

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: ARENÁPOLIS-MT

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



Cuiabá-MT

2017

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:
Arenápolis-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon
Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura.
Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.
159p.

ISBN 978-85-327-0660-7

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB.
3.Arenápolis-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



FILIADA À
ABEU
Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

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 Arenópolis- MT



COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

Edvanea de Oliveira Balbino – Representante da Secretaria de Saúde;

Jean Dourado Ormond Ferreira - Representante da Secretaria de Administração;

Núbia Gonçalves Campos – Representante da Secretaria de Educação;

André Aparecido Novaes Rocha - Representante da Câmara Municipal de Vereadores.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

Aliane Piovesan Gomes – Engenheiro/ Técnico;

José Nilton Vieira – Representante da Secretaria de Obras e Transportes;

Silvio Ferreira Freitas – Representante da Secretaria de Administração (Tributos);

Raoni Balbino de Lima – Representante da Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis- 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
Cassio 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
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi

Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira

Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

Miriam Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinicius 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 Responsável:

Cleide Martins de Carvalho Santana
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Cristina Marafon
Oátomo Augusto Martinho Modesto

Equipe Social Responsável:

Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis- 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

Cláudio Santos De Miranda
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Raquel Castro Farias Carolina
Analista de Desenvolvimento Econômico e
Social

Dirce Ines de Campos Mesquita
Analista de Desenvolvimento Econômico e
Social

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de
Saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis- MT



FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS	19
3	PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS.....	20
4	PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	21
4.1	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS.....	21
4.2	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	31
4.2.1	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana	33
4.2.1.1	Caracterização e descrição da infraestrutura.....	33
4.2.1.2	Gestão dos Serviços.....	37
4.2.1.3	Principais Deficiências	39
4.2.2	Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana	39
4.2.2.1	Descrição e caracterização da infraestrutura.....	39
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.....	40
4.2.2.3	Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário	41
4.2.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana	41
4.2.3.1	Descrição e caracterização da infraestrutura.....	41
4.2.3.2	Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva	43
4.2.3.3	Principais tipos de problemas observados	46
4.2.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana	47
4.2.4.1	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC).....	47
4.2.4.2	Limpeza Urbana.....	49
4.2.4.3	Resíduos de serviços de saúde (RSS)	50
4.2.4.4	Resíduos de construção e demolição (RCD)	52
4.2.4.5	Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico	52
4.2.4.6	Identificação dos passivos ambientais	53
4.2.5	Área Rural.....	53
4.2.5.1	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais	55
4.2.5.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	55
4.2.5.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	55
4.2.5.4	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos	55
5	PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO	56
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	56
5.2	MATRIZ SWOT.....	57
5.3	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	64
5.4	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	78
5.4.1	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos	78
5.4.2	Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais.....	85
5.5	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	87
5.5.1	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento.....	87
5.5.2	Projeção das demandas de esgoto na área rural	90
5.5.3	Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes	93
5.6	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	98
5.6.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	99
5.6.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	101
5.7	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	102
5.7.1	Estimativas de resíduos sólidos urbanos.....	102
5.7.1.1	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	110



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



5.7.2	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos .	112
5.8	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	116
5.8.1	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências	116
5.8.1.1	Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	116
5.8.1.2	Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência	116
5.8.1.3	Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência.....	117
6	PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	118
6.1	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	118
7	PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO	128
7.1	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB.....	128
7.2	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO.....	130
8	PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI	131
9	PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	132
10	PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO	146
11	PRODUTO J – RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO	147
12	CONCLUSÃO	148
13	ANEXOS.....	149



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (17/09/2015) e capacitação (27/10/2015), respectivamente.....	20
Figura 2. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente	33
Figura 3. Barrilete do PT-01 (A) e PT-05 (B).....	35
Figura 4. Cloradores de contato (A) e detalhe da aplicação diretamente na tubulação (B)	35
Figura 5. Reservatórios: RAP-01 (A), RAP-02 (B) e REL-01 (C)	36
Figura 6. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Arenópolis	42
Figura 7. Bio Mapa de drenagem urbana	46
Figura 8. Caminhões compactadores utilizados na coleta.....	48
Figura 9. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos RSDC	49
Figura 10. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos resíduos de limpeza urbana	50
Figura 11. Acondicionamento externo dos RSS, Secretaria de Saúde (A), PSF Campina (B), PSF Vila Rica (C) e PSF Bela Vista (D)	51
Figura 12. Retroescavadeira (esq.), caminhão caçamba (dir.) do município	52
Figura 13. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	106
Figura 14. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento	109
Figura 15. Ilustração de algumas das atividades de mobilização realizadas no município	148



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos poços e das bombas de recalque (PT-01 a PT-04).....	34
Tabela 2. Características dos poços e das bombas de recalque (PT-05 a PT-08).....	34
Tabela 3. Característica da rede de distribuição.....	37
Tabela 4. Número de ligações e economias de água em Arenápolis.....	37
Tabela 5. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Arenápolis.....	38
Tabela 6. Tarifas referentes ao mês 11/2015 das diversas categorias e volumes de consumo.....	38
Tabela 7. Estimativa da geração de esgoto no município de Arenápolis.....	40
Tabela 8. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem.....	43
Tabela 9. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	47
Tabela 10. Projeção populacional para o município de Arenápolis.....	57
Tabela 11. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Arenápolis.....	79
Tabela 12. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba.....	80
Tabela 13. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	81
Tabela 14. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....	82
Tabela 15. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....	83
Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	85
Tabela 17. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Imaculado Coração de Maria.....	85
Tabela 18. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nossa Senhora Aparecida.....	85
Tabela 19. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Castelo Itapirapuã I e II.....	86
Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Arenápolis.....	88
Tabela 21. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	89
Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Arenápolis.....	91
Tabela 23. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Imaculado Coração de Maria, no município de Arenápolis.....	91
Tabela 24. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de Arenápolis.....	91



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Tabela 25. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Castelo Itapirapuã I e II, no município de Arenápolis	92
Tabela 26. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para os diversos tipos tipo de tratamento	94
Tabela 27. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana	96
Tabela 28. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB	98
Tabela 29. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	99
Tabela 30. Projeção da ocupação urbana de município de Arenápolis	99
Tabela 31. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	103
Tabela 32. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município.....	105
Tabela 33. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados	108
Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	111
Tabela 35. Custos totais estimados para execução do PMSB	129
Tabela 36. Cronograma Financeiro Geral	130



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Roteiro de coleta dos resíduos sólidos e domiciliares	48
Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Arenápolis - MT	58
Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água	60
Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário	61
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	62
Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	63
Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenápolis	66
Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Arenápolis	72
Quadro 9. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Arenápolis	74
Quadro 10. Objetivos, Metas e Priorização – Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Arenápolis	75
Quadro 11. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Arenápolis.....	76
Quadro 12. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Arenápolis.....	77
Quadro 13. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Arenápolis	119
Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Arenápolis	123
Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Arenápolis	124
Quadro 16. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Arenápolis.....	125
Quadro 17. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Arenápolis.....	126



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT**



Quadro 18. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	132
Quadro 19. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	138
Quadro 20. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	139
Quadro 21. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	141
Quadro 22. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	142
Quadro 23. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	143
Quadro 24. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	144
Quadro 25. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	145



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Arenápolis e seu consórcio	24
Mapa 2. Vias de acesso do município de Arenápolis	25
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	26
Mapa 4. Hidrografia do município de Arenápolis.....	27
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Arenápolis	28
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Arenápolis	29
Mapa 7. Recursos hídricos subterrâneos do município de Arenápolis.....	30
Mapa 8. Carta imagem do saneamento básico do município de Arenápolis.....	32
Mapa 9. Indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Arenápolis.....	45
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Arenápolis	54
Mapa 11. Alternativas locacionais para áreas de aterro consorciado	115



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 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



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.



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 Arenópolis foi necessário nomear três decretos de formação de comitês, sendo o primeiro o Decreto nº 035/2015, de 16 de novembro de 2015, o segundo o Decreto nº 027/2016, de 16 de outubro de 2016 e o terceiro o Decreto nº 007/2017, de 28 de abril de 2017.



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. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (17/09/2015) e capacitação (27/10/2015), respectivamente



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 1953, Arenópolis integra a região Centro-Sul Matogrossense e pertence ao Consórcio Intermunicipal de desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai, como pode-se verificar no (Mapa 1). O município localiza-se a uma latitude 14° 27' 32" sul e a uma longitude 57° 12' 22" oeste, a uma distância de 259km da capital, através do acesso pela BR 163, BR 364, MT 010, MT 160, MT 246, conforme o Mapa 2.

A sede do município de Arenópolis encontra-se na Folha SC.21-Z-A, situada na porção central do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e os meridianos 55°30' e 57°00' de longitude oeste de Greenwich. Em termos de padrão de imageamento, a unidade é caracterizada por relevo dissecado, colinoso de topos arredondados e interflúvios cerrados. A drenagem é localmente controlada por estruturas com alta densidade, apresentando-se subparalela ou dendrítica. Inserido no Bioma Amazônia, o município de Arenópolis apresenta características vegetacionais de Savana Arborizada, Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual Submontana. O Bioma Amazônia é muito influenciado pelo clima equatorial, que se caracteriza pela baixa amplitude térmica e grande umidade, proveniente da evapotranspiração dos rios e das árvores.

Quanto a hidrografia, Arenópolis está inserido na bacia hidrográfica do Paraguai e faz parte da unidade de planejamento e gerenciamento (UGP) P-3, Alto Paraguai Superior. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso a UGP - P3 está dentro da bacia hidrográfica regional do Alto Rio Paraguai, possui uma área de 9.260,82 km² e uma vazão anual entre 3.500 - 5.000 hm³/ano (Mapa 3). A malha hídrica do município de Arenópolis é apresentada no (Mapa 4).

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. O curso d'água de maior expressão no município é o rio Santana, com vazão Q95 de suas microbacias entre 10,001 e 16,558 m³/s, sendo este também o maior corpo hídrico na área de influência que compreende o raio de 10 km, como se observa no Mapa 5 e Mapa 6.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), a produtividade hídrica subterrânea da sede do município de Arenópolis apresenta-se como geralmente muito



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



baixa, porém localmente baixa, com vazão entre 1,0 a 10,0 m³/h, como mostra o (Mapa 7) na escala 1:200.000. De acordo com este mapa, o município está localizado hidrogeologicamente no Aquífero Diamantino que é do tipo livre em meio poroso. Segundo o CPRM (2014) os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/s; condutividade hidráulica 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/s e vazão entre 1,0 e 10,0 m³/h.

Quanto aos aspectos demográficos, segundo o censo demográfico a população total do município em 2010 era de 10.316 habitantes. Nas estimativas do IBGE para o ano de 2015 a população total de Arenópolis, 9.699 habitantes, decresceu a uma taxa média anual de (-1,23%), sendo mais acentuado na área rural, e elevando o grau de urbanização de 0,9451 em 2010 para 0,9610 em 2015. Desta forma estimou-se a população urbana e rural para o ano de 2015, obtendo-se 9.321 habitantes urbanos e 378 habitantes rurais.

As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são o extrativismo mineral (decadente); a agricultura com lavouras de soja, milho e cana-de-açúcar (em pequena escala); a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 47.144 cabeças, aproximadamente, 02% do rebanho bovino do Estado. A contribuição mais significativa para formação do produto interno bruto do município é proveniente do setor de serviços que em 2013 participou com 45,96 do valor adicionado bruto, seguido da Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social com 33,12%. O setor primário, base da economia do município, contribuiu com 10,85%. 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 leve redução de 0,59 em 2000 para 0,46 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 foi mais significativa 0,62 em 2000 para 0,38 em 2010.

Os avanços na educação no município de Arenópolis 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 0,230 em 1991 para 0,649 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,649 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram



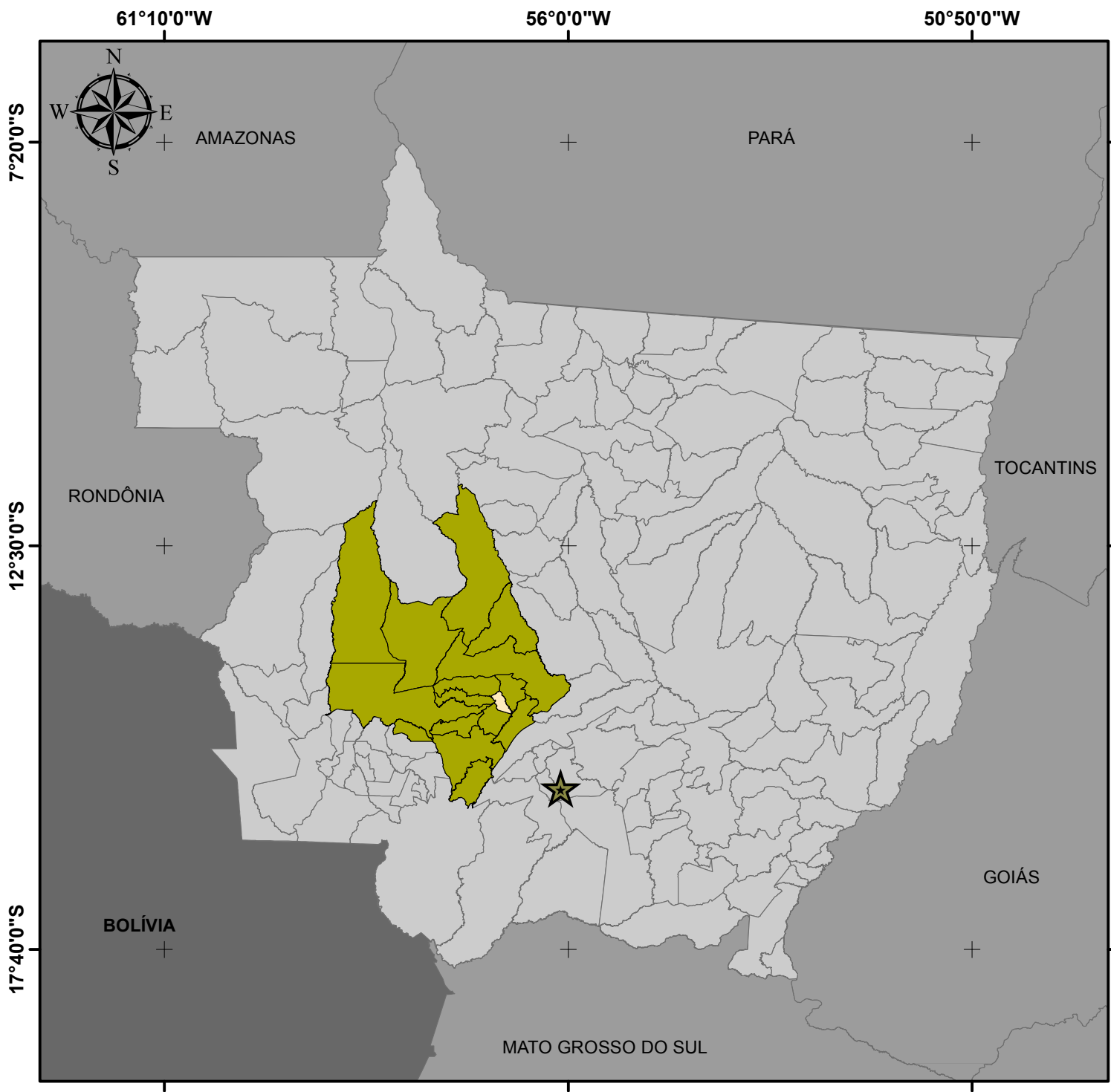
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



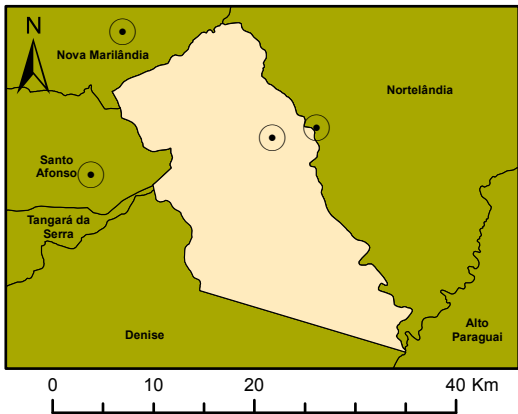
redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,13 em 2010 relativamente à taxa de 9,86 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 21,00 em 1991 para 12,30 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,63 e em 2010 foi de 9,95.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município, que passou de 0,431 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,704 em 2010, é considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,677 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,793 é considerado alto. O IDH-M Educação de 0,649 é considerado médio na classificação do PNUD.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,09 em 1991 para 72,56 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,50 em 1991 para 1,95 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS E SEU CONSÓRCIO



Legenda

- ★ Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Arenópolis
- Consórcio Alto do Rio Paraguai
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

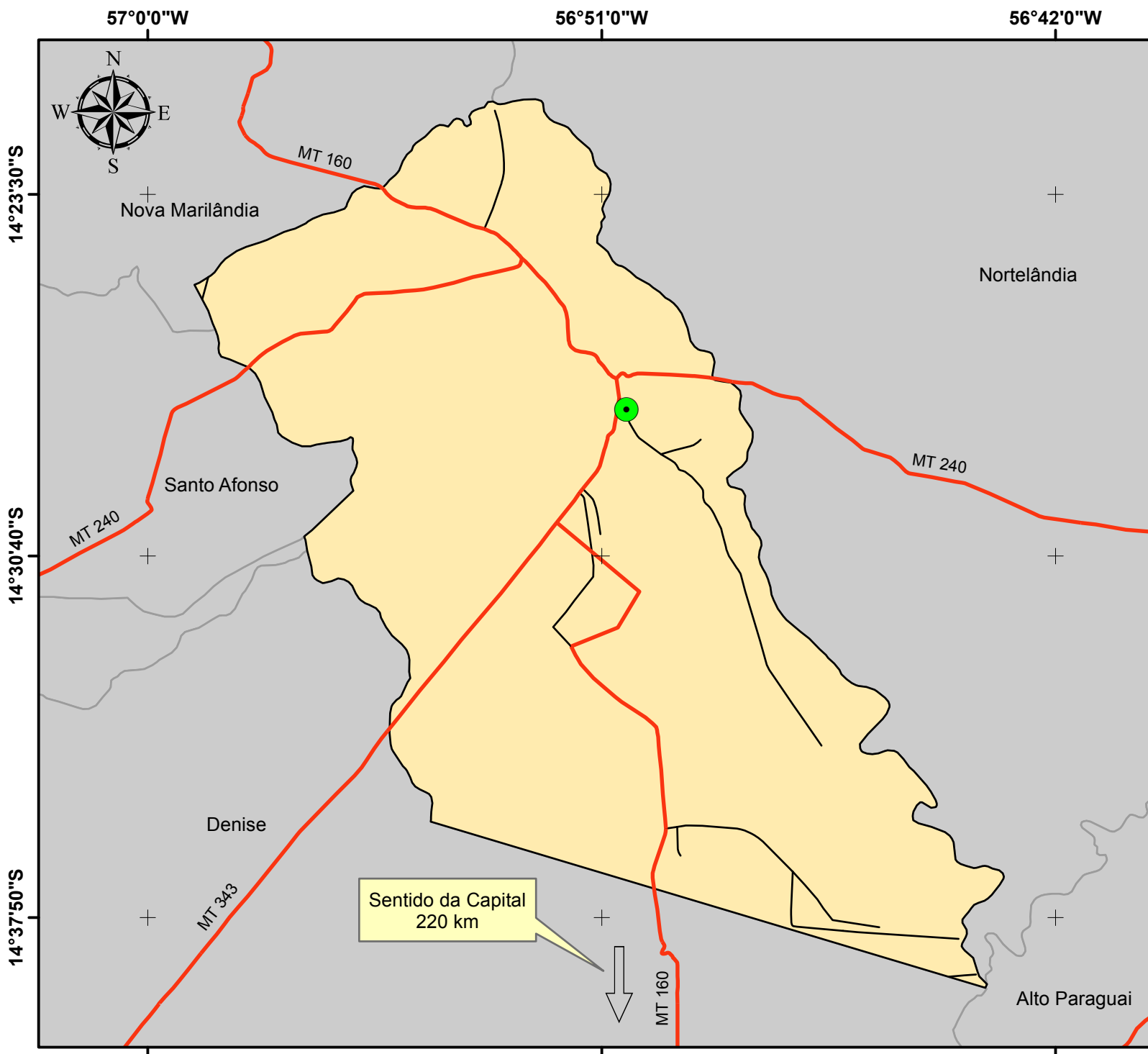
Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000
 0 100 200 Km

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

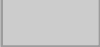
Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Arenópolis





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE ARENÁPOLIS

Legenda

-  Sede Arenápolis
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Arenápolis
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:200.000

0 3 6
Km

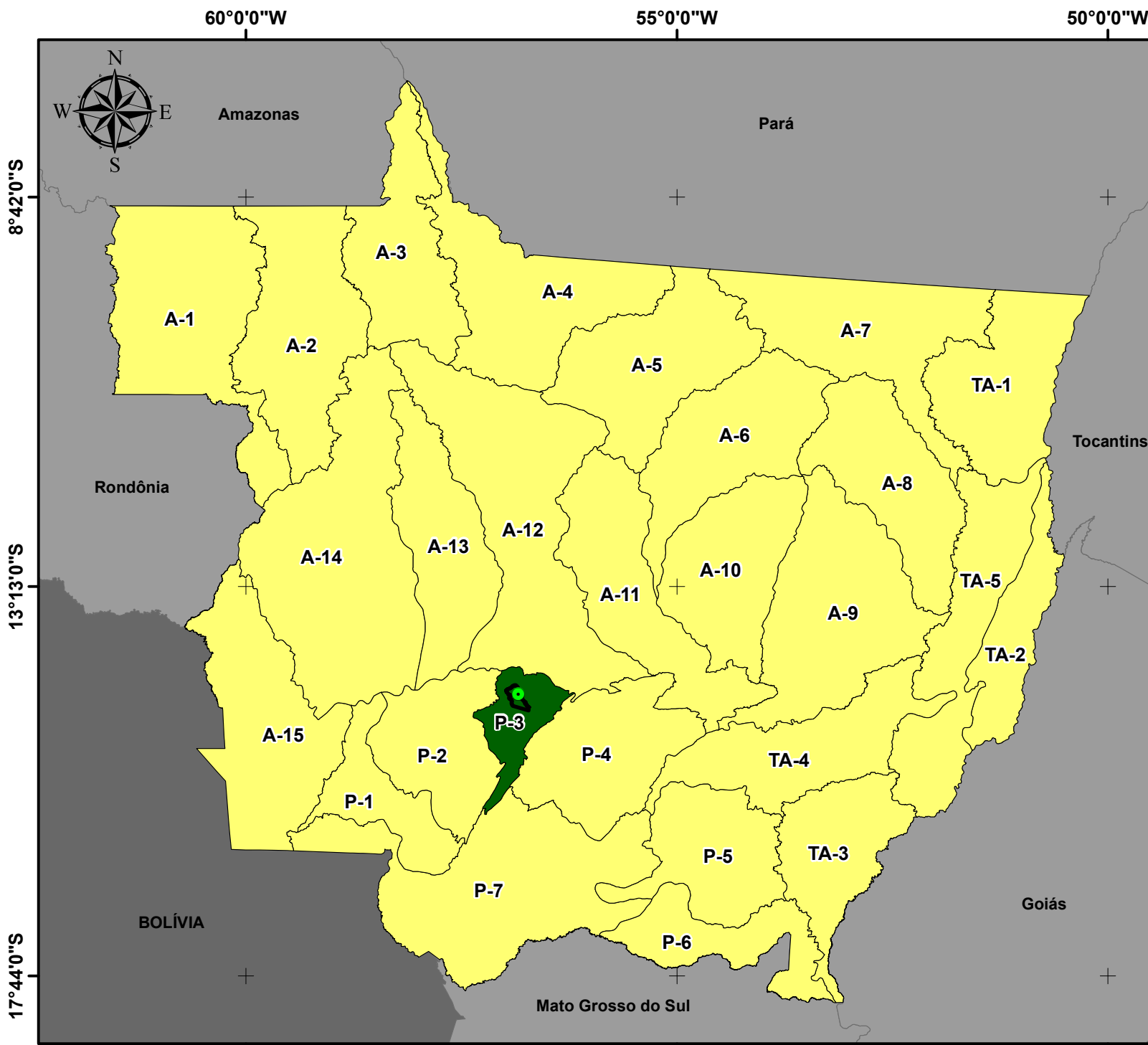
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

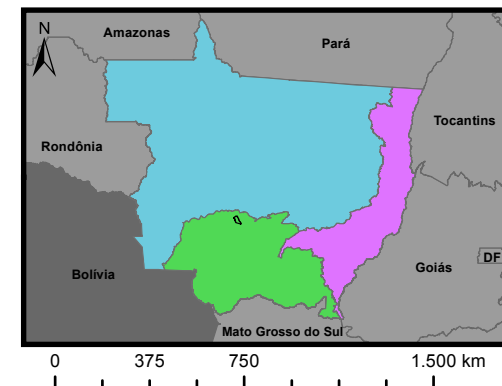
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenápolis





UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Arenópolis
- Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
- Alto Paraguai Superior
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000

0 100 200
Km

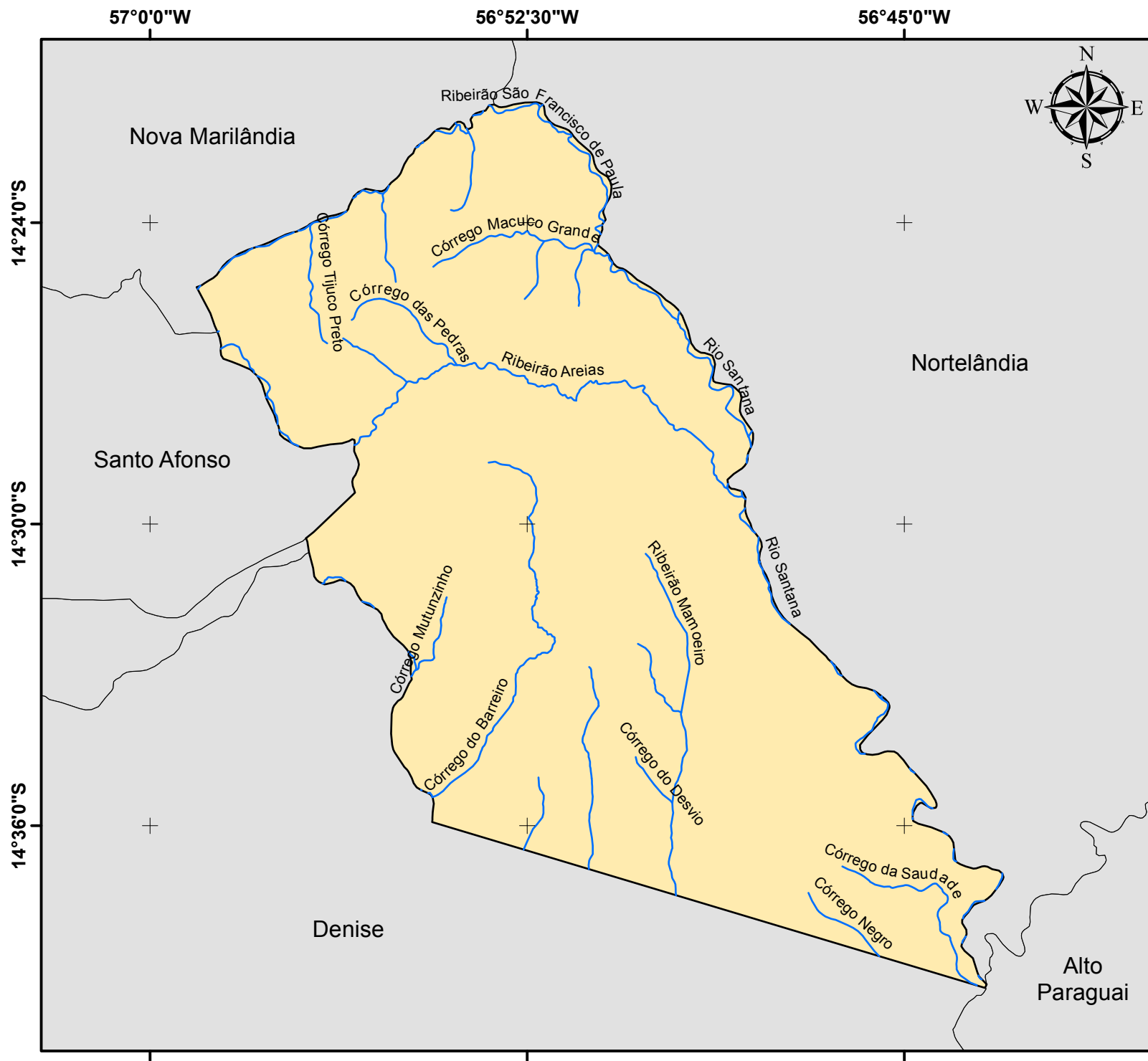
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis





HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Arenópolis
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:200.000

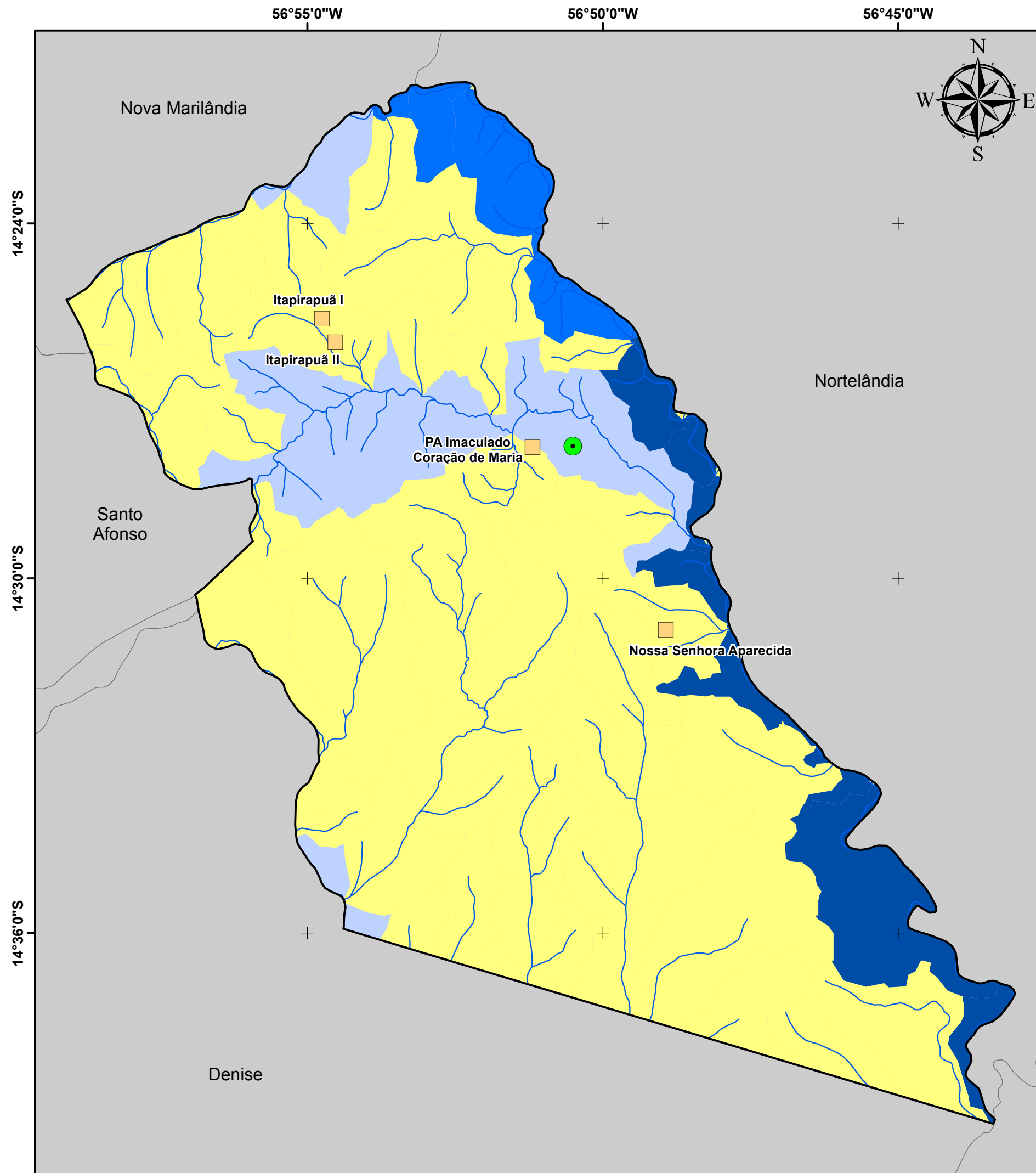
0 2,5 5 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis





DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Arenópolis
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
 - Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,003 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 16,558

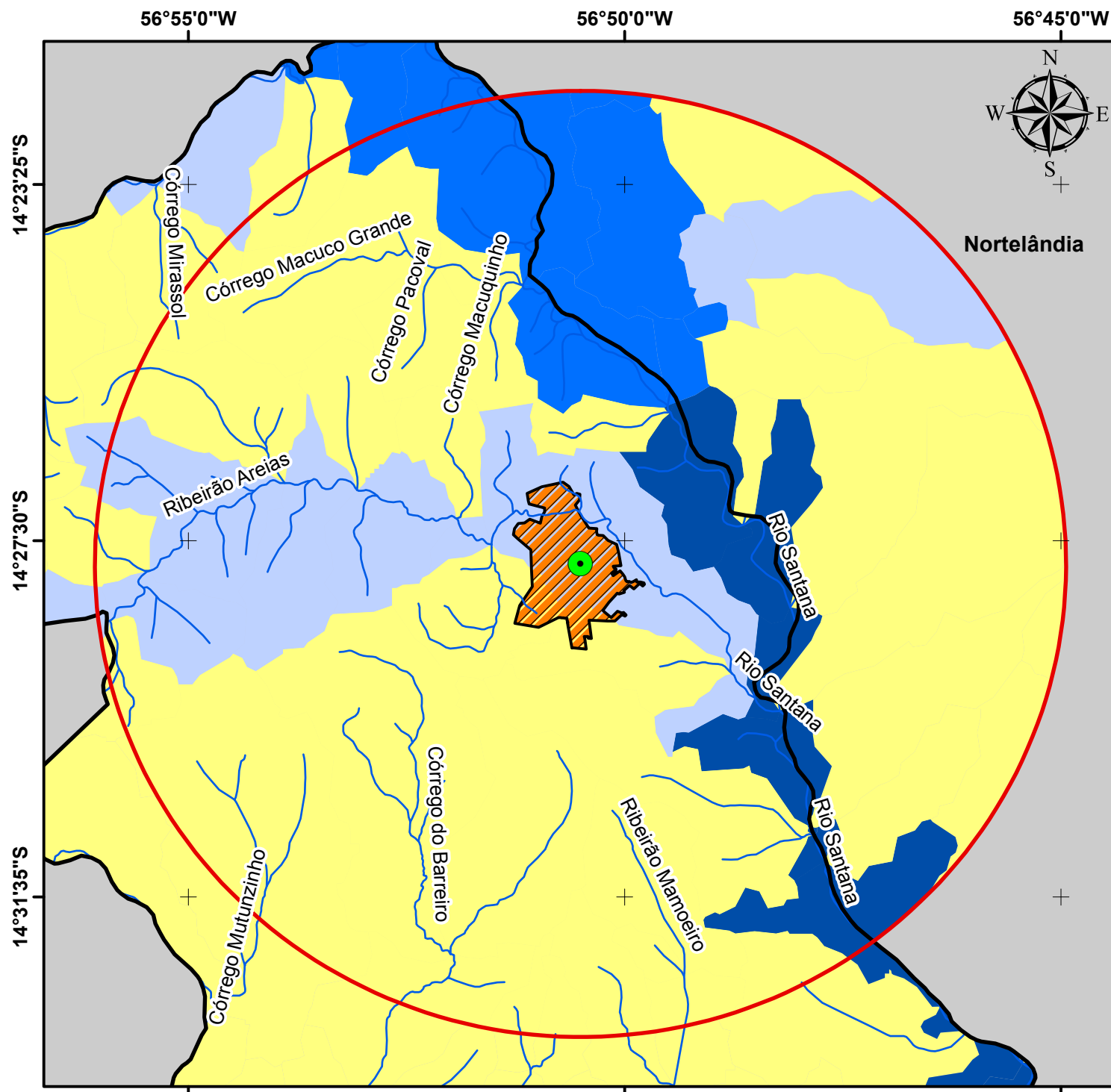
Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:130.000
0 3 6 Km

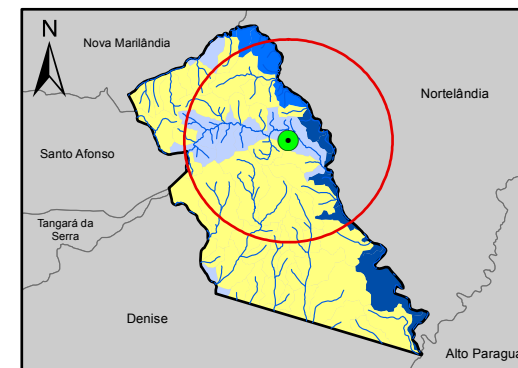
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS



Legenda

	Sede Arenópolis	Microbacias - Q95(m³/s)	
	Hidrografia		0,003 - 0,200
	Núcleo Urbano		0,201 - 1,000
	Área de Influência - 10km		1,001 - 10,000
	Limite Arenópolis		10,001 - 16,558
	Municípios de Mato Grosso		

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:120.000
0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis



56°59'42"W

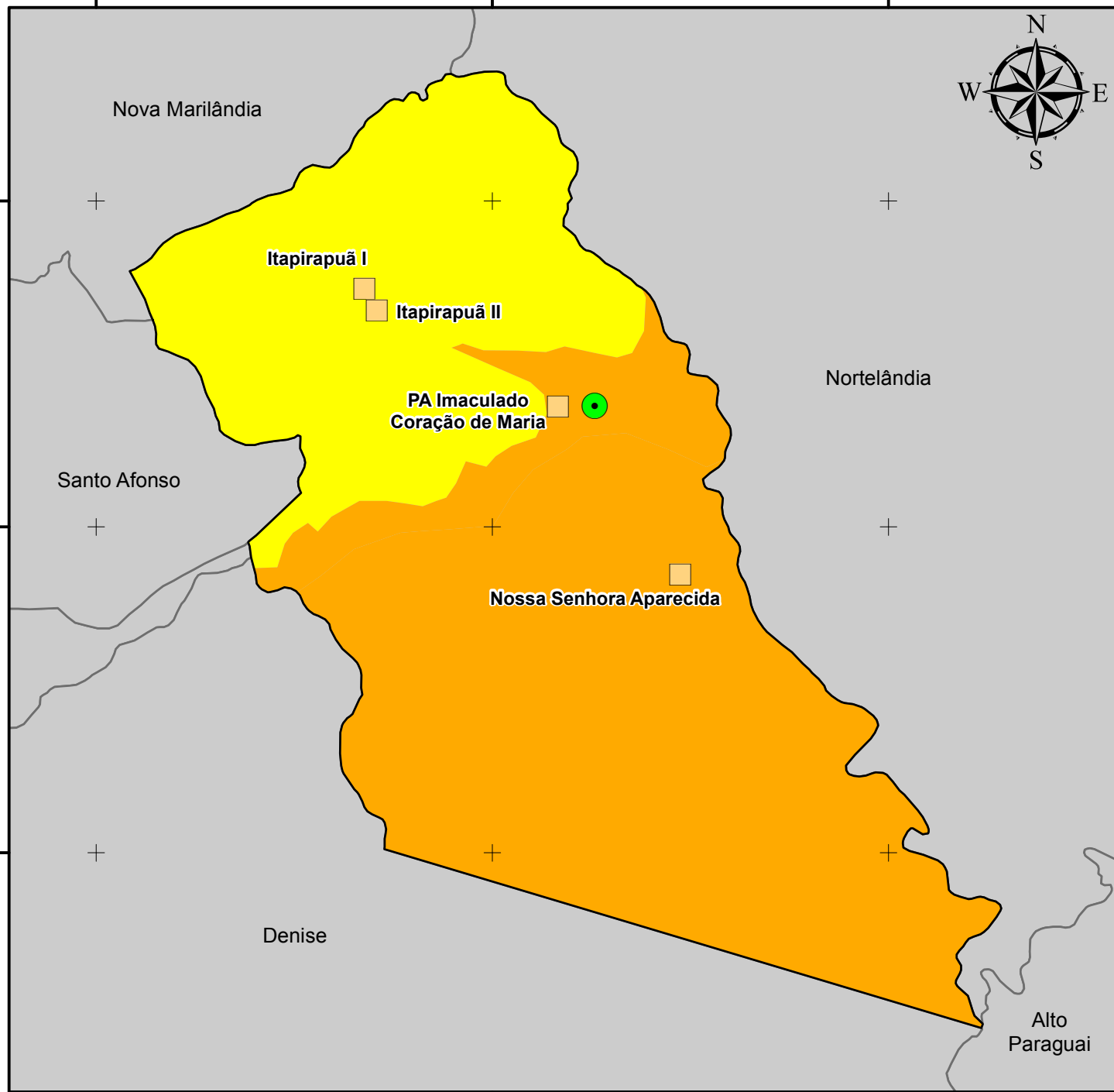
56°52'24"W

56°45'6"W

14°24'0"S

14°30'0"S

14°36'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Arenópolis
- Municípios de Mato Grosso

Localidade Rural

- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

(10,0 ≤ Q < 25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:200.000

0 4 8 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis

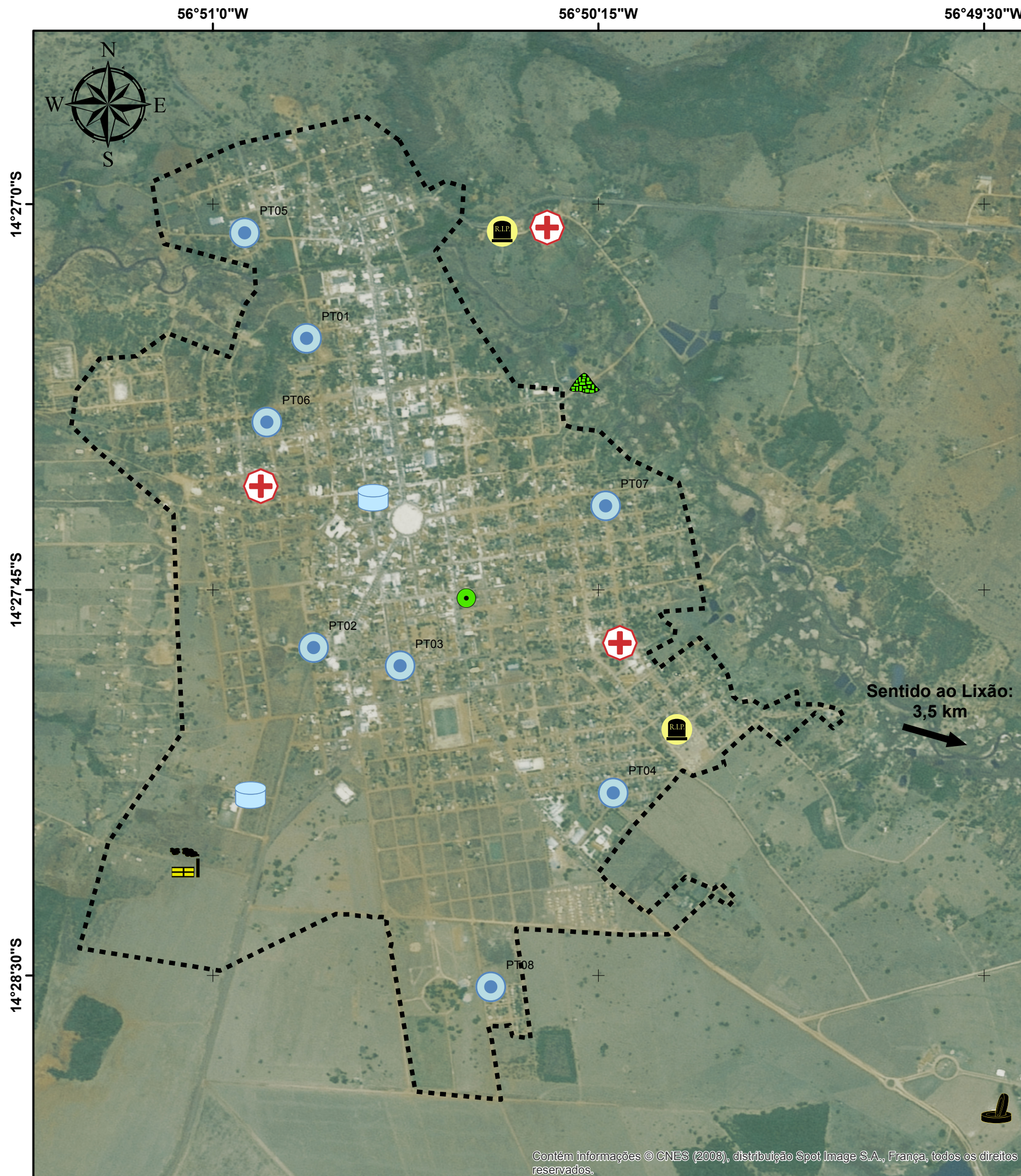




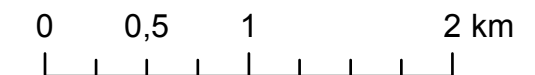
4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

O município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: para o abastecimento de água a captação é realizada por meio de mananciais subterrâneos, há três reservatórios, rede de abastecimento e as ligações prediais são 100% micromedidas. Quanto ao esgotamento sanitário, o município não possui sistema de esgotamento sanitário público, a disposição do esgoto sanitário é feita de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e fossas rudimentares. Para o manejo de águas pluviais a sede urbana conta com dispositivos de macro e microdrenagem, que transportam o escoamento superficial até o principal curso d'água urbano, o ribeirão Areias. Os resíduos sólidos produzidos pela população urbana do município são depositados em um lixão que dista 3 km do núcleo urbano.

O (Mapa 8) apresenta a imagem de satélite de Arenápolis, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS



Legenda

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| Sede Municipal | Cemitério |
| Núcleo Urbano | Laticínio |
| Adução Linha Reta | Abrigo Pneus |
| Sede - Lixão: 3,5 km | Abrigo Resíduos Serviço de Saúde |
| Pontos Saneamento | Lixão Resíduos Construção Cívil |
| Poço Tubular | Lixão |
| Reservatório de Água | |

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:15.000

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000; UTM 21S
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis

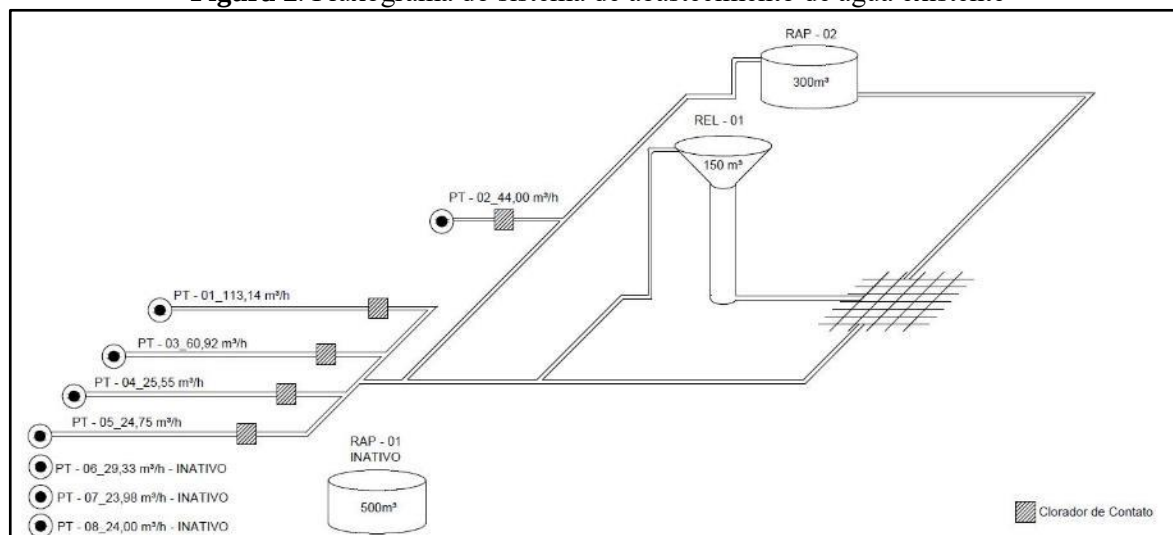




4.2.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana

O serviço de abastecimento de água na sede do município é administrado pela concessionária Águas de Arenópolis. A captação é realizada por meio de mananciais subterrâneos, contando com oito poços “tubulares profundos” para o abastecimento, estando cinco ativos e três desativados. A reservação é realizada por meio de dois reservatórios que totalizam um volume de 450 m³. O tratamento é simplificado utilizando-se para a desinfecção pastilhas de cloro em cloradores de contato. A rede de distribuição de água apresenta mais de 50 km de extensão, 3.413 ligações prediais e 3.422 economias. O desenho esquemático do sistema de abastecimento das Águas de Arenópolis é ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: Águas de Arenópolis adaptado por PMSB-MT, 2016

4.2.1.1 Caracterização e descrição da infraestrutura

O SAA da área urbana é composto por oito poços, e pela falta de um laudo técnico geológico de perfuração destes poços considerou-se como nomenclatura a expressão “poços tubulares profundos”. Dos oito poços, apenas cinco funcionam regularmente, atendendo 100% da demanda urbana atual de água. As características dos poços e suas respectivas bombas encontram-se na Tabela 1 e Tabela 2. Todas as bombas instaladas são submersíveis e trifásicas, sendo que os poços possuem bombas reservas com as mesmas características das bombas em uso.



Tabela 1. Características dos poços e das bombas de recalque (PT-01 a PT-04)

		PT-01	PT-02	PT-03	PT-04
Poço	Localização	14°27'15.67"S 56°50'49.07"W	14°27'51.75"S 56°50'48.24"W	14°27'53.87"S 56°50'38.15"W	14°28'8.70"S 56°50'13.28"W
	Início de operação	1988	1977	1984	1989
	Profundidade (m)	120	100	80	120
Bomba	Vazão da bomba (m³/h)	113,14	44,00	60,92	25,55
	Potência (CV)	30	18	18	18
	Regime de funcionamento (h)	21	3	12	21

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 2. Características dos poços e das bombas de recalque (PT-05 a PT-08)

		PT-05	PT-06	PT-07	PT-08
Poço	Localização	14°27'3.37"S 56°50'56.30"W	14°27'25.45"S 56°50'53.69"W	14°27'35.22"S 56°50'14.18"W	14°28'31.33"S 56°50'27.57"W
	Início de operação	1993	1994	1989	1993
	Profundidade (m)	120	100	100	150
Bomba	Vazão da bomba (m³/h)	24,75	29,33	23,98	24,00
	Potência (CV)	10	30	-	18
	Regime de funcionamento (h)	21	Inativo	Inativo	Inativo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há adutora de água bruta no sistema de abastecimento de Arenópolis, pois logo que a água é captada dos poços ocorre o tratamento pelos cloradores de contato e a mesma segue diretamente para a rede de distribuição. Observa-se na Figura 3 os barriletes de alguns dos poços em operação (PT-01 e PT-05).

O sistema de produção possui o direito de uso dos recursos hídricos para captação das águas subterrâneas (outorga) emitida pela Sema-MT, através da Portaria nº 212 de 28 de maio de 2015, com validade até 20/05/2030.

Comparando as vazões médias captadas e a vazões outorgadas, percebe-se que o SAA atual, não atende ao limite estabelecido pelo órgão ambiental em relação às vazões diárias, com exceção do PT-02 e PT-03.

O sistema de abastecimento de água possui licença de operação (LO nº 311113/2015) válida até 10/06/2018, publicada pela Sema-MT.

Figura 3. Barrilete do PT-01 (A) e PT-05 (B)
(A) (B)



Fonte: PMSB, 2015

Observou-se que em todos os poços em operação há os dispositivos recomendados pela NBR 12212/92, tais como: macromedidor; tubo-guia, laje de proteção, válvula de retenção, tampa, ponto de amostragem, abrigo para o quadro de comando e proteção de acesso.

Segundo a concessionária Águas de Arenópolis 100% da água captada para o recebe tratamento simplificado de cloração. A desinfecção de todos os poços é realizada por cloradores de contato que estão interligados na saída dos barriletes dos poços e dosam o cloro diretamente na tubulação de saída antes da distribuição (Figura 4). Utilizam dentro do dispositivo pastilhas de Tricloro 90%, e o consumo varia de 4 kg a 5 kg por mês em cada poço.

Figura 4. Cloradores de contato (A) e detalhe da aplicação diretamente na tubulação (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

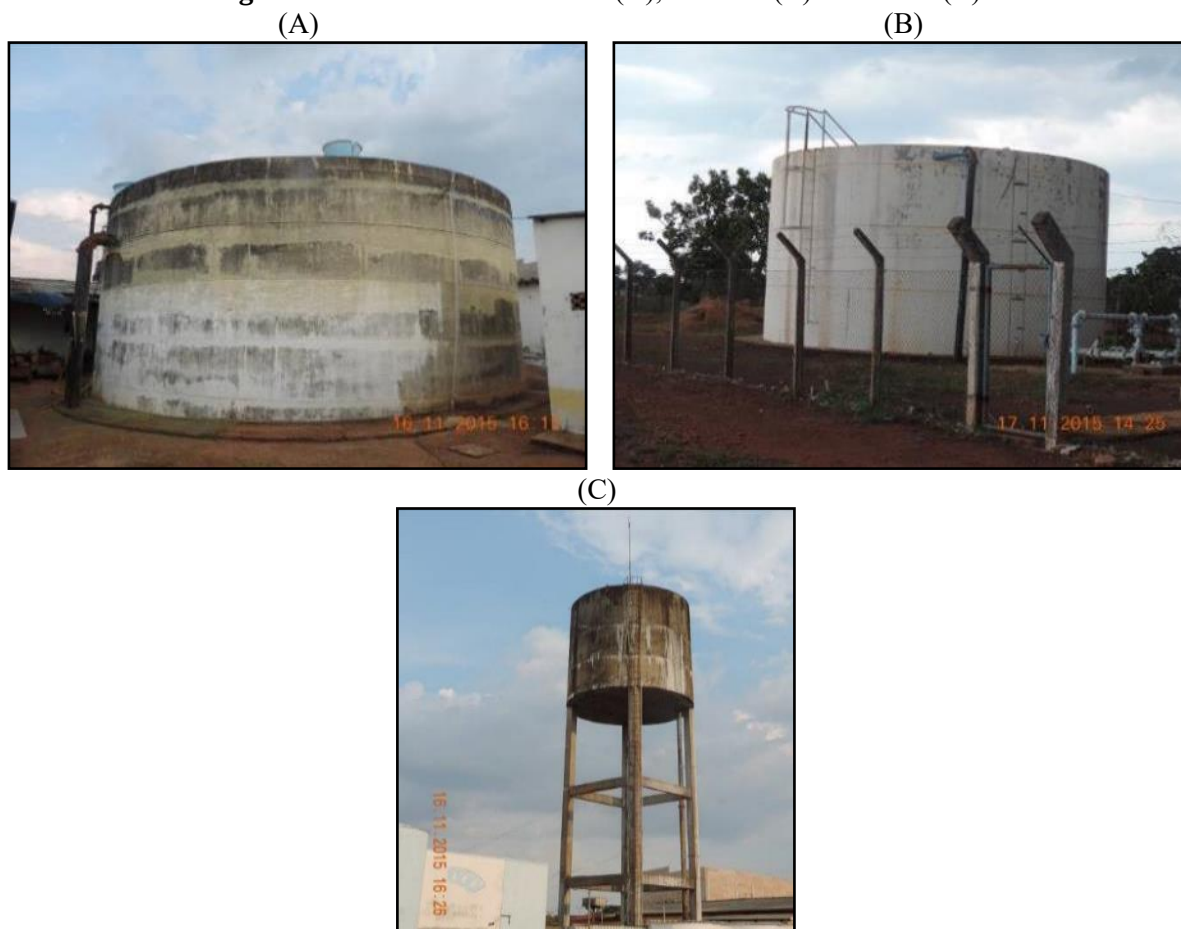


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



O SAA possui três reservatórios de água tratada, sendo que dois encontram-se em utilização. O RAP-01 está desativado, é apoiado, cilíndrico e de concreto armado, possui capacidade de 500 m³ e está localizado na sede da concessionária, nas coordenadas 14°27'34.29"S 56°50'41.07"W. O RAP-02 é metálico, cilíndrico e apoiado e possui capacidade de armazenamento de 300 m³, se localiza no bairro Jardim América, nas coordenadas 14°28'8.94"S 56°50'55.60"W. Por fim, o REL-01 é elevado, cilíndrico e de concreto armado e também se localiza na sede da concessionária. A Figura 5 apresenta os reservatórios do SAA de Arenópolis.

Figura 5. Reservatórios: RAP-01 (A), RAP-02 (B) e REL-01 (C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

A rede de distribuição de água do município contempla 100% da população urbana, a tipologia da rede é mista, malhada e ramificada, e sua distribuição ocorre por gravidade e pressurizada. A rede possui uma extensão de 50,5 km, com diâmetros variáveis entre 32 e 200 mm, contudo cerca de 76% da rede corresponde ao diâmetro de 50 mm, conforme a Tabela 3.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



A distribuição de água no núcleo urbano de Arenópolis não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia.

Tabela 3. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
32	1.594,53	PVC
50	38.480,02	PVC/PBA
75	3.184,75	PVC/PBA
100	4.683,82	PVC/PBA
140	1.012,50	PVC/PBA
150	725,65	PVC/PBA
200	903,61	PVC/PBA
Total	50.584,88	

Fonte: Águas de Arenópolis adaptado por PMSB-MT, 2016

4.2.1.2 Gestão dos Serviços

Quanto as ligações prediais, Arenópolis possui 3.413 ligações e 3.422 economias de água (Tabela 4).

Tabela 4. Número de ligações e economias de água em Arenópolis

Tipos de ligações	Nº Ligações	Nº Economias
Domiciliar	3.133	3.142
Comercial	204	204
Industrial	0	0
Pública	76	76
Total	3.413	3.422

Fonte: Águas de Arenópolis adaptado por PMSB-MT, 2016

Segundo informações da concessionária Águas de Arenópolis, 100% das ligações prediais são micromedidas, permitindo assim o cálculo do *per capita* efetivo e do índice de perdas na distribuição. Nesse cálculo considerou-se o volume produzido (1.567.777,20 m³/ano), volume micromedido (522.001,10 m³/ano) e população urbana em 2015 estimada em 9.321 habitantes. Utilizando as informações encontra-se o índice de perdas na distribuição de 66,70% e o *per capita* efetivo de 153,43 L/hab.dia.

A respeito da qualidade da água, a concessionária realiza o monitoramento e o controle da água distribuída quinzenalmente, coletando em 25 pontos amostrais diferentes, com abrangência espacial por todo o SAA existente na cidade. Os parâmetros de cor, turbidez, pH e cloro residual livre da água distribuída são analisados em um laboratório terceirizado. De acordo os laudos fornecidos pela Águas de Arenópolis no ano de 2015, os parâmetros físico-químicos e microbiológicos se enquadram dentro dos valores recomendados pela Portaria nº



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



2914/2011. Em relação ao quantitativo amostral realizado pela concessionária no ano de 2015 e o quantitativo recomendado pela portaria de potabilidade. Observa-se que realizaram o quantitativo superior ao recomendado para a rede de distribuição, porém na saída do tratamento o número é menor que o recomendado.

Quanto a estrutura de consumo, percebe-se, de acordo com a Tabela 5, que aproximadamente 54% das ligações do SAA encontram-se na faixa de consumo até 10 m³.

Tabela 5. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Arenópolis

Categoria	Faixas de consumo	Número de ligações
Residencial	Até 10 m ³	1.732
	Até 11 a 20 m ³	957
	Até 21 a 30 m ³	214
	Até 31 a 9.999 m ³	52
Comercial	Até 10 m ³	121
	Até 11 a 9.999 m ³	57
Industrial	Até 10 m ³	Não tem instalada
	Até 11 a 9999 m ³	Não tem instalada
Pública	Até 10 m ³	34
	Até 11 a 9.999 m ³	26

Fonte: Águas de Arenópolis (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

A estrutura tarifária do SAA de Arenópolis é composta por tarifas. Os valores cobrados para o consumo de água são progressivos, com faixas de consumo variáveis. É realizada a divisão nas categorias residencial, comercial, industrial, pública e tarifa social (Tabela 6).

Tabela 6. Tarifas referentes ao mês 11/2015 das diversas categorias e volumes de consumo

Categoria	Volume consumido	Valor (R\$)
Domiciliar	Até 10 m ³	2,05
Domiciliar	11 a 20 m ³	3,08
Domiciliar	21 a 30 m ³	5,11
Domiciliar	31 a 9999 m ³	6,76
Comercial	0 a 10 m ³	4,03
Comercial	11 a 9999 m ³	6,13
Industrial	0 a 10 m ³	4,72
Industrial	11 a 9999 m ³	7,02
Pública	0 a 10 m ³	5,25
Pública	11 a 9999 m ³	7,79
Tarifa Social Única	Até 10 m ³	1,67

Fonte: Águas de Arenópolis, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



O índice de inadimplência do pagamento da tarifa de água do SAA de Arenópolis foi de cerca de 11% para o ano de 2015. Quanto as receitas e despesas observou-se que para o ano de 2015, a concessionária Águas de Arenópolis apresentou uma receita operacional de R\$ 1.404.969,07, enquanto as despesas totais totalizaram R\$ 786.329,12, resultando em um superávit de R\$ 618.639,95. Destaca-se que para o ano de 2015, a concessionária realizou investimentos na ampliação ou reformas do sistema de abastecimento de água no valor de R\$ 122.266,34.

4.2.1.3 Principais Deficiências

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Arenópolis são:

- Os poços PT-01, PT-04 e PT-05 apresentam tempo de funcionamento superior ao recomendado na outorga da SEMA-MT, logo a vazão média diária está acima do outorgado;
- Aplicação do cloro utilizando cloradores de contato, é um problema pois não realizam o controle instantâneo da quantidade dosada de cloro que é encaminhada a rede de distribuição;
- Realizam um quantitativo de análises menor que o recomendado pela portaria de potabilidade;
- A concessionária Águas de Arenópolis convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 66,70%;
- Observou-se ainda que na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema.

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

4.2.2.1 Descrição e caracterização da infraestrutura

A infraestrutura de esgotamento sanitário atual constitui-se de soluções individualizadas, fossas sépticas ou rudimentares (fossas negras).

O sistema é de responsabilidade da concessionária Águas de Arenópolis que atua por delegação na prestação dos serviços desde o ano 2000, via contrato de concessão de serviços públicos. O contrato prevê como meta que a concessionária atenda 70% da população urbana



com a coleta e o tratamento de esgoto sanitário na sede do município até 2030. Segundo informações da concessionária, há um projeto elaborado para a implantação do sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município, no entanto as obras não foram iniciadas, pois aguardam a liberação, da Prefeitura, da área onde será executada a estação de tratamento de esgoto.

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

Utilizando como referência a NBR 9.649 e a NBR 7.229, sabendo que ambas consideram para os cálculos a contribuição de despejos, o coeficiente de retorno 0,8, ou seja, 80% da água consumida são convertidos em esgoto. Calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 7). No cálculo considerou-se a estimativa de população urbana de 2015, de 9.321 habitantes e o *per capita* efetivo de água de 153,43 L/hab.dia.

Tabela 7. Estimativa da geração de esgoto no município de Arenápolis

Demandas	Valor consumido de água (m³/d)	Vazão produzida de esgoto (m³/d) ⁽¹⁾
Área urbana	1.430,12	1.144,10
⁽¹⁾ . Considerando 80% do consumo de água		

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Arenápolis em 2015 foi de 1.144,10 m³/d. Atualmente este efluente é destinado de forma individual, pois não há sistema de esgotamento sanitário coletivo.

Como informado acima a sede urbana não é atendida com os serviços de coleta e tratamento de esgoto, logo, todo o efluente de esgoto produzido é infiltrado no solo, podendo ainda ocorrer o lançamento na rede de drenagem pluvial ou até mesmo diretamente no curso d'água.

Desta maneira entende-se que o ribeirão Areias configura-se como área de risco de contaminação, pois o escoamento das águas pluviais é direcionado a estes locais e a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto. Além disso há a possibilidade de alguma ligação predial de esgoto estar ligado a essa rede, ou chegar até ela pela infiltração das fossas negras ou sumidouros.



4.2.2.3 Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

A principal deficiência do sistema de esgoto de Arenápolis é o controle do sistema de tratamento individual, pois na maioria das vezes é realizado sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina-se o solo, por consequência, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo as pessoas a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se que o município não faz o “as built”, dessa forma, quanto às poucas fossas sépticas executadas, não há menção se estas atendem aos requisitos da Norma ABNT 7.229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Verifica-se que a maior parte da área do município está sujeita a contaminação, tendo em vista que um percentual de mais de 81% da população do município dispõe de soluções de tratamento de esgoto utilizando fossa rudimentar, fazendo-se necessário implantar a coleta e tratamento de esgoto na zona urbana.

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 sistema de macrodrenagem no núcleo urbano de Arenápolis é composto por um canal construído em concreto armado, seção retangular, com 454 metros de extensão e 15 de largura, localizado Rua Osvaldo Cruz e a Rua João Pessoa. Todo escoamento das águas pluviais coletadas pelos dispositivos de macrodrenagem e microdrenagem é direcionado ao ribeirão Areias.

A área urbana de Arenápolis pode ser dividida em três microbacias hidrográficas que apresentam densidades de drenagem consideradas pobres e regulares. Quanto ao sistema de microdrenagem, este funciona por gravidade e é constituído por meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, trechos de galerias e poços de visita em concreto. O principal ponto de lançamento é o Ribeirão Areias, que localiza-se na região central da área urbana.

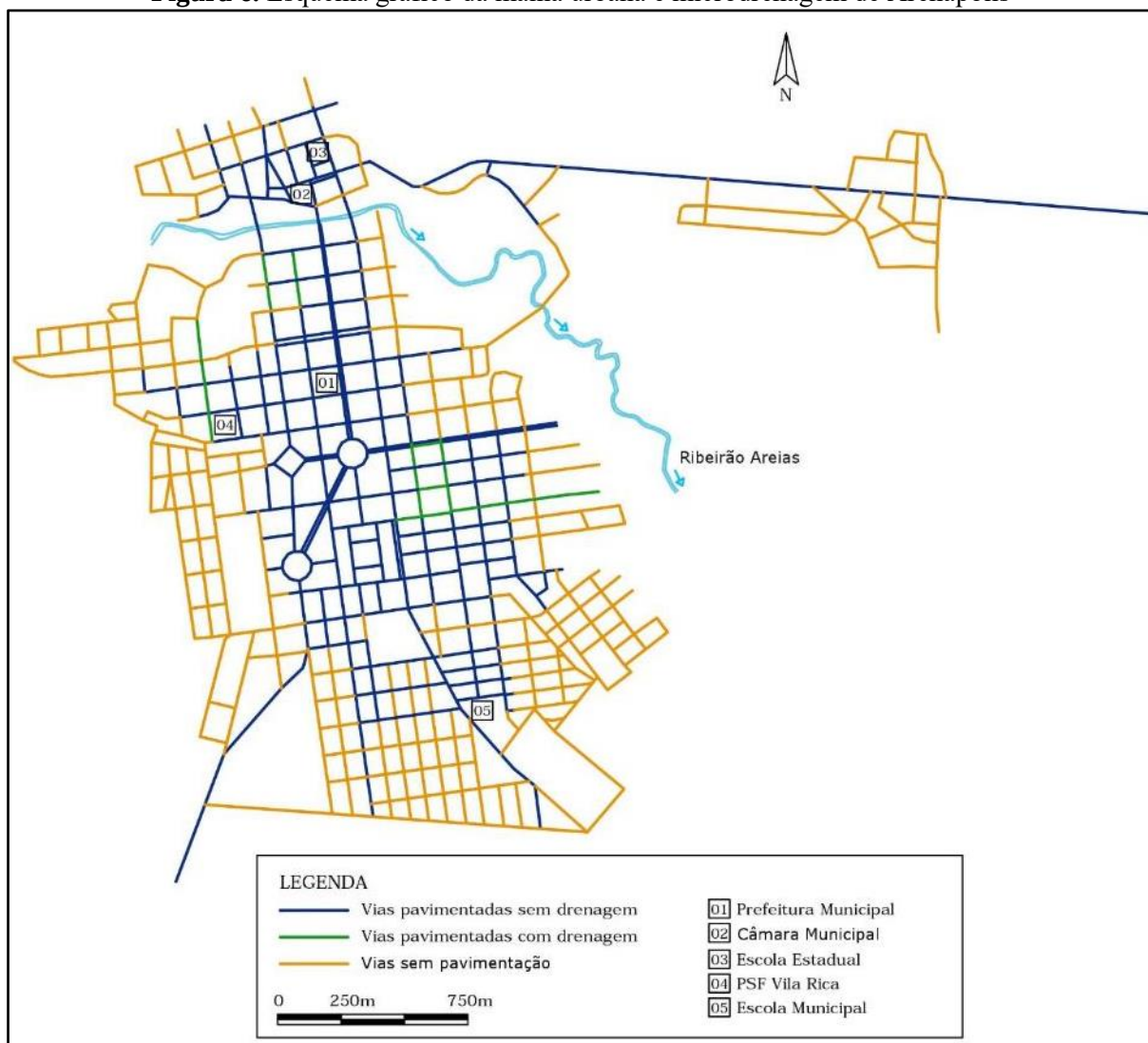


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



A Prefeitura de Arenópolis informou que não possui um cadastro técnico com informações sobre o sistema de microdrenagem, nem mesmo um levantamento do quantitativo da malha viária urbana, com vias pavimentadas e não pavimentadas. Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, durante a visita técnica levantou-se o quantitativo total da malha viária, de vias pavimentadas com meio fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias pavimentadas observadas com bocas de lobo (drenagem profunda). Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária do município, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas, com e sem drenagem profunda (Figura 6).

Figura 6. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Arenópolis



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



A Tabela 8 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com aproximadamente 84 km de malha viária no núcleo urbano, deste 47,98% está com pavimentação asfáltica, com meio fio e sarjeta. Desde quantitativo, apenas 3,04% possui boca de lobo e galeria profunda para coleta do escoamento superficial.

Tabela 8. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada total	40,43	47,98
Pavimentada com drenagem	2,56	3,04
Não Pavimentada	43,84	52,02
Malha viária total	84,27	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculada à administração direta, sob a titularidade da Secretaria de Infraestrutura e Transportes de Arenópolis. Os serviços de limpeza e manutenção são realizados anualmente ou conforme a necessidade, com número aproximado de sete funcionários para correção ou manutenção dos sistemas de drenagem.

Em Arenópolis não há lei de cobrança de taxas ou tarifas sobre os serviços prestados quanto à drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em relação as despesas decorrentes dos serviços de drenagem não houve informação.

4.2.3.2 Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva

O (Mapa 9) apresenta a indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Arenópolis. Na elaboração deste mapa utilizou-se, o Modelo Digital de Elevação (MDE), o 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). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescidos dados de hidrografia (SEMA, 2008), do núcleo urbano (PMSB-MT, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Analisando o Mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 220 e 280 metros. Nota-se que a microbacia B₁ representa a maior parte da área urbanizada e o ribeirão Areias é o fundo de vale desta microbacia, pode-se dizer ainda que os escoamentos superficiais que incidam nas microbacias B₂ e B₃ serão direcionados a este ribeirão.

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. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

56°52'30"W

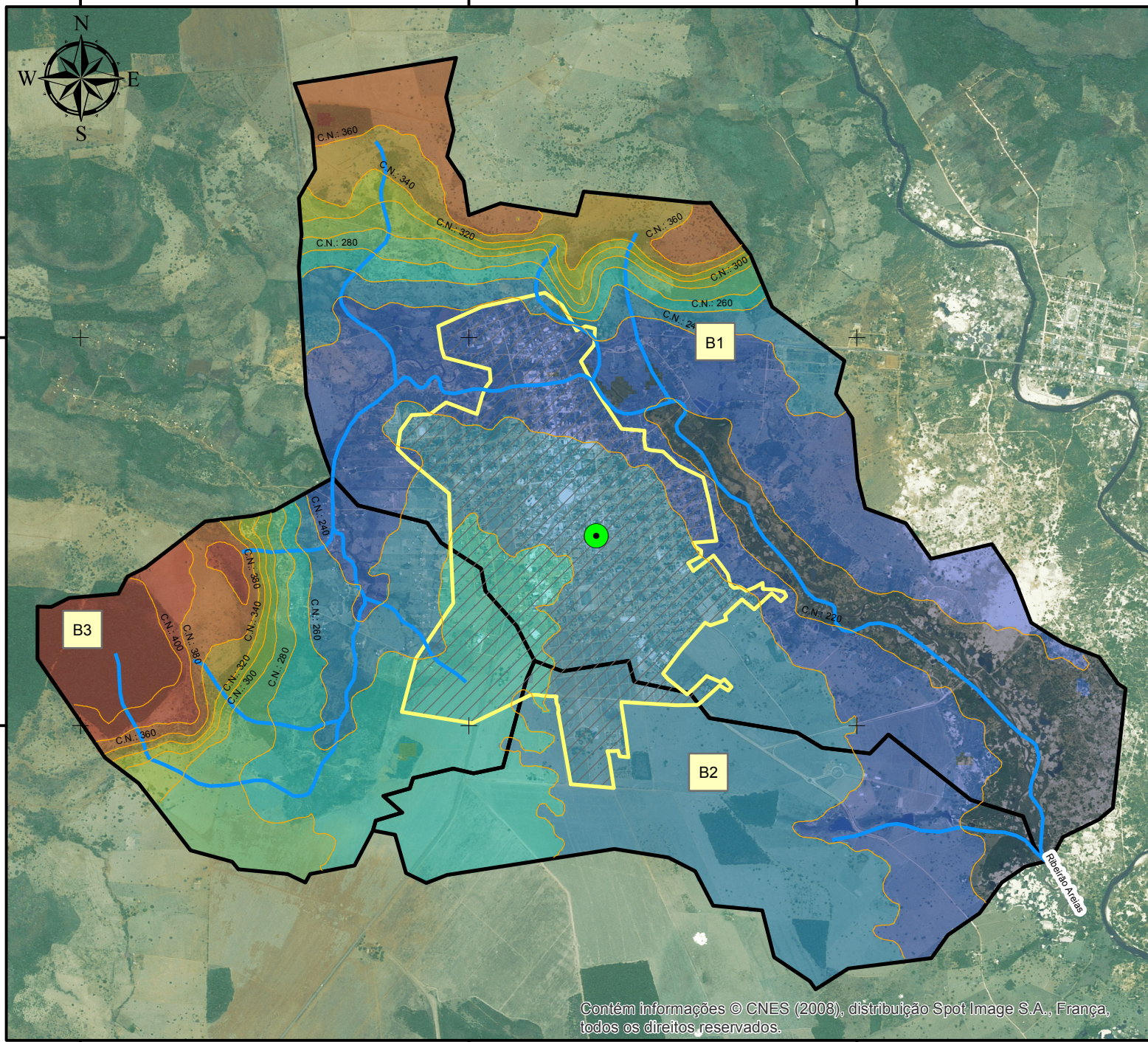
56°51'0"W

56°49'30"W



14°27'0"S

14°28'30"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA
E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE
ARENÓPOLIS

Legenda

- Sede Arenópolis
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Área Urbanizada
- Microbacias Urbanas
- Bx Microbacia x

Elevação (m)

210 - 220	300 - 320
220 - 240	320 - 340
240 - 260	340 - 360
260 - 280	360 - 380
280 - 300	380 - 400

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012 SEMA 2008 PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008 TOPODATA 2016

Escala: 1:40.000
0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis



Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.



4.2.3.3 Principais tipos de problemas observados

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Arenópolis foram: a falta de manutenção das bocas de lobos, locais frequentes de alagamentos e enxurradas e pontos de erosão.

Quanto a ocorrência não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável.

Visando identificar a localização dos pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas, durante a visita técnica ao município, houve reunião com os agentes de saúde e endemias, na Secretária de Saúde, para elaboração do “biomapa”, em um mapa da sede do município. A Figura 7 destaca os locais pontuados pelos agentes, sendo os locais destacados em verde a área que eventualmente há inundações nas cheias do ribeirão Areias. Os pontos destacados em vermelhos os locais que apresentam erosão nas vias não pavimentadas, decorrentes do expressivo escoamento superficial. Já o trecho em azul é a avenida principal que periodicamente verifica-se a ocorrência de enxurrada.

Figura 7. Bio Mapa de drenagem urbana



Fonte: Imagem Google Earth (29/05/2016) adaptado por 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)

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizado pela Prefeitura por meio da Secretaria de Infraestrutura e Transportes. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

Devido à ausência de informações estimou-se os quantitativos dos respectivos resíduos originados na sede com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão. Assim, de acordo com as informações estima-se que seja coletado 12,34 ton/dia, gerando um *per capita* de 1,32 kg/habitante.dia.

Para a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais do município, adotou-se os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 9 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 9. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
Média	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

(¹) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(²) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados são acondicionados de várias maneiras, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados. O



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



armazenamento dos resíduos ocorre por diversos tipos e volumes, tais como, cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público.

Quanto aos serviços de coleta e transporte, ambos estão sob a responsabilidade da Prefeitura, que atende 100% da população urbana. A coleta é realizada no período diurno e noturno diariamente, seguindo o roteiro de coleta (Quadro 1).

Quadro 1. Roteiro de coleta dos resíduos sólidos e domiciliares

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Manhã (07:00 às 11:00)	Bairro Primavera	Bairro Bela Vista e Novo Horizonte	Cohab São Mateus, Cohab Planalto Diamante e bairro Vila Rica	Bairro Vila Rica e Jardim Canaã	Bairro Bela Vista
Tarde (13:00 às 17:00)	Bairro Bela Vista	Bairro Bela Vista e Cohab São Mateus	Bairro Vila Rica	Bairro Primavera	Cohab Parecis
Noite (17:00 às 23:00)	Área central	Área central, Reta e Campina	Área central e bairro Bolívia	Área central e centro histórico	Área central

Fonte: Prefeitura Municipal de Arenópolis, 2015

Para a realização dos serviços de coleta e transporte são utilizados dois caminhões, um caminhão, de marca Mercedes Bens, modelo 1513, ano de fabricação 1981/1982 e compactador de marca Librelato com capacidade de 8 m³ e outro um caminhão, de marca Ford, modelo F1200, ano de fabricação 1988 e compactador de 8 m³ (Figura 8).

Figura 8. Caminhões compactadores utilizados na coleta



Fonte: PMSB-MT, 2015



Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são destinados no a céu aberto (lixão), que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°28'16.72"S e 56°48'42.83"W (Figura 9). A área do lixão é a mesma utilizada pelo município de Nortelândia, tem aproximadamente 3,85 ha, não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. A distância da área do lixão ao núcleo urbano de Arenópolis é de aproximadamente 3 km, ao ribeirão Areias é de 550 metros, ao rio Santana é 1.000 metros e ao bairro mais próximo é de aproximadamente dois quilômetros.

Observou-se que não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Notou-se também a presença de animais, alta incidência de vetores como moscas, e que há a prática da queima dos resíduos sólidos na área do lixão.

Figura 9. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos RSDC (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

4.2.4.2 Limpeza Urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os provenientes da 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, remoção de animais mortos, entre outros.

Em Arenópolis todos os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura e Transportes, com exceção dos restos de animais mortos, cuja responsabilidade é do proprietário. Atualmente, todos os resíduos de limpeza urbana gerados são dispostos a céu aberto (lixão) sem tratamento. O local de descarte está localizado dentro do núcleo urbano e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°27'20.90"S



56°50'16.61"W (Figura 10). A área utilizada não dispõe de licenciamento ambiental, e não é a mesma dos RSDC.

Figura 10. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos resíduos de limpeza urbana
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

4.2.4.3 Resíduos de serviços de saúde (RSS)

No município de Arenópolis os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: PSF Vila Rica, PSF Bela Vista, PSF Campina, secretária de saúde, farmácia municipal, laboratório e Pronto Atendimento.

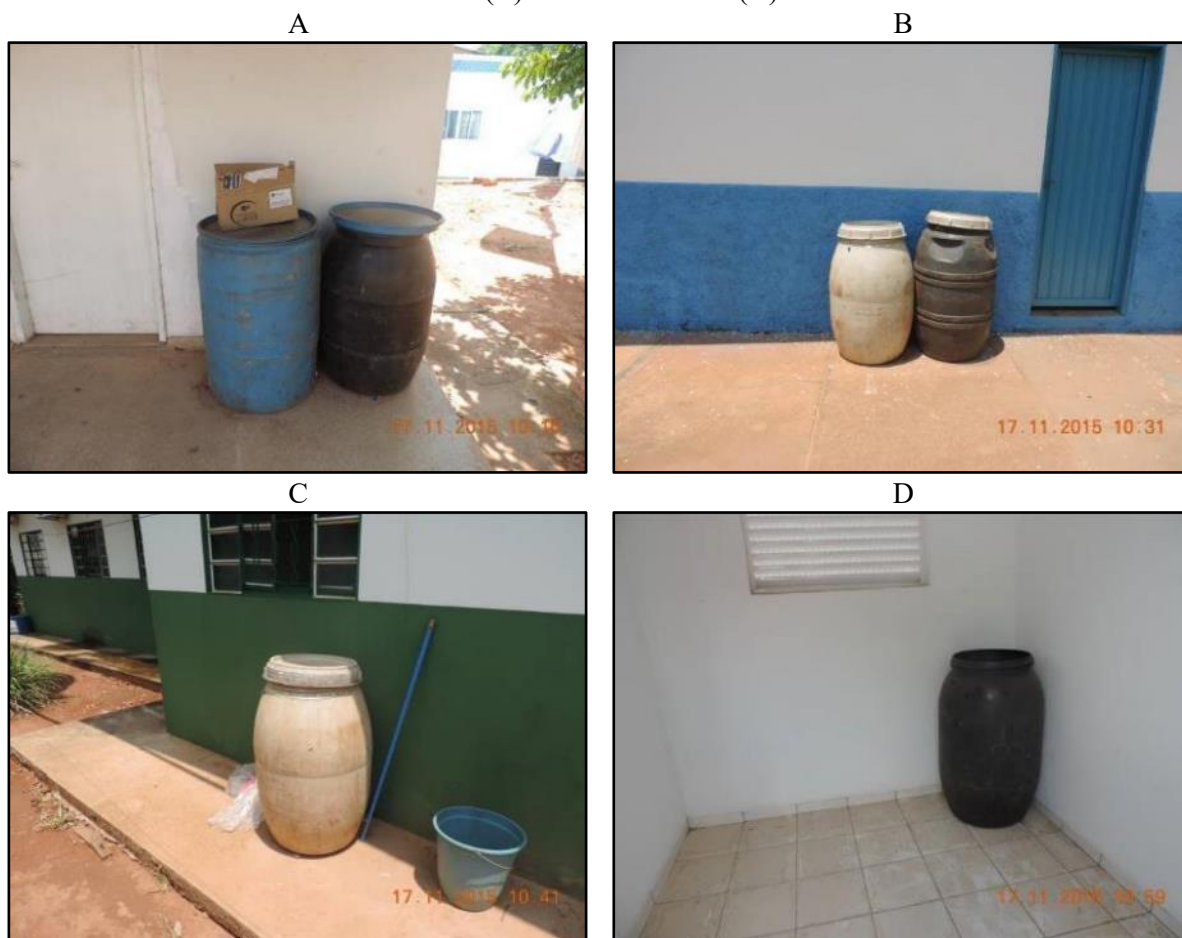
O serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas unidades de saúde, são terceirizados pela Prefeitura para a empresa Centro Oeste, que possui sede em Rondonópolis e Licença de Operação nº 309498/2014, válida até 15/06/2017.

No período entre agosto de 2015 a março de 2016 a quantidade gerada e coletada de resíduos de serviço de saúde foi de 612,20 kg, sendo resíduo “A” (432,80 kg), “B” (43,90 kg) e “E” (135,50 kg).

Os resíduos de serviço de saúde dos Grupos A e B são acondicionados em sacos plásticos do tipo branco leitoso, os resíduos do Grupo E, em caixas de papelão específicas para perfurocortante e os resíduos do Grupo D em sacos plásticos pretos. Posteriormente os resíduos do grupo A, B, e E são dispostos em bombonas de plásticos temporariamente até a coleta da empresa Centro Oeste Ambiental (Figura 11).



Figura 11. Acondicionamento externo dos RSS, Secretaria de Saúde (A), PSF Campina (B), PSF Vila Rica (C) e PSF Bela Vista (D)



Fonte: PMSB-MT, 2015

A empresa contratada conta com veículo próprio para realização do transporte dos RSS, e realiza a coleta mensalmente nos abrigos temporário acima mencionado. Segundo a Prefeitura o valor pago pela prestação dos serviços de coleta para a empresa terceirizada foi de R\$ 7.828,00 para o ano de 2015.

De acordo a empresa Centro Oeste Ambiental, o tratamento dos resíduos dos Grupo A – Biológico e Grupo E – perfurocortantes é realizado por autoclavagem com equipamento especial para uso no tratamento de materiais de alta patogenidade, usado para a maioria dos dejetos hospitalares. Já os resíduos do Grupo B - Químicos são tratados através de incineração. Após o tratamento os resíduos remanescentes são destinados em um aterro sanitário em Dourados – MS, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 22°18'33,2'' S 54°44'08,5'' W e Licença de Operação nº207/2014 – IMASUL-MS.



4.2.4.4 Resíduos de construção e demolição (RCD)

Em Arenópolis 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 de construção civil são acondicionados de formas diversas, sem padronização, sendo estes deixados nas calçadas e vias públicas. A coleta e transporte desses resíduos é de responsabilidade dos próprios geradores, contudo a Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Transportes realiza periodicamente a coleta no núcleo urbano, utilizando para coleta dos entulhos uma retroescavadeira para coleta e um caminhão caçamba para o transporte do RCD (Figura 12).

Todos os resíduos de construção e demolição são dispostos a céu aberto (lixão) juntamente com os resíduos de limpeza urbana.

Figura 12. Retroescavadeira (esq.), caminhão caçamba (dir.) do município



Fonte: PMSB-MT, 2015

4.2.4.5 Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico

Em Arenópolis há um aeródromo público registrado, tendo como referência de localização as coordenadas geográficas 14° 30' 01"S 57° 01' 02"W. Porém segundo informações da Prefeitura, este não está em funcionamento, apresentado tráfego aéreo fechado. Assim, não há informações sobre geração e disposição final dos resíduos sólidos do local.

No que se refere ao terminal rodoviário do município de Arenópolis, não existe dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura é que tem a responsabilidade do acondicionamento, tratamento e destinação final adequada. No entanto, hoje os resíduos são coletados juntamente com os RSU, e são destinados a céu aberto (lixão).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Como no município é utilizada a água de manancial subterrâneo e tem como tratamento o sistema simplificado a base de cloro, não são gerados desta forma resíduos que necessitam de tratamento no sistema adotado. Até a presente data, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto. Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de canais e bocas de lobo, estas são dispostas a céu aberto (lixão).

4.2.4.6 Identificação dos passivos ambientais

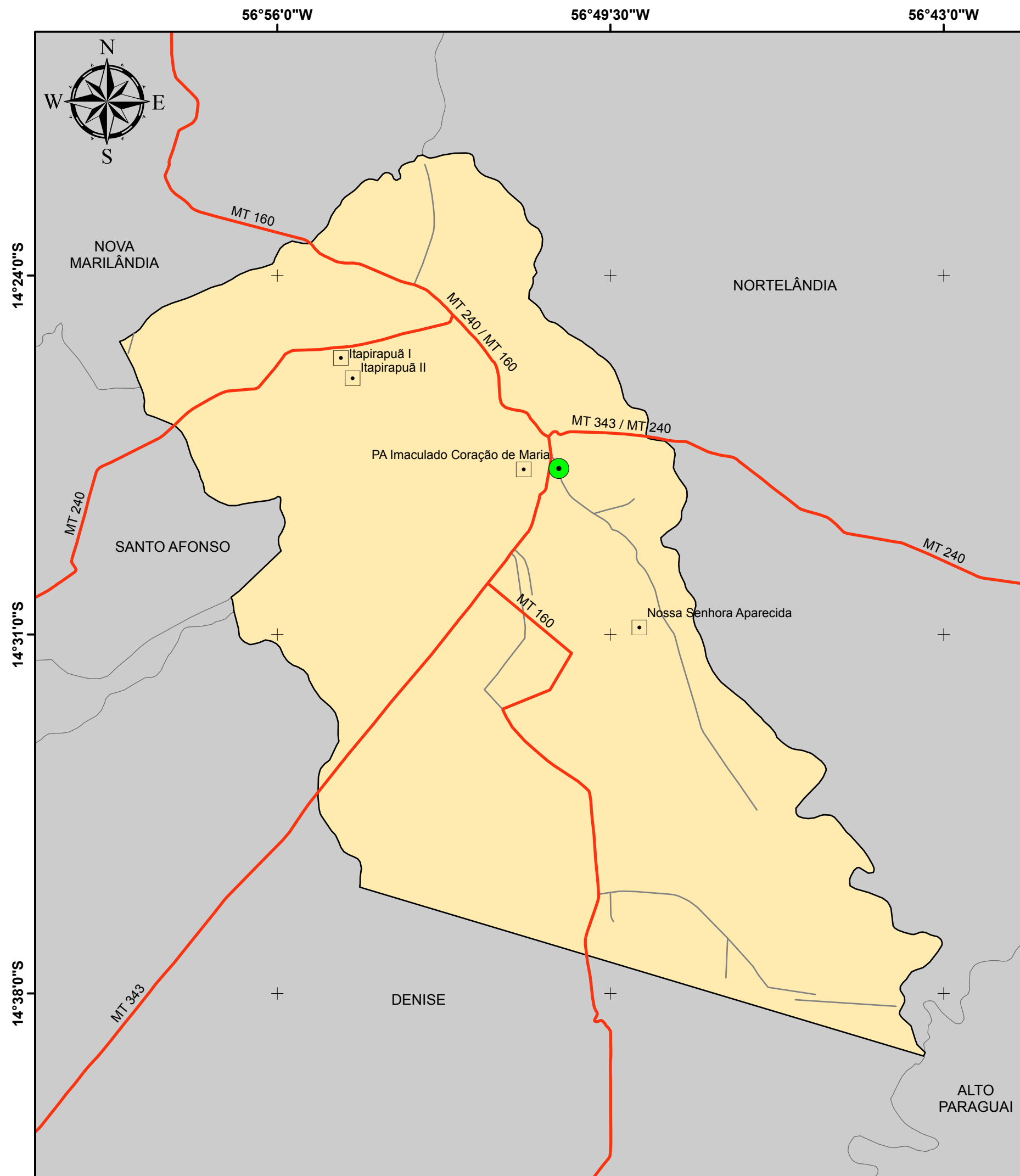
O município de Arenápolis possui duas áreas destinadas ao recebimento dos resíduos sólidos, sendo uma área para os resíduos domiciliares e comerciais e outra para os resíduos de limpeza urbana e da construção civil, ambas os resíduos são depositados a céu aberto (lixão). Dessa forma, as áreas utilizadas para disposição a céu aberto dos resíduos no município sofreram impactos ambientais negativos, tais como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Como já informado, Arenápolis não possui coleta seletiva. Assim, todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado a céu aberto. Constatou-se ainda que não existe um local específico de despejo de resíduos inertes.

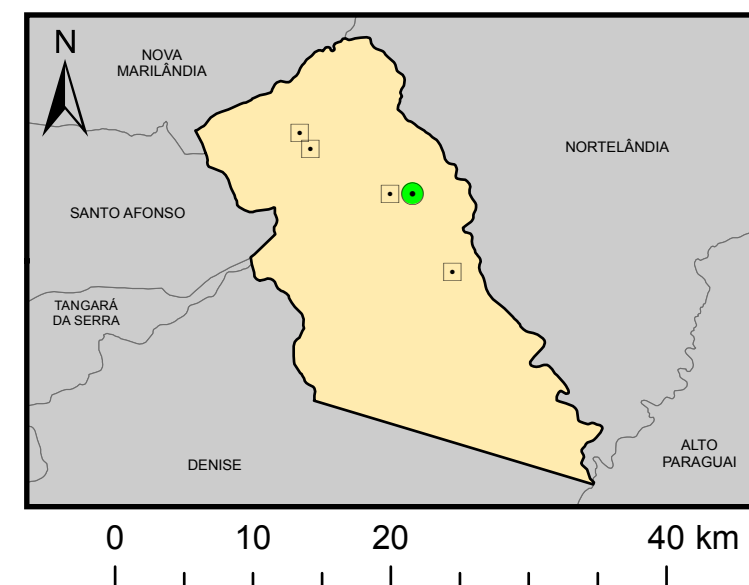
4.2.5 Área Rural

Arenápolis, segundo dados do IBGE (2015), tem uma população total de 9.699, e conforme estimado há 378 habitantes vivendo na zona rural. Segundo informações da Prefeitura o município conta com quatro assentamentos rurais: PE Imaculado Coração de Maria, Nossa Senhora Aparecida e Castelo Itapirapuã I e II. A localidade destes é apresentada no (Mapa 10).

Porém, devido aos critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa descritos na metodologia a equipe técnica não visitou esses assentamentos. Todas as informações foram fornecidas pela Prefeitura, que realizou visita e mobilização nas áreas rurais do município.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE ARENÓPOLIS



Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Arenópolis
 - Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:150.000

0 4 8 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Arenópolis





4.2.5.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais

Segundo informações da prefeitura não há nos assentamentos sistema de abastecimento público de água. O sistema utilizado é individualizado e a população busca a melhor forma de abastecimento, sendo encontrado poços tubulares, poços rasos (cacimba), captações de mina d'água e até mesmo captação em córregos. Pode-se dizer que em todas as formas de abastecimento utilizadas não há desinfecção da água consumida.

4.2.5.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Nos assentamentos não há coleta nem tratamento público de esgoto, em todas as soluções é realizada de forma individual, por meio de fossas sépticas, sumidouros e principalmente fossas negras ou rudimentares.

4.2.5.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Em relação ao manejo de águas pluviais pode-se dizer que não há vias pavimentadas, e o escoamento de águas pluviais é superficial nas vias não pavimentadas, sem qualquer direcionamento ou coleta das águas pluviais.

4.2.5.4 Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

A coleta e a disposição dos resíduos sólidos são realizadas pelos próprios moradores que geralmente queimam, enterram e/ou utilizam-nos como adubo e para alimentar animais (aves e porcos, principalmente).



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 Arenópolis.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 10. Projeção populacional para o município de Arenópolis

Período	Mato Grosso	Arenópolis		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2016	3.305.531	9.750	9.370	380
2017	3.344.544	9.800	9.396	404
2018	3.382.487	9.848	9.422	426
2019	3.419.350	9.895	9.446	449
2020	3.455.092	9.941	9.470	471
2021	3.489.729	9.985	9.493	492
2022	3.523.288	10.028	9.515	513
2023	3.555.738	10.069	9.536	533
2024	3.587.069	10.109	9.556	553
2025	3.617.251	10.148	9.576	572
2026	3.646.277	10.185	9.594	591
2027	3.674.131	10.220	9.612	608
2028	3.700.794	10.254	9.629	625
2029	3.726.248	10.287	9.645	642
2030	3.750.469	10.318	9.660	658
2031	3.773.430	10.347	9.673	674
2032	3.795.106	10.375	9.686	689
2033	3.815.472	10.401	9.698	703
2034	3.834.506	10.425	9.709	716
2035	3.852.186	10.447	9.719	728
2036	3.870.768	10.470	9.729	741

Fonte: PMSB - MT, 2016

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 Quadro 2 a Quadro 6.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Arenápolis - MT

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Interno	Demografia: - Alta concentração da população na área urbana do município (94,5%); - População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxa zero de crescimento, exercendo baixa pressão sobre serviços e equipamentos públicos. Economia: - Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (259 km por rodovia asfaltada); - Território do município localizado em região dinâmica da agropecuária do Estado, com potencial para ampliação das atividades da pecuária e da agricultura. Gestão pública: - 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; Saúde: - Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade (por 1000 nascidos vivos) de 39,0 no ano de 2000 para 19,4 em 2010; - Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para alto no período 2000-2010; - Índice de longevidade considerado alto em 2010.		Demografia: - População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local; - População rural com baixa densidade demográfica e dispersa em mais de 400 Km² da área do município; - Sinais de envelhecimento da população: a Esperança de vida ao nascer passou de 62,0 anos em média de vida em 1991 para 72,6 em 2010 e, a taxa de envelhecimento (percentual de pessoas com 65 anos e mais de idade sobre o total da população do Município) que era de 3,0 em 1991 passou par 6,58 em 2010 Economia: - Baixo nível de qualificação profissional; - Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; - Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; - Déficit de infraestrutura e política pública de atração para o setor privado da economia. Gestão pública: - 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; - Baixa capacidade de arrecadação tributária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Arenópolis - MT

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Externo		Educação: - Taxa elevada de analfabetismo na população acima dos 15 anos. - Taxa de frequência bruta a escola de 68,5% em 2010. Saúde: - 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). Participação social: - 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: - Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; - Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. Economia estadual: - 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: - 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 federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal. Economia estadual: - Escala e dinâmica do mercado interno limitada. - Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). - Agricultura familiar dependente de políticas públicas.	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Interno	• Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação de água; • Macromedicação nas unidades produtoras; • Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado; • Monitoramento constante da qualidade de água; • 100% de atendimento da Sede municipal; • Cadastro técnico do sistema de abastecimento atualizado; • 100% de hidrometração na área urbana; • Existência de automação nos poços; • Existência de licença ambiental e/ou outorga dos poços de captação público; • Equilíbrio financeiro (despesas x receitas); • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Não há programa de substituição de hidrômetros definido; • Índice de perdas de 66,70% classificada como ruim; • Déficit de reservação; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água; • Índice de inadimplência de 11,09%	
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS	
Ambiente Externo	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial;	• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário

	FORÇAS		FRAQUEZAS	
	FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente interno	• Concessão do Esgoto; • A área urbana do município possui topografia favorável; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;		• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário; • Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES • 81% da população utilizam fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes; • Não há Técnico capacitado e com conhecimento para planejamento • Disposição inadequada do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais.	
	OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
	OPORTUNIDADES		AMEAÇAS	
Ambiente externo	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);		• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro Oeste e DF; • Intempéries climáticas;	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	- Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal; - Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais; - Programas de reaproveitamento de água de chuva para utilização de jardinagem e limpeza pública	- Inexistência de órgão regulador; - Ausência de controle social; - Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; - Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana; - Inexistência de calçadas ecológicas; - Ocupação em APP na área urbana; - Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; - Existência insuficiente de micro e macrodrenagem; - Existência razoável de micro e macrodrenagem; - Não possui cadastro do sistema de drenagem; - Inexistência de legislação específica; - Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente; - Recorrência de alagamentos e inundações - Falta de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana; - Existência de erosões profundas dentro da área urbana
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES - Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais; - Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico - Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.	AMEAÇAS - Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; - Mudanças no regime de chuvas; - Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS; • Coleta convencional em 100% da área urbana; • Serviço de limpeza urbana terceirizado e abrange 100% da área urbana; • Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos; • Existência de uma empresa privada na sede urbana que coleta e separa os materiais com valor comercial em sacos bag's; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos; • Mercado de recicláveis em ascensão;		• Inexistência do setor específico para gestão de RS; • Inexistência do Plano Diretor; • Inexistência de estudo sobre a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares; • Não há separação dos resíduos secos e úmidos; • Não há programas de coleta seletiva; • Utilização de Lixão, para a destinação final dos resíduos da construção civil, resíduos de poda e volumosos; • Inexistência de empresas privadas que trabalham com caçambas para recolhimento dos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e limpeza de poda de árvores; • Não há definição de pequenos e grandes produtores; • Existência de catadores informais; • Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura para com as despesas de resíduos sólidos; • Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos; • Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil;
	OPORTUNIDADES		AMEAÇAS
Ambiente Externo	• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;		• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Ausência de dados no SNIS.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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 como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro.

Para o município de Arenópolis o Cenário Moderado 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% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 0,5%;

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, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.

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 realizados no município.

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

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.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 7 a Quadro 12.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT**



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental 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.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	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	Elaborar/atualizar o 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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuidade do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenápolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar/Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência 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	Criar 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	7
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuidade do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenápolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
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	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuidade do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA (PT-08)	2 - Imediato	2
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	2 - Imediato	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuidade do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenápolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	2
Gestão em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência 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	Elaborar/Revisar o 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	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuidade do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência de Coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Arenápolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água na área urbana, conforme o crescimento vegetativo	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 60%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de 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	Executar/ampliar o 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	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	3
Índice de residências com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	4 - Curto	1
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	2
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	3
Necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água na área urbana, conforme o crescimento vegetativo	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 9. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 31,84%	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o 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)	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 56,84%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 82%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 82% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 10. Objetivos, Metas e Priorização – Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, 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	1
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 11. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Arenópolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS em 100% da área urbana dos serviços públicos	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD em atendimento a 14% da população da área rural	2 - Imediato	2
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	2 - Imediato	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 34% área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	4 - Curto	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 12. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Arenápolis

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 54% área rural	6 - Médio	2
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	4
	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	7 - Longo	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



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 médias e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias para atender a população ao longo do plano (2016 – 2036) para Arenópolis.

Na sequência é observada na Tabela 12 a evolução das demandas do SAA de Arenópolis, abrangendo as variáveis de per capita produzido, 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 capita*s produzido e efetivo 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 Arenápolis - MT



Tabela 11. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Arenápolis

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda máxima de produção do sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	9.321	4.295,28	5.154,34	-101,07	4.295,28	5.154,34	-101,07	5.053,27
	2016	9.370	4.295,28	5.154,34	-101,07	4.295,28	5.154,34	-101,07	5.053,27
IMED.	2017	9.396	4.307,32	5.168,78	-115,51	4.005,81	4.806,97	246,30	5.053,27
	2018	9.422	4.318,96	5.182,75	-129,48	3.735,47	4.482,56	570,71	5.053,27
	2019	9.446	4.330,22	5.196,26	-142,99	3.483,05	4.179,66	873,61	5.053,27
CURTO	2020	9.470	4.341,08	5.209,30	-156,03	3.282,28	3.938,74	1.114,53	5.053,27
	2021	9.493	4.351,56	5.221,87	-168,60	3.092,79	3.711,35	1.341,92	5.053,27
	2022	9.515	4.361,66	5.233,99	-180,72	2.913,97	3.496,76	1.556,51	5.053,27
	2023	9.536	4.371,37	5.245,64	-192,37	2.745,23	3.294,28	1.758,99	5.053,27
	2024	9.556	4.380,68	5.256,82	-203,55	2.586,01	3.103,21	1.950,06	5.053,27
MÉDIO	2025	9.576	4.389,59	5.267,51	-214,24	2.461,71	2.954,05	2.099,22	5.053,27
	2026	9.594	4.398,10	5.277,72	-224,45	2.343,16	2.811,79	2.241,48	5.053,27
	2027	9.612	4.406,19	5.287,43	-234,16	2.230,09	2.676,11	2.377,16	5.053,27
	2028	9.629	4.413,86	5.296,64	-243,37	2.122,28	2.546,74	2.506,53	5.053,27
LONGO	2029	9.645	4.421,11	5.305,34	-252,07	2.040,73	2.448,88	2.604,39	5.053,27
	2030	9.660	4.427,93	5.313,52	-260,25	1.962,13	2.354,56	2.698,71	5.053,27
	2031	9.673	4.434,31	5.321,17	-267,90	1.886,35	2.263,62	2.789,65	5.053,27
	2032	9.686	4.440,23	5.328,28	-275,01	1.813,32	2.175,98	2.877,29	5.053,27
	2033	9.698	4.445,70	5.334,84	-281,56	1.742,93	2.091,52	2.961,75	5.053,27
	2034	9.709	4.450,69	5.340,83	-287,56	1.675,09	2.010,11	3.043,16	5.053,27
	2035	9.719	4.455,22	5.346,26	-292,99	1.609,72	1.931,66	3.121,61	5.053,27
	2036	9.729	4.459,74	5.351,69	-298,42	1.546,90	1.856,28	3.196,99	5.053,27

Fonte: PMSB MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 12. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	9.321	100%	9.321	460,82	252,66	17,00	4.295,28	20,40	5.154,34
	2.016	9.370	100%	9.370	458,40	252,66	17,00	4.295,28	20,40	5.154,34
IMED.	2.017	9.396	100%	9.396	426,31	252,66	15,85	4.005,81	19,03	4.806,97
	2.018	9.422	100%	9.422	396,47	252,66	14,78	3.735,47	17,74	4.482,56
	2.019	9.446	100%	9.446	368,72	252,66	13,79	3.483,05	16,54	4.179,66
CURTO	2.020	9.470	100%	9.470	346,59	252,66	12,99	3.282,28	15,59	3.938,74
	2.021	9.493	100%	9.493	325,80	252,66	12,24	3.092,79	14,69	3.711,35
	2.022	9.515	100%	9.515	306,25	252,66	11,53	2.913,97	13,84	3.496,76
	2.023	9.536	100%	9.536	287,88	252,66	10,87	2.745,23	13,04	3.294,28
	2.024	9.556	100%	9.556	270,60	252,66	10,23	2.586,01	12,28	3.103,21
MÉDIO	2.025	9.576	100%	9.576	257,07	252,66	9,74	2.461,71	11,69	2.954,05
	2.026	9.594	100%	9.594	244,22	252,66	9,27	2.343,16	11,13	2.811,79
	2.027	9.612	100%	9.612	232,01	252,66	8,83	2.230,09	10,59	2.676,11
	2.028	9.629	100%	9.629	220,41	252,66	8,40	2.122,28	10,08	2.546,74
LONGO	2.029	9.645	100%	9.645	211,59	252,66	8,08	2.040,73	9,69	2.448,88
	2.030	9.660	100%	9.660	203,13	252,66	7,77	1.962,13	9,32	2.354,56
	2.031	9.673	100%	9.673	195,00	252,66	7,47	1.886,35	8,96	2.263,62
	2.032	9.686	100%	9.686	187,20	252,66	7,18	1.813,32	8,61	2.175,98
	2.033	9.698	100%	9.698	179,71	252,66	6,90	1.742,93	8,28	2.091,52
	2.034	9.709	100%	9.709	172,53	252,66	6,63	1.675,09	7,96	2.010,11
	2.035	9.719	100%	9.719	165,62	252,66	6,37	1.609,72	7,65	1.931,66
	2.036	9.729	100%	9.729	159,00	252,66	6,12	1.546,90	7,35	1.856,28

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 13. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	9.321	100%	9.321	460,82	153,43	66,70%
	2016	9.370	100%	9.370	458,40	152,63	66,70%
IMED.	2017	9.396	100%	9.396	426,31	151,10	64,56%
	2018	9.422	100%	9.422	396,47	149,59	62,27%
	2019	9.446	100%	9.446	368,72	148,09	59,84%
CURTO	2020	9.470	100%	9.470	346,59	146,61	57,70%
	2021	9.493	100%	9.493	325,80	145,15	55,45%
	2022	9.515	100%	9.515	306,25	143,69	53,08%
	2023	9.536	100%	9.536	287,88	142,26	50,58%
	2024	9.556	100%	9.556	270,60	140,84	47,96%
MÉDIO	2025	9.576	100%	9.576	257,07	139,43	45,76%
	2026	9.594	100%	9.594	244,22	138,03	43,48%
	2027	9.612	100%	9.612	232,01	136,65	41,10%
	2028	9.629	100%	9.629	220,41	135,29	38,62%
LONGO	2029	9.645	100%	9.645	211,59	134,34	36,51%
	2030	9.660	100%	9.660	203,13	133,40	34,33%
	2031	9.673	100%	9.673	195,00	132,46	32,07%
	2032	9.686	100%	9.686	187,20	131,54	29,74%
	2033	9.698	100%	9.698	179,71	130,62	27,32%
	2034	9.709	100%	9.709	172,53	129,70	24,82%
	2035	9.719	100%	9.719	165,62	128,79	22,24%
	2036	9.729	100%	9.729	159,00	127,89	19,56%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 14. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita produzido c/ perda =</i>			458,40	(L/hab.dia)				
			<i>Per capita ideal adotado =</i>			160,00	(L/hab.dia)				
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit <i>Per capita</i> Funasa (m³)
DIAGN.	2015	450	5.154,34	1.718	-1.268	5.154,34	1.718	-1.268	1.789,66	597	-147
	2016	450	5.154,34	1.718	-1.268	5.154,34	1.718	-1.268	1.799,08	600	-150
IMED.	2017	450	5.168,78	1.723	-1.273	4.806,97	1.602	-1.152	1.804,11	602	-152
	2018	450	5.182,75	1.728	-1.278	4.482,56	1.494	-1.044	1.808,99	603	-153
	2019	450	5.196,26	1.732	-1.282	4.179,66	1.393	-943	1.813,70	605	-155
CURTO	2020	450	5.209,30	1.736	-1.286	3.938,74	1.313	-863	1.818,25	607	-157
	2021	450	5.221,87	1.741	-1.291	3.711,35	1.237	-787	1.822,64	608	-158
	2022	450	5.233,99	1.745	-1.295	3.496,76	1.166	-716	1.826,87	609	-159
	2023	450	5.245,64	1.749	-1.299	3.294,28	1.098	-648	1.830,94	611	-161
	2024	450	5.256,82	1.752	-1.302	3.103,21	1.034	-584	1.834,84	612	-162
MÉDIO	2025	450	5.267,51	1.756	-1.306	2.954,05	985	-535	1.838,57	613	-163
	2026	450	5.277,72	1.759	-1.309	2.811,79	937	-487	1.842,13	615	-165
	2027	450	5.287,43	1.762	-1.312	2.676,11	892	-442	1.845,52	616	-166
	2028	450	5.296,64	1.766	-1.316	2.546,74	849	-399	1.848,74	617	-167
LONGO	2029	450	5.305,34	1.768	-1.318	2.448,88	816	-366	1.851,78	618	-168
	2030	450	5.313,52	1.771	-1.321	2.354,56	785	-335	1.854,63	619	-169
	2031	450	5.321,17	1.774	-1.324	2.263,62	755	-305	1.857,30	620	-170
	2032	450	5.328,28	1.776	-1.326	2.175,98	725	-275	1.859,78	620	-170
	2033	450	5.334,84	1.778	-1.328	2.091,52	697	-247	1.862,07	621	-171
	2034	450	5.340,83	1.780	-1.330	2.010,11	670	-220	1.864,16	622	-172
	2035	450	5.346,26	1.782	-1.332	1.931,66	644	-194	1.866,06	623	-173
	2036	450	5.351,69	1.784	-1.334	1.856,28	619	-169	1.867,95	623	-173

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 15. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (m/ano) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	9.321	9.321	100,00%	100,00%	50,58	0,00	50,58	0,00	3.413	0	0
	2016	9.370	9.370	100,00%	100,00%	50,58	0,00	50,58	0,00	3.413	0	0
IMED.	2017	9.396	9.370	99,72%	100,00%	50,73	-0,15	50,73	148,21	3.423	-10	10
	2018	9.422	9.370	99,45%	100,00%	50,86	-0,28	50,86	133,39	3.432	-19	9
	2019	9.446	9.370	99,19%	100,00%	51,00	-0,41	51,00	133,39	3.441	-28	9
CURTO	2020	9.470	9.370	98,95%	100,00%	51,13	-0,55	51,13	133,39	3.450	-37	9
	2021	9.493	9.370	98,71%	100,00%	51,25	-0,67	51,25	118,57	3.458	-45	8
	2022	9.515	9.370	98,48%	100,00%	51,37	-0,79	51,37	118,57	3.466	-53	8
	2023	9.536	9.370	98,26%	100,00%	51,49	-0,90	51,49	118,57	3.474	-61	8
	2024	9.556	9.370	98,05%	100,00%	51,59	-1,01	51,59	103,74	3.481	-68	7
MÉDIO	2025	9.576	9.370	97,85%	100,00%	51,69	-1,11	51,69	103,74	3.488	-75	7
	2026	9.594	9.370	97,66%	100,00%	51,80	-1,22	51,80	103,74	3.495	-82	7
	2027	9.612	9.370	97,48%	100,00%	51,89	-1,30	51,89	88,92	3.501	-88	6
	2028	9.629	9.370	97,31%	100,00%	51,98	-1,39	51,98	88,92	3.507	-94	6
LONGO	2029	9.645	9.370	97,15%	100,00%	52,07	-1,48	52,07	88,92	3.513	-100	6
	2030	9.660	9.370	97,00%	100,00%	52,14	-1,56	52,14	74,10	3.518	-105	5
	2031	9.673	9.370	96,87%	100,00%	52,21	-1,63	52,21	74,10	3.523	-110	5
	2032	9.686	9.370	96,74%	100,00%	52,29	-1,70	52,29	74,10	3.528	-115	5
	2033	9.698	9.370	96,62%	100,00%	52,35	-1,76	52,35	59,28	3.532	-119	4
	2034	9.709	9.370	96,51%	100,00%	52,41	-1,82	52,41	59,28	3.536	-123	4
	2035	9.719	9.370	96,41%	100,00%	52,47	-1,88	52,47	59,28	3.540	-127	4
	2036	9.729	9.370	96,31%	100,00%	52,52	-1,94	52,52	59,28	3.544	-131	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quando se analisa a simulação da Tabela 11, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em déficit, sendo necessário que a concessionária realize as ações para ampliar a demanda em aproximadamente 298 m³/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que o déficit nas demandas seria inexistente, o SAA estaria em 2036 com superávit de aproximadamente 3.197 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Os resultados obtidos na Tabela 12 mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 17 horas, utilizando o *per capita* produzido de 458,40 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 4.295,28 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido para final de plano será de 159,00 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 6,0 horas para a demanda média de 1.547 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 1.856,0 m³/dia.

Na Tabela 13, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 458,40 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 152,63 L/hab.dia, com índice de perdas de 66,70%, acima do limite estabelecido pelo Plansab. Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 6,87% - imediato, 11,88% - curto, 9,33 % - médio e 19,06% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender o limite estabelecido pelo Plansab no índice de perdas ocorrerá somente a longo prazo em 2032. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 159,0 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 127,89 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,56%.

Verifica-se na Tabela 14 que a capacidade atual de reservação está deficitária em 1.268 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 1.344 m³, ou seja, por mais que haja a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório. Dessa forma, propõe-se a reativação do reservatório existente RAP-01 de 500 m³ localizado na sede da concessionária.

A necessidade de ampliação de rede de distribuição e ligações prediais deve atender à demanda caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, como mostra o déficit na rede e ligações na Tabela 15.



5.4.2 Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais

A seguir são apresentadas, nas Tabela 16 a Tabela 19, a projeção da população rural de Arenópolis, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	378	0,94	1,42	0,79
2016	380	0,95	1,42	0,79
2017	403	1,01	1,51	0,84
2019	471	1,18	1,77	0,98
2024	572	1,43	2,14	1,19
2029	642	1,61	2,41	1,34
2036	741	1,85	2,78	1,54

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 17. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Imaculado Coração de Maria

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	236	0,59	0,88	0,49
2016	237	0,59	0,89	0,49
2017	252	0,63	0,94	0,52
2019	294	0,73	1,10	0,61
2024	357	0,89	1,34	0,74
2029	401	1,00	1,50	0,83
2036	462	1,16	1,73	0,96

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 18. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nossa Senhora Aparecida

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	24	0,06	0,09	0,05
2016	24	0,06	0,09	0,05
2017	25	0,06	0,10	0,05
2019	30	0,07	0,11	0,06
2024	36	0,09	0,14	0,08
2029	41	0,10	0,15	0,08
2036	47	0,12	0,18	0,10

Fonte: PMSB-MT,106



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 19. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Castelo Itapirapuã I e II

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	116	0,29	0,44	0,24
2016	117	0,29	0,44	0,24
2017	124	0,31	0,47	0,26
2019	145	0,36	0,54	0,30
2024	176	0,44	0,66	0,37
2029	198	0,49	0,74	0,41
2036	228	0,57	0,86	0,48

Fonte: PMSB-MT,106

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área rural é de cerca de 1,5 L/s. Nos assentamentos Nossa Senhora Aparecida e Castelo Itapirapuã I e II, a vazão média não ultrapassa de 0,5 L/s para o final de plano. Já o assentamento Imaculado Coração de Maria onde se tem um número maior de pessoas a vazão necessária será de aproximadamente de 1 L/s.

Verifica-se a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.



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**

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).

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário de Arenópolis 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.

A Tabela 20 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

A Tabela 21 mostra a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Arenópolis

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	9.321	0	0,00%	122,74	15,89	0,00	0,00	13,24	0,00
	2016	9.370	0	0,00%	122,10	15,89	0,00	0,00	13,24	0,00
IMED.	2017	9.396	0	0,00%	120,88	15,78	0,00	0,00	13,15	0,00
	2018	9.422	0	0,00%	119,67	15,66	0,00	0,00	13,05	0,00
	2019	9.446	0	0,00%	118,47	15,54	0,00	0,00	12,95	0,00
CURTO	2020	9.470	606	6,40%	117,29	14,44	0,99	1,31	12,03	0,82
	2021	9.493	1.211	12,76%	116,12	13,36	1,95	2,61	11,13	1,63
	2022	9.515	1.819	19,12%	114,96	12,29	2,90	3,89	10,24	2,42
	2023	9.536	2.430	25,48%	113,81	11,23	3,84	5,15	9,36	3,20
	2024	9.556	3.043	31,84%	112,67	10,19	4,76	6,40	8,49	3,97
MÉDIO	2025	9.576	3.658	38,20%	111,54	9,17	5,67	7,64	7,64	4,72
	2026	9.594	4.275	44,56%	110,43	8,16	6,56	8,87	6,80	5,46
	2027	9.612	4.894	50,92%	109,32	7,16	7,43	10,07	5,97	6,19
	2028	9.629	5.515	57,28%	108,23	6,18	8,29	11,27	5,15	6,91
LONGO	2029	9.645	6.138	63,64%	107,47	5,23	9,16	12,48	4,36	7,63
	2030	9.660	6.762	70,00%	106,72	4,30	10,02	13,67	3,58	8,35
	2031	9.673	6.965	72,00%	105,97	3,99	10,25	14,01	3,32	8,54
	2032	9.686	7.168	74,00%	105,23	3,68	10,48	14,35	3,07	8,73
	2033	9.698	7.371	76,00%	104,49	3,38	10,70	14,68	2,82	8,91
	2034	9.709	7.573	78,00%	103,76	3,08	10,91	15,00	2,57	9,09
	2035	9.719	7.775	80,00%	103,04	2,78	11,13	15,32	2,32	9,27
	2036	9.729	7.978	82,00%	102,31	2,49	11,34	15,64	2,07	9,45

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 21. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

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	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	9.321	0	0,00%	0	0,00%	45,52	0,00	-45,52	3.413	-3.413	0
	2016	9.370	0	0,00%	0	0,00%	45,52	0,00	-45,52	3.413	-3.413	0
IMED.	2017	9.396	0	0,00%	0	0,00%	45,66	1.871,98	-43,79	3.423	-3.423	0
	2018	9.422	0	0,00%	0	0,00%	45,78	1.881,96	-42,02	3.432	-3.432	0
	2019	9.446	0	0,00%	0	0,00%	45,90	1.891,61	-40,25	3.441	-3.441	0
CURTO	2020	9.470	0	0,00%	606	6,40%	46,02	1.900,91	-38,47	3.450	-3.450	221
	2021	9.493	0	0,00%	1.211	12,76%	46,12	1.909,34	-36,67	3.458	-3.458	220
	2022	9.515	0	0,00%	1.819	19,12%	46,23	1.917,44	-34,86	3.466	-3.466	221
	2023	9.536	0	0,00%	2.430	25,48%	46,34	1.925,19	-33,04	3.474	-3.474	222
	2024	9.556	0	0,00%	3.043	31,84%	46,43	1.932,04	-31,20	3.481	-3.481	223
MÉDIO	2025	9.576	0	0,00%	3.658	38,20%	46,53	1.938,51	-29,36	3.488	-3.488	224
	2026	9.594	0	0,00%	4.275	44,56%	46,62	1.944,62	-27,50	3.495	-3.495	225
	2027	9.612	0	0,00%	4.894	50,92%	46,70	1.949,81	-25,64	3.501	-3.501	226
	2028	9.629	0	0,00%	5.515	57,28%	46,78	1.954,60	-23,76	3.507	-3.507	226
LONGO	2029	9.645	0	0,00%	6.138	63,64%	46,86	1.959,01	-21,88	3.513	-3.513	227
	2030	9.660	0	0,00%	6.762	70,00%	46,93	1.962,44	-19,99	3.518	-3.518	227
	2031	9.673	0	0,00%	6.965	72,00%	46,99	1.965,45	-18,09	3.523	-3.523	74
	2032	9.686	0	0,00%	7.168	74,00%	47,06	1.968,02	-16,19	3.528	-3.528	74
	2033	9.698	0	0,00%	7.371	76,00%	47,11	1.969,58	-14,27	3.532	-3.532	74
	2034	9.709	0	0,00%	7.573	78,00%	47,17	1.970,69	-12,36	3.536	-3.536	74
	2035	9.719	0	0,00%	7.775	80,00%	47,22	1.971,34	-10,44	3.540	-3.540	74
	2036	9.729	0	0,00%	7.978	82,00%	47,27	1.975,50	-8,51	3.544	-3.544	74

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Como já informado o município de Arenópolis, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão de 3,97 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 70% da população urbana até 2030, cumprindo apenas as metas contratuais, porém até o final de plano o índice de cobertura do esgoto centralizado alcançará o índice de 82%, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 18% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

A previsão é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2020, chegando em 2036 com 82% de cobertura, o que corresponde a aproximadamente 47 km de rede coletora e 3.544 ligações domiciliares.

5.5.2 Projeção das demandas de esgoto na área rural

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 22 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



23 a Tabela 25 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada assentamento de Arenópolis adotando o *per capita* de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Arenópolis

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	378	0,76	1,13	0,63
2016	380	0,76	1,14	0,63
2017	403	0,81	1,21	0,67
2019	449	0,90	1,35	0,75
2024	553	1,11	1,66	0,92
2029	642	1,28	1,93	1,07
2036	741	1,48	2,22	1,24

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 23. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Imaculado Coração de Maria, no município de Arenópolis

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	236	0,47	0,71	0,39
2016	237	0,47	0,71	0,40
2017	252	0,50	0,76	0,42
2019	280	0,56	0,84	0,47
2024	345	0,69	1,03	0,57
2029	401	0,80	1,20	0,67
2036	462	0,92	1,39	0,77

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 24. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de Arenópolis

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	24	0,05	0,07	0,04
2016	24	0,05	0,07	0,04
2017	25	0,05	0,08	0,04
2019	28	0,06	0,09	0,05
2024	35	0,07	0,10	0,06
2029	41	0,08	0,12	0,07
2036	47	0,09	0,14	0,08

Fonte: PMSB-MT,106



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 25. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Castelo Itapirapuã I e II, no município de Arenópolis

Ano	População (rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	116	0,23	0,35	0,19
2016	117	0,23	0,35	0,20
2017	124	0,25	0,37	0,21
2019	138	0,28	0,41	0,23
2024	170	0,34	0,51	0,28
2029	198	0,40	0,59	0,33
2036	228	0,46	0,68	0,38

Fonte: PMSB-MT,106

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a área rural, constata-se que a produção da vazão média é muito pequena, inferior a 1,25 L/s para o final de plano.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).



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 Arenópolis 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) – Tabela 26 e 27.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Tabela 26. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para os diversos tipos 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.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	9.321	0	9.321	0,00	4,66E+02	9,32E+10	3,03E+02	6,06E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	9.370	0	9.370	0,00	4,69E+02	9,37E+10	3,05E+02	6,09E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	9.396	0	9.396	0,00	4,70E+02	9,40E+10	3,05E+02	6,11E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	9.422	0	9.422	0,00	4,71E+02	9,42E+10	3,06E+02	6,12E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	9.446	0	9.446	0,00	4,72E+02	9,45E+10	3,07E+02	6,14E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	9.470	606	8.864	113,58	4,43E+02	8,86E+10	2,88E+02	5,76E+10	2,88E+01	6,06E+09
	2021	9.493	1.211	8.282	225,28	4,14E+02	8,28E+10	2,69E+02	5,38E+10	5,75E+01	1,21E+10
	2022	9.515	1.819	7.696	335,82	3,85E+02	7,70E+10	2,50E+02	5,00E+10	8,64E+01	1,82E+10
	2023	9.536	2.430	7.106	445,18	3,55E+02	7,11E+10	2,31E+02	4,62E+10	1,15E+02	2,43E+10
	2024	9.556	3.043	6.514	553,31	3,26E+02	6,51E+10	2,12E+02	4,23E+10	1,45E+02	3,04E+10
MÉDIO	2025	9.576	3.658	5.918	660,24	2,96E+02	5,92E+10	1,92E+02	3,85E+10	1,74E+02	3,66E+10
	2026	9.594	4.275	5.319	765,95	2,66E+02	5,32E+10	1,73E+02	3,46E+10	2,03E+02	4,28E+10
	2027	9.612	4.894	4.718	870,37	2,36E+02	4,72E+10	1,53E+02	3,07E+10	2,32E+02	4,89E+10
	2028	9.629	5.515	4.113	973,54	2,06E+02	4,11E+10	1,34E+02	2,67E+10	2,62E+02	5,52E+10
LONGO	2029	9.645	6.138	3.507	1.077,85	1,75E+02	3,51E+10	1,14E+02	2,28E+10	2,92E+02	6,14E+10
	2030	9.660	6.762	2.898	1.181,25	1,45E+02	2,90E+10	9,42E+01	1,88E+10	3,21E+02	6,76E+10
	2031	9.673	6.965	2.709	1.210,50	1,35E+02	2,71E+10	8,80E+01	1,76E+10	3,31E+02	6,96E+10
	2032	9.686	7.168	2.518	1.239,44	1,26E+02	2,52E+10	8,18E+01	1,64E+10	3,40E+02	7,17E+10
	2033	9.698	7.371	2.328	1.267,95	1,16E+02	2,33E+10	7,56E+01	1,51E+10	3,50E+02	7,37E+10
	2034	9.709	7.573	2.136	1.296,14	1,07E+02	2,14E+10	6,94E+01	1,39E+10	3,60E+02	7,57E+10
	2035	9.719	7.775	1.944	1.323,99	9,72E+01	1,94E+10	6,32E+01	1,26E+10	3,69E+02	7,78E+10
	2036	9.729	7.978	1.751	1.351,61	8,76E+01	1,75E+10	5,69E+01	1,14E+10	3,79E+02	7,98E+10



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuação da Tabela 26. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para os diversos tipos tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,76E+00	6,06E+07	2,88E+00	1,21E+09	1,15E+01	2,42E+09	1,15E+01	2,42E+09	5,76E+00	6,06E+07
1,15E+01	1,21E+08	5,75E+00	2,42E+09	2,30E+01	4,85E+09	2,30E+01	4,85E+09	1,15E+01	1,21E+08
1,73E+01	1,82E+08	8,64E+00	3,64E+09	3,46E+01	7,28E+09	3,46E+01	7,28E+09	1,73E+01	1,82E+08
2,31E+01	2,43E+08	1,15E+01	4,86E+09	4,62E+01	9,72E+09	4,62E+01	9,72E+09	2,31E+01	2,43E+08
2,89E+01	3,04E+08	1,45E+01	6,09E+09	5,78E+01	1,22E+10	5,78E+01	1,22E+10	2,89E+01	3,04E+08
3,48E+01	3,66E+08	1,74E+01	7,32E+09	6,95E+01	1,46E+10	6,95E+01	1,46E+10	3,48E+01	3,66E+08
4,06E+01	4,28E+08	2,03E+01	8,55E+09	8,12E+01	1,71E+10	8,12E+01	1,71E+10	4,06E+01	4,28E+08
4,65E+01	4,89E+08	2,32E+01	9,79E+09	9,30E+01	1,96E+10	9,30E+01	1,96E+10	4,65E+01	4,89E+08
5,24E+01	5,52E+08	2,62E+01	1,10E+10	1,05E+02	2,21E+10	1,05E+02	2,21E+10	5,24E+01	5,52E+08
5,83E+01	6,14E+08	2,92E+01	1,23E+10	1,17E+02	2,46E+10	1,17E+02	2,46E+10	5,83E+01	6,14E+08
6,42E+01	6,76E+08	3,21E+01	1,35E+10	1,28E+02	2,70E+10	1,28E+02	2,70E+10	6,42E+01	6,76E+08
6,62E+01	6,96E+08	3,31E+01	1,39E+10	1,32E+02	2,79E+10	1,32E+02	2,79E+10	6,62E+01	6,96E+08
6,81E+01	7,17E+08	3,40E+01	1,43E+10	1,36E+02	2,87E+10	1,36E+02	2,87E+10	6,81E+01	7,17E+08
7,00E+01	7,37E+08	3,50E+01	1,47E+10	1,40E+02	2,95E+10	1,40E+02	2,95E+10	7,00E+01	7,37E+08
7,19E+01	7,57E+08	3,60E+01	1,51E+10	1,44E+02	3,03E+10	1,44E+02	3,03E+10	7,19E+01	7,57E+08
7,39E+01	7,78E+08	3,69E+01	1,56E+10	1,48E+02	3,11E+10	1,48E+02	3,11E+10	7,39E+01	7,78E+08
7,58E+01	7,98E+08	3,79E+01	1,60E+10	1,52E+02	3,19E+10	1,52E+02	3,19E+10	7,58E+01	7,98E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 27. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	9.321	0	9.321	0,00	3,39E+02	6,79E+07	2,65E+02	5,30E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	9.370	0	9.370	0,00	3,41E+02	6,82E+07	2,66E+02	5,32E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	9.396	0	9.396	0,00	3,45E+02	6,89E+07	2,69E+02	5,38E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	9.422	0	9.422	0,00	3,48E+02	6,96E+07	2,72E+02	5,43E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	9.446	0	9.446	0,00	3,52E+02	7,03E+07	2,74E+02	5,49E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	9.470	606	8.864	113,58	3,55E+02	7,10E+07	2,77E+02	5,54E+07	2,53E+02	5,34E+07
	2.021	9.493	1.211	8.282	225,28	3,59E+02	7,18E+07	2,80E+02	5,60E+07	2,55E+02	5,38E+07
	2.022	9.515	1.819	7.696	335,82	3,62E+02	7,25E+07	2,83E+02	5,65E+07	2,57E+02	5,42E+07
	2.023	9.536	2.430	7.106	445,18	3,66E+02	7,32E+07	2,86E+02	5,71E+07	2,59E+02	5,46E+07
	2.024	9.556	3.043	6.514	553,31	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,61E+02	5,50E+07
MÉDIO	2.025	9.576	3.658	5.918	660,24	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,63E+02	5,54E+07
	2.026	9.594	4.275	5.319	765,95	3,77E+02	7,55E+07	2,94E+02	5,89E+07	2,65E+02	5,58E+07
	2.027	9.612	4.894	4.718	870,37	3,81E+02	7,62E+07	2,97E+02	5,95E+07	2,67E+02	5,62E+07
	2.028	9.629	5.515	4.113	973,54	3,85E+02	7,70E+07	3,00E+02	6,01E+07	2,69E+02	5,67E+07
LONGO	2.029	9.645	6.138	3.507	1.077,85	3,88E+02	7,75E+07	3,02E+02	6,05E+07	2,70E+02	5,69E+07
	2.030	9.660	6.762	2.898	1.181,25	3,90E+02	7,81E+07	3,05E+02	6,09E+07	2,72E+02	5,72E+07
	2.031	9.673	6.965	2.709	1.210,50	3,93E+02	7,86E+07	3,07E+02	6,13E+07	2,73E+02	5,75E+07
	2.032	9.686	7.168	2.518	1.239,44	3,96E+02	7,92E+07	3,09E+02	6,18E+07	2,75E+02	5,78E+07
	2.033	9.698	7.371	2.328	1.267,95	3,99E+02	7,98E+07	3,11E+02	6,22E+07	2,76E+02	5,81E+07
	2.034	9.709	7.573	2.136	1.296,14	4,02E+02	8,03E+07	3,13E+02	6,26E+07	2,78E+02	5,84E+07
	2.035	9.719	7.775	1.944	1.323,99	4,04E+02	8,09E+07	3,15E+02	6,31E+07	2,79E+02	5,87E+07
	2.036	9.729	7.978	1.751	1.351,61	4,07E+02	8,14E+07	3,18E+02	6,35E+07	2,80E+02	5,90E+07



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuação da Tabela 27. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,07E+01	5,34E+05	2,53E+01	1,07E+07	1,01E+02	2,13E+07	1,01E+02	2,13E+07	5,07E+01	5,34E+05
5,11E+01	5,38E+05	2,55E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,38E+05
5,15E+01	5,42E+05	2,57E+01	1,08E+07	1,03E+02	2,17E+07	1,03E+02	2,17E+07	5,15E+01	5,42E+05
5,19E+01	5,46E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,18E+07	1,04E+02	2,18E+07	5,19E+01	5,46E+05
5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
5,26E+01	5,54E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,22E+07	1,05E+02	2,22E+07	5,26E+01	5,54E+05
5,30E+01	5,58E+05	2,65E+01	1,12E+07	1,06E+02	2,23E+07	1,06E+02	2,23E+07	5,30E+01	5,58E+05
5,34E+01	5,62E+05	2,67E+01	1,12E+07	1,07E+02	2,25E+07	1,07E+02	2,25E+07	5,34E+01	5,62E+05
5,38E+01	5,67E+05	2,69E+01	1,13E+07	1,08E+02	2,27E+07	1,08E+02	2,27E+07	5,38E+01	5,67E+05
5,41E+01	5,69E+05	2,70E+01	1,14E+07	1,08E+02	2,28E+07	1,08E+02	2,28E+07	5,41E+01	5,69E+05
5,44E+01	5,72E+05	2,72E+01	1,14E+07	1,09E+02	2,29E+07	1,09E+02	2,29E+07	5,44E+01	5,72E+05
5,47E+01	5,75E+05	2,73E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,30E+07	1,09E+02	2,30E+07	5,47E+01	5,75E+05
5,49E+01	5,78E+05	2,75E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,49E+01	5,78E+05
5,52E+01	5,81E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,33E+07	1,10E+02	2,33E+07	5,52E+01	5,81E+05
5,55E+01	5,84E+05	2,78E+01	1,17E+07	1,11E+02	2,34E+07	1,11E+02	2,34E+07	5,55E+01	5,84E+05
5,58E+01	5,87E+05	2,79E+01	1,17E+07	1,12E+02	2,35E+07	1,12E+02	2,35E+07	5,58E+01	5,87E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

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 28). 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 28. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.6 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de manejo de água pluviais no município de Arenópolis tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Arenópolis é cortada pelo corpo hídrico ribeirão Areias. O sistema de macrodrenagem no núcleo urbano de Arenópolis é composto por um canal construído em concreto armado, seção retangular, com 454 metros de extensão e 15 de largura, localizado Rua Osvaldo Cruz e a Rua João Pessoa. Todo escoamento das águas pluviais coletadas pelo dispositivo macrodrenagem e microdrenagem é direcionado ao ribeirão Areias.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Arenópolis existem aproximadamente 84 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 40 Km quilômetros de vias pavimentadas e 44 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.



Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de alagamentos, enxurrada e erosão que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

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

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo. A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Arenópolis e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 4,75 km².

A Tabela 29 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano e a Tabela 30 mostra a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 509,06 m²/hab.

Tabela 29. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	94,51	%
População total estimada -2015	9.699	habitantes
População urbana estimada - 2015	9.321	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	4,75	Km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	509,06	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 30. Projeção da ocupação urbana de município de Arenópolis

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
Diagnóstico	2015	9.699	9.321	4,75
	2016	9.750	9.370	4,77
Imediato	2017	9.800	9.396	4,78
Curto	2020	9.941	9.470	4,82
Médio	2025	10.148	9.576	4,87
Longo	2036	10.470	9.729	4,95

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 3,69% na área urbana do município, equivalente a 0,18 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem 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 de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

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 de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos nos cursos d'água;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Estradas vicinais em regulares estado de conservação;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.



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.

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

Apesar de no Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizentes com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia do PMSB-MT. Logo, tem-se 1,16 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,70 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 55% de resíduos orgânicos putrescíveis, 28% de recicláveis inertes e 17% de rejeitos, conforme dados apresentados no Diagnóstico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A Tabela 31 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, 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 Arenópolis - MT



Tabela 31. 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	9.699	9.321	378	1,16	0,70	3.946,56	96,00
	2016	9.750	9.370	380	1,16	0,70	3.967,35	96,50
IMED.	2017	9.800	9.396	403	1,17	0,70	4.018,23	103,51
	2018	9.848	9.422	426	1,18	0,71	4.069,38	110,51
	2019	9.895	9.446	449	1,20	0,72	4.120,79	117,49
CURTO	2020	9.941	9.470	471	1,21	0,72	4.172,44	124,45
	2021	9.985	9.493	492	1,22	0,73	4.224,33	131,39
	2022	10.028	9.515	513	1,23	0,74	4.276,48	138,31
	2023	10.069	9.536	533	1,24	0,75	4.328,86	145,20
	2024	10.109	9.556	553	1,26	0,75	4.381,46	152,06
MÉDIO	2025	10.148	9.576	572	1,27	0,76	4.434,28	158,87
	2026	10.185	9.594	590	1,28	0,77	4.487,30	165,64
	2027	10.220	9.612	608	1,29	0,78	4.540,51	172,37
	2028	10.254	9.629	625	1,31	0,78	4.593,90	179,03
LONGO	2029	10.287	9.645	642	1,32	0,79	4.647,46	185,64
	2030	10.318	9.660	658	1,33	0,80	4.701,17	192,17
	2031	10.347	9.673	673	1,35	0,81	4.755,02	198,63
	2032	10.375	9.686	688	1,36	0,82	4.808,99	205,01
	2033	10.401	9.698	702	1,37	0,82	4.863,06	211,29
	2034	10.425	9.709	716	1,39	0,83	4.917,21	217,46
	2035	10.447	9.719	728	1,40	0,84	4.971,43	223,53
	2036	10.470	9.729	741	1,42	0,85	5.026,24	229,70
Massa total parcial (T)							94.305,87	3.458,77
Massa Total Produzida (T)							97.764,65	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Em Arenópolis, 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.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 97.765 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 1,16 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é superior ao *per capita* de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. 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, conforme estabelecido no cenário moderado, 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 32 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 32. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

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 úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	9.321	1,16	10,81	324	3.946,56	5,94	3,01	1,86
	2016	9.370	1,16	10,87	326	3.967,35	5,97	3,02	1,87
IMED.	2017	9.396	1,17	11,01	330	4.018,23	6,05	3,06	1,90
	2018	9.422	1,18	11,15	334	4.069,38	6,13	3,10	1,92
	2019	9.446	1,20	11,29	339	4.120,79	6,20	3,14	1,95
CURTO	2020	9.470	1,21	11,43	343	4.172,44	6,28	3,18	1,97
	2021	9.493	1,22	11,57	347	4.224,33	6,36	3,22	1,99
	2022	9.515	1,23	11,72	351	4.276,48	6,44	3,26	2,02
	2023	9.536	1,24	11,86	356	4.328,86	6,52	3,30	2,04
	2024	9.556	1,26	12,00	360	4.381,46	6,60	3,34	2,07
MÉDIO	2025	9.576	1,27	12,15	364	4.434,28	6,68	3,38	2,09
	2026	9.594	1,28	12,29	369	4.487,30	6,76	3,42	2,12
	2027	9.612	1,29	12,44	373	4.540,51	6,84	3,46	2,14
	2028	9.629	1,31	12,59	378	4.593,90	6,92	3,50	2,17
LONGO	2029	9.645	1,32	12,73	382	4.647,46	7,00	3,54	2,19
	2030	9.660	1,33	12,88	386	4.701,17	7,08	3,58	2,22
	2031	9.673	1,35	13,03	391	4.755,02	7,16	3,62	2,24
	2032	9.686	1,36	13,18	395	4.808,99	7,24	3,66	2,27
	2033	9.698	1,37	13,32	400	4.863,06	7,32	3,71	2,30
	2034	9.709	1,39	13,47	404	4.917,21	7,40	3,75	2,32
	2035	9.719	1,40	13,62	409	4.971,43	7,49	3,79	2,35
	2036	9.729	1,42	13,77	413	5.026,24	7,57	3,83	2,37

Fonte: PMSB-MT, 2016

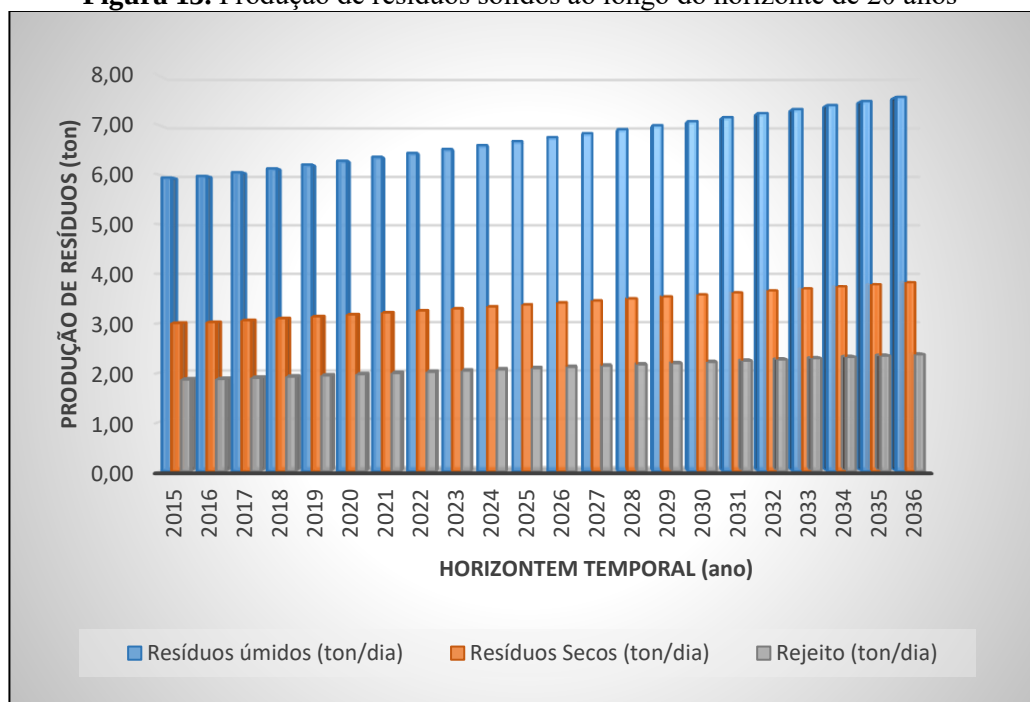


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



A partir da análise da Tabela 32, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 3.967 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 94.306 toneladas de resíduos sólidos. Constata-se um aumento na produção de resíduos para o final de plano, cerca de 27%, caso se mantenha a taxa crescente da produção per capita na área urbana. A Figura 13 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 13. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Arenópolis é realizada em um lixão. Esta área atende somente a sede do município. 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 para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 33. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa os dados apresentados anteriormente, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram: recicláveis inertes (t) – 28%; material orgânico putrescível (t) – 55%; rejeitos (t) – 17%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Tabela 33. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
DIAGN.	2015	3.946,56	0%	0%	1.097,54	2.169,03	679,99	0,00	3.946,56
	2016	3.967,35	0%	0%	1.103,32	2.180,45	683,57	0,00	3.967,35
IMED.	2017	4.018,23	0%	0%	1.117,47	2.208,42	692,34	0,00	4.018,23
	2018	4.069,38	0%	0%	1.131,69	2.236,53	701,15	0,00	4.069,38
	2019	4.120,79	0%	0%	1.145,99	2.264,78	710,01	0,00	4.120,79
CURTO	2020	4.172,44	5%	0%	1.160,36	2.293,17	718,91	58,02	4.114,42
	2021	4.224,33	10%	5%	1.174,79	2.321,69	727,85	233,56	3.990,77
	2022	4.276,48	15%	10%	1.189,29	2.350,35	736,84	413,43	3.863,05
	2023	4.328,86	20%	12%	1.203,85	2.379,14	745,86	526,27	3.802,59
	2024	4.381,46	25%	15%	1.218,48	2.408,05	754,93	665,83	3.715,63
MÉDIO	2025	4.434,28	29%	17%	1.233,17	2.437,08	764,03	765,76	3.668,52
	2026	4.487,30	32%	18%	1.247,92	2.466,22	773,16	843,25	3.644,04
	2027	4.540,51	36%	19%	1.262,72	2.495,46	782,33	922,40	3.618,11
	2028	4.593,90	39%	20%	1.277,56	2.524,81	791,53	1.003,21	3.590,69
LONGO	2029	4.647,46	42%	22%	1.292,46	2.554,25	800,76	1.085,53	3.561,93
	2030	4.701,17	44%	23%	1.307,40	2.583,77	810,01	1.169,52	3.531,65
	2031	4.755,02	47%	25%	1.322,37	2.613,36	819,29	1.255,18	3.499,85
	2032	4.808,99	49%	26%	1.337,38	2.643,02	828,59	1.342,50	3.466,49
	2033	4.863,06	52%	28%	1.352,42	2.672,74	837,90	1.431,50	3.431,56
	2034	4.917,21	54%	29%	1.367,48	2.702,50	847,24	1.522,16	3.395,05
	2035	4.971,43	57%	30%	1.382,55	2.732,30	856,58	1.587,17	3.384,26
	2036	5.026,24	60%	30%	1.397,80	2.762,42	866,02	1.660,42	3.365,82

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



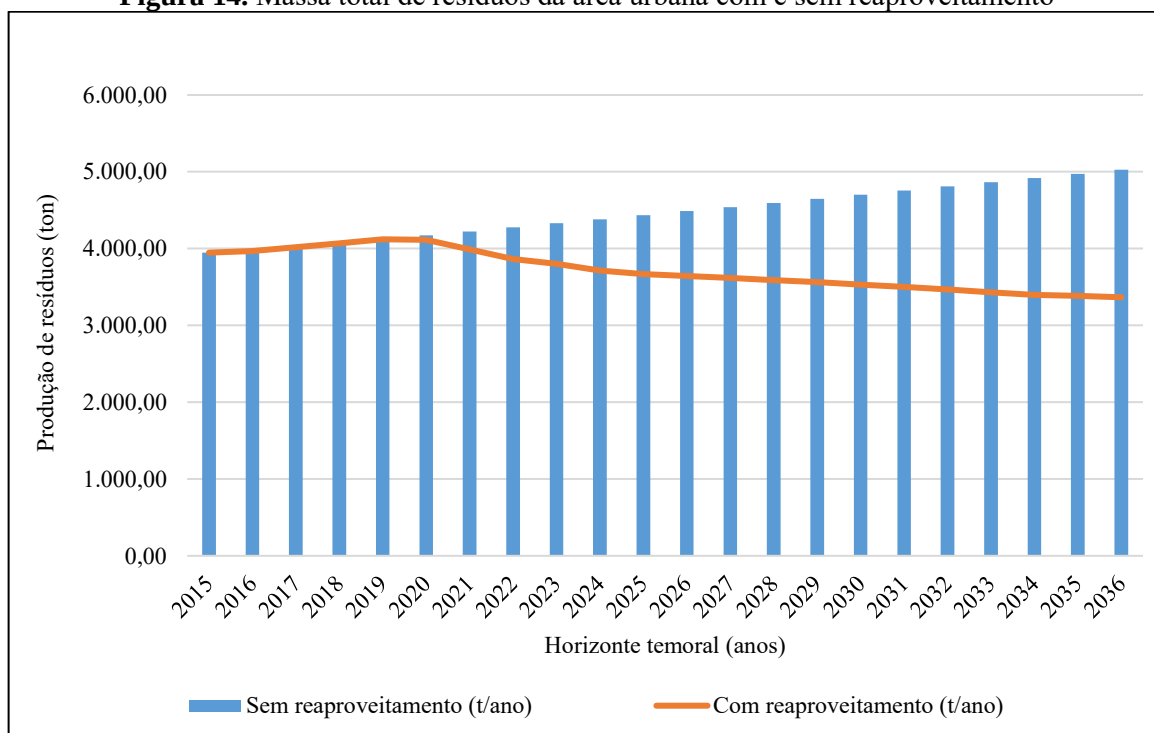
Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 94.306 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva e compostagem, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. 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, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 16.486 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua destinação final de forma inadequada.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Arenópolis estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Arenópolis é visto na Figura 14.

Figura 14. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



Ao implantar a reciclagem e compostagem na área urbana do município, verifica-se que valorização dos resíduos reduzirá o quantitativo de resíduos a serem destinados ao aterro sanitário ao longo do plano, em aproximadamente 77.820 toneladas de resíduos.

Contudo, para que essa projeção se concretize 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).

5.7.1.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, 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 as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 34.

Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	378	0,70	0,26	7,89	96,00	0,07	0,05
	2016	380	0,70	0,26	7,93	96,50	0,07	0,05
IMED.	2017	403	0,70	0,28	8,51	103,51	0,13	0,08
	2018	426	0,71	0,30	9,08	110,51	0,14	0,09
	2019	449	0,72	0,32	9,66	117,49	0,15	0,09
CURTO	2020	471	0,72	0,34	10,23	124,45	0,16	0,10
	2021	492	0,73	0,36	10,80	131,39	0,17	0,10
	2022	513	0,74	0,38	11,37	138,31	0,18	0,11
	2023	533	0,75	0,40	11,93	145,20	0,18	0,11
	2024	553	0,75	0,42	12,50	152,06	0,19	0,12
MÉDIO	2025	572	0,76	0,44	13,06	158,87	0,20	0,12
	2026	590	0,77	0,45	13,61	165,64	0,21	0,13
	2027	608	0,78	0,47	14,17	172,37	0,22	0,14
	2028	625	0,78	0,49	14,72	179,03	0,23	0,14
LONGO	2029	642	0,79	0,51	15,26	185,64	0,24	0,15
	2030	658	0,80	0,53	15,80	192,17	0,24	0,15
	2031	673	0,81	0,54	16,33	198,63	0,25	0,16
	2032	688	0,82	0,56	16,85	205,01	0,26	0,16
	2033	702	0,82	0,58	17,37	211,29	0,27	0,17
	2034	716	0,83	0,60	17,87	217,46	0,28	0,17
	2035	728	0,84	0,61	18,37	223,53	0,28	0,18
	2036	741	0,85	0,63	18,88	229,70	0,29	0,18

Fonte: PMSB-MT, 2016



Estima-se que seja gerado cerca de 97 ton/ano cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,70 Kg/hab.dia para o início de plano e 230 ton/ano para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,85 Kg/hab.dia, totalizando cerca de 3.459 toneladas ao longo do PMSB.

Verifica-se que a produção de resíduos é baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,29 t/ano e 0,18 t/ano respectivamente para o final do plano. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural seja para alimentação dos animais ou na compostagem.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestas áreas dispersas e que a coleta seja mensal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas mensal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

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

Em 26 de fevereiro de 2009 a Lei Municipal nº 521 autorizou o poder executivo a formalizar termo de cooperação, ou termo de parceria entre os municípios circunvizinhos, com vistas à contratação de compra e venda de uma área de terras para a implantação de aterro sanitário comum. Conforme informações do poder público, foi adquirida uma área de 10 alqueires, registrada em nome do Consórcio Municipal do Alto do Rio Paraguai, estando participante da compra os municípios de: São José do Rio Claro, Santo Afonso, Arenópolis, Diamantino, Denise, Nova Olímpia, Alto Paraguai, Nova Marilândia e Nortelândia.

Não há qualquer tipo de projeto referente à construção ou tecnologia adotada para tratamento dos resíduos. E devido à falta de recursos, o consórcio tenta atualmente abrir



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



licitação para projetos e buscar uma parceria público-privada para construção do empreendimento. A área possui referências nas coordenadas 14° 25' 8.47"S e 56° 53' 43.40".

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em 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.

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

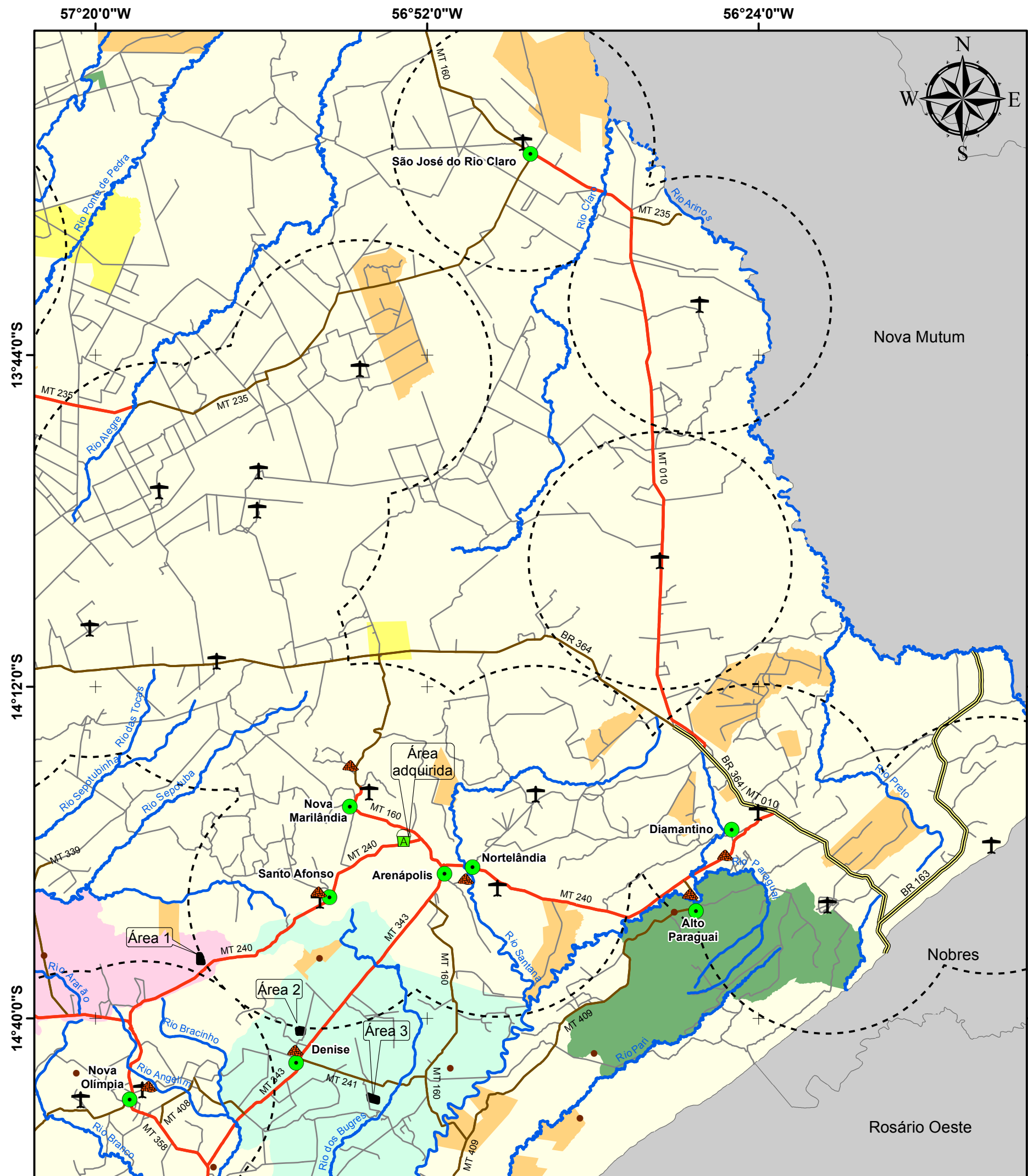
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.



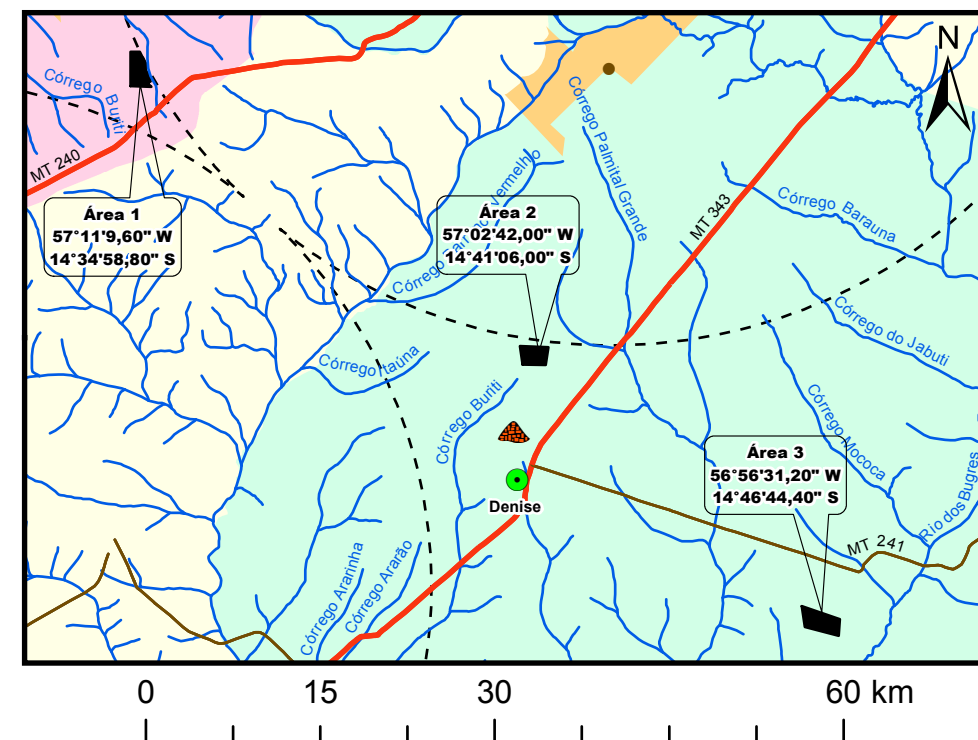
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT**



Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. O (Mapa 11) apresenta as alternativas locacionais para as áreas de aterro sanitário consorciado para o município de Arenópolis.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

	Sedes Municipais		Assentamentos		Hidrografia
	Localidades Rurais		Terras Indígenas		Rodovias Federais (BR)
	Aeródromos (APA 20 km)		Limite Municipal Denise		Asfalto
	Lixões Municipais		Limite Municipal Tangará da Serra		Terra
	Área adquirida para aterro consorciado		Consórcio Alto Rio Paraguai		Rodovias Estaduais (MT)
	Alternativas Locacionais		Municípios de Mato Grosso		Asfalto
	Unidades de Conservação				Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:650.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Março/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Alto Rio Paraguai





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 Arenópolis - 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

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

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: até 3 anos; Curto: 4 - 8 anos; Médio: 9 - 12 anos e Longo: 13 - 20 anos.*

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Arenópolis apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber: Programa Organizacional e Gerencial e o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

Que compreendem a adequação jurídico institucional e administrativo, educação ambiental e mobilização social continuada, formação, capacitação e recursos humanos e fomento de recursos financeiros, preservação de mananciais e bacias hidrográficas, cooperação intermunicipal, implementação de sistema de informações, participação e controle social e diagnóstico operacional.

6.1 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 13 está presente a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas do município de Arenópolis, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

No Quadro 14 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos. A seguir, no Quadro 15, Quadro 16 e Quadro 17 será apresentada a mesma sistematização para esgoto, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 13. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Arenópolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do 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	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	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	1
		1	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.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuação do Quadro 13. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Arenápolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	6
		1	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	7
		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)	8
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 13. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Arenópolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	3
		1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
		1	Cadastro do sistema individual existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	2
		1	Elaboração/ 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	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Continuação do Quadro 13. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Arenápolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		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).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	7
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Arenópolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Execução/ampliação 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	2
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	3
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Arenápolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	2
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 31,84%	1
		2	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)	2
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 56,84%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 81,84%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 81,84% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 16. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Arenópolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenápolis - MT



Quadro 17. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Arenápolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 14% área rural	2
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	3
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 34% área rural	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	3
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 54% área rural	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 17. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Arenópolis

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	3
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	3
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



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 Arenópolis, 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 35 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, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Tabela 35. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R\$ 5.470.239,49		522,47	6,77%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 6.765.582,61		646,19	8,37%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 19.898.645,54		1.900,55	24,62%
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	R\$ 15.581.807,50	3.723,52	48,24%
	Pavimentação	R\$ 19.947.200,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 9.696.643,81		926,14	12,00%
TOTAL	R\$ 80.816.118,95		7.718,87	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 10.470 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 7.718,87 por habitante, sendo R\$ 385,94/habitante ano, ou R\$ 32,16/habitantes mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de implantação de um sistema convencional completo para atender 82% da população urbana com sistema coletivo de esgotamento sanitário;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, e a construção de bueiros e pontes, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o 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 ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Arenópolis é de **R\$ R\$ 80.816.118,95**, destes, R\$ 5.470.239,49 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 6.765.582,61 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 19.898.645,54 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 38.898.007,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 9.696.643,81 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 36.

Tabela 36. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 – Gestão Organizacional	1.534.154,91	1.544.249,75	1.036.218,20	2.072.436,40	6.187.059,25
2 – Abastecimento de Água	603.110,94	2.596.341,47	1.809.635,69	2.640.968,51	7.650.056,61
3 – Esgotamento Sanitário	3.600,00	3.515.005,34	3.551.205,02	7.340.244,88	14.410.055,23
4 - Drenagem de águas pluviais	530.220,00	6.634.979,41	5.314.025,50	10.628.050,99	23.107.275,90
5 - Resíduos sólidos	69.638,11	582.776,82	1.510.023,66	2.831.045,65	4.993.484,24
TOTAL	2.740.723,95	14.873.352,79	13.221.108,07	25.512.746,43	56.347.931,24

Valores em reais (R\$)

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Arenópolis - 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 18. 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 18. 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 18. 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 18. 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 18. 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 18. 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	m³	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	m³	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	m³	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	m³	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	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Quadro 19. 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 18 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 Arenópolis - MT



Quadro 20. 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 (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	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 (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 18 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 Arenópolis - MT



Continuação do Quadro 20. 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 18 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 Arenópolis - MT



Quadro 21. 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	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB	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 18 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 Arenópolis - MT



Quadro 22. 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 18 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 Arenápolis - MT



Quadro 23. 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 18 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 Arenápolis - MT



Quadro 24. 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 18 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 Arenópolis - MT



Quadro 25. 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 18 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 8 atividades de mobilização, além da sensibilização, capacitação e reuniões públicas (Figura 15). Estas atividades mobilizaram cerca de 400 participantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Arenópolis - MT



Figura 15. Ilustração de algumas das atividades de mobilização realizadas no município
1ª Reunião pública (16/11/2015) Atividades mês dezembro



Atividade mês março



Audiência pública – aprovação Produtos C e D



Conferência Final do PMSB



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Arenápolis - MT



13 ANEXOS

ART's dos responsáveis técnicos



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977 Res. 1.050

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2533862

Res. 1.050

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494608

Equipe. ART Principal: 2532791

1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

RNP:1200858018

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: MT04628/D

Registro: 36482

2. Dados do Contrato

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

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 7.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS.

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

106,00 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

Cuiaba, 01 de julho de 2016

Local

Data

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISIELVA

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\$74,37

Paga em 29/06/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000002533862-5



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
2533862

Substitui a ART: 2494608

Equipe. ART Principal: 2532791

1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista

RNP: 1200858018

Registro: MT04628/D

Registro: 36482

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANCA

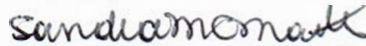
UF: MT

CEP: 78070970

Valor: 6.200.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação Técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) (cento e seis) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional e Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Alto Paraguai, Arenópolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguaína, Guiratinga, Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Vila Rica, Colider, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguaiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréu, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréu, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporã, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juína, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaita. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

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



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977 Res. 394

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2532791 Res. 394
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
Substitui a ART: 2494545
ART Individual/Principal

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO	
Título Profissional: * Engenheiro Civil	
RNP:1208384821	Registro: MT02685/D
Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	Registro: 36482

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		Nº
Cidade: CUIABA	Bairro: BOA ESPERANÇA	
UF: MT	CEP: 78060900	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO
Valor: 6.200.000,00	Honorários: 0,00	

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA		CPF/CNPJ: 26989350/0001-16
Endereço: DIVERSOS MUNICIPIOS,		Nº
Cidade: INDETERMINADO	Bairro:	
UF: ID	CEP: 78000000	
Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017		
Custo da Obra: 6200000,00	Dimensão: 106,00	

4. Atividade Técnica

1	Elaboração	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	106,00	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

	22	de	Junho	de	2016
Local			Data		
PAULO MODESTO FILHO					
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



Valor ART R\$74,37 Paga em 22/06/2016 Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000002532791-7



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
2532791

Substitui a ART: 2494545
ART Individual/Principal

1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: * Engenheiro Civil

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

RNP:1208384821

Registro: MT02685/D

Registro: 36482

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

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação Técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional e Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Alto Paraguai, Arenópolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguaína, Guiratinga, Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Vila Rica, Colider, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguaiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréio, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréio, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporã, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juína, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

22/06/2016

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Paulo Modesto Filho

Profissional

De acordo

Sandiamomonte

Contratante



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977 Res. 1.050

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
2546676 Res. 1.050
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
Substitui a ART: 2495022
Corresponsável à 2532791

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP:1211180867

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: MT01103/D

Registro: 36482

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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 10.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 6200000,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

106,00 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

1-NAO INFORMADO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Assinatura
Local

13
de

Julho
Data

2016
de

Rubem Mauro Palma de Moura
RUBEM MAURO PALMA DE MOURA
Carimbo

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\$74,37

Paga em 11/07/2016

Valor pago: R\$74,37

Nosso Número: 24/18100002546676-3



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
2546676

Substitui a ART: 2495022
Corresponsável à 2532791

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP: 1211180867

Registro: MT01103/D

Registro: 36482

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação Técnica geral do projeto de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) municípios Mato-grossenses através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 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 serão: Alto Paraguai, Arenópolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguaína, Guiratinga, Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Vila Rica, Colíder, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguaiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréu, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréu, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporã, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondonópolis, Rondonópolis, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juína, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaita. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

Declaro serem verdadeiras as informações acima

De acordo

Cuiabá, 13/07/2016

Local e Data



Profissional



Contratante



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
2579969

Substitui a ART: 2494968
Equipe. ART Principal: 2532791

1. Responsável Técnico

CLEIDE MARTINS DE CARVALHO SANTANA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista * Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 1201176280

Registro: MT09115/D

Registro: 0

Empresa: NENHUMA EMPRESA

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

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

Nº 2367

Cidade: CUIABA

Bairro: BAIRRO BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78070970

Valor: 6.200.000,00

3. Resumo do Contrato

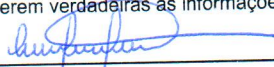
Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso para os municípios de: Santa Carmem, Cláudia, União do Sul, Alto Paraguai, Nortelândia, Arenápolis, Guarantã do Norte, Vila Rica, Santa Terezinha, Torixoréu, Ribeirãozinho, Ponte Branca, Alto Garças, Araguaína, Alto Boa Vista, Canabrava do Norte.

O projeto será executado no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017, atendendo todos os itens dispostos no Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2012) da Fundação Nacional de Saúde-FUNASA. A administradora do projeto será a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso com CNPJ 04.845.150/0001-57 com endereço na Avenida Fernando Corrêa 2367, Campus da UFMT, Bloco da Gráfica. Bairro: Boa Esperança localizado na cidade de Cuiabá-MT.

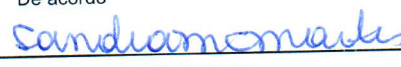
08/24/08/16

Local e Data

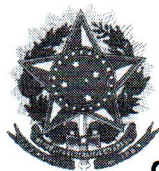
Declaro serem verdadeiras as informações acima


Profissional

De acordo



Contratante



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977 Res. 394

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2579969

Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494968

Equipe. ART Principal: 2532791

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

CLEIDE MARTINS DE CARVALHO SANTANA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista * Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP:1201176280

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT09115/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

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

Nº 2367

Cidade: CUIABA

Bairro: BAIRRO BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 7.020,51

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

16,00 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

CUIABÁ, 24 de agosto de 2016

Local

Data

CLEIDE MARTINS DE CARVALHO SANTANA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

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



Valor ART R\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/18100002579969-0



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977 Res. 394

CREA-MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
255810 Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494960

Equipe. ART Principal: 2532791

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

CASSIANO RICARDO REINEHR CORREA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP:1213172608

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT030408

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT, BL GRAF.

Nº 2367

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 5.776,33

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE-FUNASA

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

16,00 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

Cassiano Ricardo Reinehr Correa , 24 de agosto de 2016
Local Data

Cassiano Ricardo Reinehr Correa

CASSIANO RICARDO REINEHR CORREA

Sandiamomartie

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

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\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000000255810-6



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
255810

Substitui a ART: 2494960

Equipe. ART Principal: 2532791

1. Responsável Técnico

CASSIANO RICARDO REINEHR CORREA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: **1213172608**

Registro: **MT030408**

Registro: **0**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

Endereço: **AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT, BL GRAF.**

Cidade: **CUIABA**

UF: **MT**

Valor: **6.200.000,00**

CPF/CNPJ: **04.845.150/0001-57**

Nº **2367**

Bairro: **BOA ESPERANÇA**

CEP: **78070970**

3. Resumo do Contrato

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 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 para os municípios de: Santa Carmem, Cláudia, União do Sul, Alto Paraguai, Nortelândia, Arenópolis, Guarantã do Norte, Vila Rica, Santa Terezinha, Torixoréu, Ribeirãozinho, Ponte Branca, Alto Garças, Araguaína, Canabrava do Norte, Alto Boa Vista.

O projeto será executado no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017, atendendo todos os itens dispostos no Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2012) da Fundação Nacional de Saúde-FUNASA. A administradora do projeto será a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso com CNPJ 04.845.150/0001-57 com endereço na Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367, Campus da UFMT, Bloco da Gráfica. Bairro: Boa Esperança localizado na cidade de Cuiabá-MT.

Cuiabá, 24/08/16

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cassiano Ricardo Reinehr Correa

Profissional

De acordo

Sandra M. M. M.

Contratante

