutora de água bruta, que passa sob áreas de indústrias no distrito industrial	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro no SAA do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	2
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços de distrito e comunidades rurais	3
			Instalação de um reservatório de distribuição com capacidade para 30 m³, no distrito de Serrinha, incluindo sistema de recalque e automação	3
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede urbana	3
			Melhorias na captação superficial em mina, no distrito de Serrinha	3
			Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do ribeirão Jacu e demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha	4
			Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distritos, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	4
			Execução das atividades para recuperação de áreas degradadas existentes nas microbacias hidrográficas do ribeirão Jacu e demais nascentes existentes no perímetro urbano da cidade e mina utilizada na captação de Serrinha, incluindo cercamento e reintegração de APP	4
			Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	5
			Ampliação do sistema de abastecimento de água da sede urbana, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal, incluindo: nova captação, adutora de água bruta, ETA dividida em dois módulos de 50 L/s, reservatório pulmão, adequações na rede de distribuição, construção de nova sede e laboratórios e macromedidores, de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	4
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	4
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	4
			Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações domiciliares existentes nos distritos e comunidade rurais	4
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição dos distritos e comunidade rurais	4
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na sede urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	4
			Execução de cerca de proteção das áreas de captação e reservatório do distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	5
			Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	5
			Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	5
			Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	5
			Realização de estudo geofísico para verificar a viabilidade futura de execução de poço profundo no distrito de Serrinha	5
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços do distrito de Jaraguá, comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Reforma geral ou substituição dos reservatórios de distribuição existentes no distrito de Jaraguá e comunidades rurais de Jandira e Santa Maria	6
			Execução de subadutora de água tratada, para abastecer os reservatórios de distribuição situados em diversos pontos da cidade, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal	6
			Fornecimento e instalação de dois reservatórios metálicos de distribuição, com capacidade para 800 m ³ cada, na sede urbana, de acordo com o projeto executivo existente na Prefeitura municipal, para garantir o fornecimento de água ao longo plano	7

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 19 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais do município de Água Boa - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 19. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
			Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Conclusão da obra de ampliação do sistema de esgotamento sanitário	1
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	2
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas residências dos distritos, comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	5
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 90%	6
			Construção de uma unidade de tratamento e acúmulo do esgoto captado pelo sistema de limpa fossa, no município, incluindo aquisição de área, projeto e licenciamento ambiental	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	8

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



No Quadro 20 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Água Boa-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 20. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e áreas rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
			Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial, na sede urbana	2
			Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3
			Demarcação e execução de cerca de todas as APP, áreas verdes e de reintegração, no perímetro urbano da cidade	4
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos	5
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, da sede urbana e distritos	5
			Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana, incluindo canal a céu aberto revestido com gabião e grama	5
			Elaboração de carta geotécnica do perímetro urbano, com mapeamento de todas as áreas vulneráveis (úmidas, nascentes, solo vulnerável, áreas de recarga de lençol freático), para subsidiar a definição de uso e ocupação do solo urbano	4
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso, na sede urbana.	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



No Quadro 21 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais do município de Água Boa - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 21. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1
			Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana, ao longo do plano	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	3
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	3
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede e distrito)	3
			Operação e manutenção do sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% área urbana dos distritos	4
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	5
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede)	5
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	5
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos e comunidades rurais	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 21. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação de uma usina de compostagem incluindo estrutura física e equipamentos necessários, para atender a demanda de resíduos úmidos na sede urbana	5
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana (sede)	7
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7
			Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana, no distrito de Jaraguá e na comunidade de Santa Maria	8
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	8
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 90% na área urbana (sede)	8
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	8
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede, assentamentos e propriedades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.



7. PRODUTO F – PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Água Boa – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos. Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB.

7.1. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 29 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano, ao longo do horizonte temporal, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Tabela 29. Custo total estimado para realização do PMSB de Água Boa-MT

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R\$ 9.150.758,19	300,27	4,48%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 37.176.065,78	1.219,89	18,21%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 42.151.616,34	1.383,15	20,65%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macro drenagem	R\$ 31.892.225,00	1.768,97 26,41%
	Pavimentação	R\$ 13.377.000,00	
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 8.640.000,00	
5 - Resíduos sólidos	R\$ 61.714.141,05	2.025,07	30,24%
TOTAL	R\$ 204.101.806,35	6.697,35	100%

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 30.475 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 6.697,35 por habitante, sendo R\$ 334,87/habitante ano, ou R\$ 27,91/habitantes mês;
- As ações no sistema de abastecimento de água correspondem à manutenção, melhorias operacionais e no sistema, padronização das ligações domiciliares, substituição de hidrômetros, e implantação do programa de uso racional da água, bem como melhorias nos SAA dos distritos e comunidades rurais;
- O peso relativo às ações do SES foi impactado devido à ampliação da rede coletora para atender até 100% da população na sede urbana, e devido à previsão de construção de sistemas individuais e adequações dos sistemas utilizados nas áreas rurais, visando a universalização do tratamento de esgoto doméstico no município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de micro drenagem. Se considerar apenas o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;

- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos foi impactado principalmente pelos custos de operação e manutenção do aterro, ao longo do horizonte temporal do plano.

7.2. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Água Boa é de **R\$ 204.101.806,35**, destes, R\$ 9.150.758,19 serão aplicados na gestão organizacional e gerencial do saneamento, R\$ 37.176.065,78 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 42.151.616,34 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 53.909.225,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais), R\$ 61.714.141,05 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo (Tabela 30).

Tabela 30. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.625.236,68	2.552.857,39	1.324.221,37	2.648.442,75	9.150.758,19
2 - Abastecimento de Água	2.983.158,27	12.322.839,52	9.595.168,00	12.274.899,99	37.176.065,78
3 - Esgotamento Sanitário	9.853.324,89	17.568.519,02	8.394.494,40	6.335.278,03	42.151.616,34
4 - Drenagem de águas pluviais	2.872.497,00	14.616.978,82	12.139.916,39	24.279.832,78	53.909.225,00
5 - Resíduos sólidos	4.056.004,17	16.043.701,29	14.946.354,27	26.668.081,32	61.714.141,05
TOTAL	22.390.221,00	63.104.896,04	46.400.154,43	72.206.534,88	204.101.806,35
Média anual	7.463.407,00	12.620.979,21	11.600.038,61	9.025.816,86	10.205.090,32

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere à contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos, da execução do plano e da universalização dos serviços do saneamento básico no município;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que os custos estimados foram bem distribuídos ao longo do plano, e incluem a ampliação física do sistema existente;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da ampliação do sistema na sede urbana, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências dos distritos, comunidades e propriedades rurais;
- Para o setor de águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais, e da recuperação de estradas vicinais;
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos, o custo estimado ficou bem distribuído e o impacto maior ocorre devido à construção e manutenção do aterro sanitário.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



8. PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI

A Minuta do Projeto de Lei é um produto do Plano Municipal de Saneamento Básico, pois é ela que será veículo de implementação de Políticas Públicas de Saneamento Básico no Município, imprescindíveis para a efetiva execução das metas existentes no PMSB.

A minuta deverá ser recepcionada pelo Legislativo Municipal, devendo ser aprovada pela Câmara de Vereadores em sessão a ser divulgada para a sociedade, sendo sancionada, posteriormente pelo Prefeito do Município. Desta maneira, todo o processo de elaboração e aprovação do PMSB será concluído, estando apto então para sua implantação.



9. PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

Este produto tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB. Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007.

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico e suas variáveis estão explicitados nos quadros a seguir.

Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado	Habitantes	IBGE
POPT _r	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
POPT _u	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário, seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo	habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário, seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes	Habitantes	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo	habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TND	Notificações de casos de doenças diarreicas	Taxa de notificações diarreicas: Número total de notificações de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TOD	Notificações de casos de dengue	Taxa de notificações de casos de dengue: Número total de notificações de casos de dengue no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde e IBGE
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 22. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletado	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m ³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m ³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m ³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto	m ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 23. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 24. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPT_u} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPT_r} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPT_u} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPT_r} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Continuação do Quadro 24. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 25. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 26. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB	Extravasamento /km	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 27. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar o Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 28. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGle}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Água Boa - MT



Quadro 29. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de notificações de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de notificação de ocorrência de dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 22 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



10. PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO

O Produto I é constituído por um Sistema de Informação que possui o objetivo principal de auxiliar à tomada de decisões quanto ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Por meio do cadastramento dos formulários aplicados nos municípios as informações são processadas automaticamente pelo software gerando resultados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. Ainda possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado, propiciando tanto visões específicas quanto panorâmicas.



11. PRODUTO J – RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO

O Produto J é o resultado das atividades de mobilização realizadas no município, descrevendo desde as atividades de sensibilização, capacitação, reuniões públicas, eventos realizados pelos comitês no município até a audiência final. Este produto descreve também os materiais de divulgações utilizados, atividades de planejamento, levantamento técnico e eventuais dificuldades encontradas.

No município foram realizadas 6 atividades de mobilização, incluindo a sensibilização, capacitação e reuniões públicas (Figura 36). Estas atividades mobilizaram cerca de 123 pessoas, abrangendo cerca de 0,5% da população. No geral observou-se que há muito a se evoluir a respeito da participação da sociedade na elaboração de políticas públicas

No município foram realizadas as atividades de mobilização que incluíram a capacitação e as reuniões públicas, como observa-se na Figura 36.

Figura 36. Atividades de mobilização realizadas no município
1ª Reunião pública (19/11/2015)



Aprovação dos Produtos C e D (26/04/2017)



Conferência para entrega do PMSB de Água Boa (04/10/2017)



Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



12. CONCLUSÃO

Assim sendo, aprovado, o PMSB passa a ser a referência de desenvolvimento do município no qual são estabelecidas as diretrizes para o saneamento básico e fixadas as metas de cobertura e atendimento com os serviços de água, coleta e tratamento do esgoto doméstico, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Água Boa - MT**



13. ANEXOS

Anexo A – ART's dos responsáveis.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2924297

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2533862

Corresponsável à 2923937

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

RNP: 1200858018

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT04628/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 203.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

anexo 27 de Março de 2018

Local

Data

Emeloune

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924297-7



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924297

Substitui a ART: 2533862
Corresponsável à 2923937

1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

RNP: 1200858018

Registro: MT04628/D

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUND. APOIO E DES.DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguaína, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhanga, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaíta, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

<u>Assinado: 27/03/2018</u>	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	<u>emrbonne</u> Profissional	<u>Cristiano Maciel</u> Contratante

Cristiano Maciel
Diretor Geral
Fundação Uniselva



2923937

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2532791

ART Individual/Principal



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP:1208384821

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT02685/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT,BL GRÁFICA

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 203.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS DE MATO GROSSO - ABENC-MT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Cuiabá, 23 de Março de 2018

Local

Data

Paulo Modesto Filho

PAULO MODESTO FILHO

Sandromomente

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de Mato Grosso

Valor ART R\$144,17

Paga em 23/03/2018

Valor pago: R\$144,17

Nosso Número: 14/181000002923937-2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2923937

Substitui a ART: 2532791

ART Individual/Principal



1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Registro: MT02685/D

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT (UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT, BL GRÁFICA

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguainha, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaita, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

Cuiabá/29/3/2018

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Paulo Modesto Filho

Profissional

De acordo

Sandhamenon

Contratante



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2924263

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2546676

Corresponsável à 2923937

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP:1211180867

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT01103/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 290.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ:

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS DE MATO GROSSO - ABENC-MT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá 28 de Março de 2018

Local

Data

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924263-2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924263

Substitui a ART: 2546676
Corresponsável a 2923937

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

RNP: 1211180867

Registro: MT01103/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

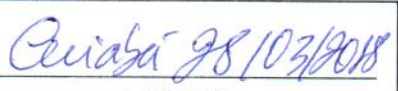
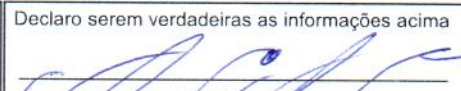
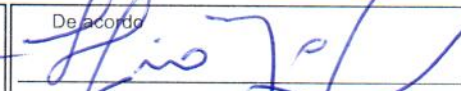
Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguaína, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaíta, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	--	---

Cristiano Maciel
Diretor Geral
Fundação Uniselva



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924232

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
Substitui a ART: 2576486
Equipe ART Principal: 2923937

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

JOSÉ ALVARO DA SILVA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

RNP:1202683819

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT04453/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT (UNISELVA)

CPF/CNPJ: 33.004.540/0001-00

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 126.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAUDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 17,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

17,00 UN

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá 28 de março de 2018
Local Data

JOSÉ ALVARO DA SILVA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT (UNISELVA)

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Mato Grosso

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

Nosso Número: 14/181000002924232-2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924232

Substitui a ART: 2576486

Equipe. ART Principal: 2923937

1. Responsável Técnico

JOSÉ ALVARO DA SILVA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: 1202683819

Registro: MT04453/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT (UNISELVA)**

CPF/CNPJ: 33.004.540/0001-00

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 9.126.000,00

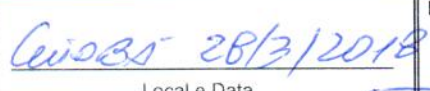
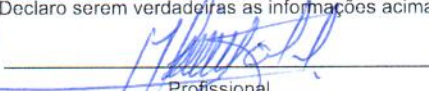
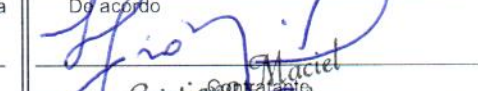
3. Resumo do Contrato

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 17 (dezesete) Municípios Mato-grossenses conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso.

Elaboração dos Planos de Saneamento de Acorizal, Água Boa, Barra do Bugres, Denise, Jangada, Luciara, Matupá, Nobres, Nova Xavantina, Novo Mundo, Paranatinga, Porto Estrela, Poxoréu, Santo Antônio do Leste e São Félix do Araguaia.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Comodoro e Conquista D'Oeste.

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

 Local e Data	 Declaro serem verdadeiras as informações acima Profissional	 De acordo Cristiano Maciel Diretor Geral Fundação Uniselva
---	--	--



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924203

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
Substitui a ART: 2576458
Equipe ART Principal: 2923937

1. Responsável Técnico

BRUNO LEONEL ROSSI

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP: 1212576144

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT029051

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AV. FERNANDO CORREA DA COSTA

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 167.513,57

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 16,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

16,00 UN

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CUIABÁ

Local

27

de

MARÇO

Data

de 2018

BRUNO LEONEL ROSSI

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924203-9



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2924203

Substitui a ART: 2576458

Equipe. ART Principal: 2923937

1. Responsável Técnico

BRUNO LEONEL ROSSI

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: **1212576144**

Registro: **MT029051**

Registro: **0**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA**

CPF/CNPJ: **04845150000157**

Endereço: **AV. FERNANDO CORREA DA COSTA**

Nº

Cidade: **CUIABÁ**

Bairro: **BOA ESPERANÇA**

UF: **MT**

CEP: **78060900**

Valor: **9.126.000,00**

3. Resumo do Contrato

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 16 (dezesesseis) Municípios Mato-grossenses conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Elaboração dos Planos de Saneamento Básico dos municípios de Acorizal, Água Boa, Barra do Bugres, Denise, Jangada, Luciara, Matupá, Nobres, Nova Xavantina, Novo Mundo, Porto Estrela, Poxoréu, Santo Antônio do Leste e São Félix do Araguaia. Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Comodoro e Conquista D'Oeste. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

<u>CUIABÁ, 27/03/2018</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>Bruno Leonel Rossi</u> Profissional	De acordo <u>[Assinatura]</u> Contratante Cristiano Maciel Diretor Geral Fundação Uniselva
---	---	---

