

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



RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: NORTELÂNDIA-MT

**RELATÓRIO TÉCNICO DO
PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
NORTELÂNDIA-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:
NORTELÂNDIA-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:
Nortelândia-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon
Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura.
Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.
165p.

ISBN 978-85-327-0678-2

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB.
3.Nortelândia-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 Correia da Costa, 2.367.

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

Contato: edufmt@hotmail.com

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



COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. **Clodomiro Pereira Valeiro** - Representante do Serviço de Água e Esgoto;
2. **Milton Fernandes de Lima** – Secretário Municipal de Infraestrutura;
3. **Jorge Antônio de Melo** - Vereador;
4. **Javier Alejandro Cadima Zeballos** - Assessor Técnico Especial.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Inter setorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades SECID.

COMITÊ EXECUTIVO

1. **Luciana Nascimento Silva** – Representante da Universidade Federal de Mato Grosso;
2. **José da Silva Batista** – Representante do DIVAES;
3. **Priscila Dourado Martins da Silva** – Representante da Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social;
4. **Milton Fernandes de Lima** – Representante da Secretaria Municipal de Infra Estrutura;
5. **Jorge Antônio de Melo** – Presidente da Câmara Municipal de Alto Araguaia;
6. **Jeane Oliveira Borges** – Representante da Secretaria Municipal de Obras;
7. **Nelsony da Costa Marques** – Representante da ONG ACENAT;
8. **Wanderle de Castro Neto** – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



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

Equipe Técnica Responsável:

*Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon
Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa*

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
Arielle 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
Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação

Allan Ferreira Geraldo de Alencar
Dowglas Renan Zorzo
Lucas José David de Oliveira
Rodrigo Venâncio Veríssimo
Rondinely da Silva Oliveira
Rodrigo Fonseca de Moraes
Alan P. Heleno

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola 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

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Social Responsável:

*Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano*



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



FUNDACÃO 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



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 Denise - MT



FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	PRODUTO A ó DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS.....	19
3	PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ó PMS	20
4	PRODUTO C ó 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	36
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	40
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	41
4.2.2.3	Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário	42
4.2.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana	43
4.2.3.1	Descrição e caracterização da infraestrutura	43
4.2.3.2	Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva	45
4.2.3.3	Principais tipos de problemas observados	48
4.2.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana.....	49
4.2.4.1	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC).....	49
4.2.4.2	Limpeza Urbana.....	51
4.2.4.3	Resíduos de serviços de saúde (RSS).....	52
4.2.4.4	Resíduos de construção e demolição (RCD)	54
4.2.4.5	Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico.....	54
4.2.4.6	Identificação dos passivos ambientais.....	55
4.2.5	Área Rural	55
4.2.5.1	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais.....	57
4.2.5.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	57
4.2.5.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	57
4.2.5.4	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos	57
5	PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO	58
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	58
5.2	MATRIZ SWOT	59
5.3	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	66
5.4	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	82
5.4.1	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos	82
5.4.2	Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais	89
5.5	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	91
5.5.1	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento	91
5.5.2	Projeção das demandas de esgoto na área rural	94
5.5.3	Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes	97
5.6	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	102
5.6.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	103
5.6.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	105
5.7	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	106
5.7.1	Estimativas de resíduos sólidos urbanos	106
5.7.1.1	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	115



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



5.7.2	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	117
5.8	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	121
5.8.1	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências....	121
5.8.1.1	Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências....	121
5.8.1.2	Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência	121
5.8.1.3	Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência.....	122
6	PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	123
6.1	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	123
7	PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO	134
7.1	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	134
7.2	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	136
8	PRODUTO G ó MINUTA DE PROJETO DE LEI	137
9	PRODUTO H ó RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	138
10	PRODUTO I ó SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO	152
11	PRODUTO J ó RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO	153
12	CONCLUSÃO.....	154
13	ANEXOS.....	155



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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. Captação no rio Santana	34
Figura 4. Portão de acesso (A) e ETA Nortelândia (B).....	35
Figura 5. Reservatórios no sistema de abastecimento: RAP-01 (esq.), RAP-02 (dir.).....	35
Figura 6. Relatório referente ao ano de 2015 das análises físicas, químicas e microbiológicas de água distribuída na sede de Nortelândia.....	37
Figura 7. Esquema do sistema de tratamento esgotamento sanitário existente	41
Figura 8. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Nortelândia	44
Figura 9. Bio mapa de drenagem urbana.....	48
Figura 10. Caminhão basculante de 12 m ³	50
Figura 11. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos RSDC.....	51
Figura 12. Localização da área (A) e vista do local de descarte dos resíduos de limpeza urbana	52
Figura 13. Abrigo temporário na unidade de saúde - PSF 1 (A), sala de expurgo PSF 2 (B) e abrigo do Hospital (C)	53
Figura 13. Caminhão caçamba (esq.) e caminhão poliguindaste (dir.)	54
Figura 14. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	111
Figura 15. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento	114
Figura 16. Ilustração de algumas das atividades de mobilização realizadas no município	154



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Característica da rede de distribuição	36
Tabela 2. Número de ligações e economias de água em Nortelândia	36
Tabela 3. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Nortelândia.....	38
Tabela 4. Tarifas referentes ao mês 11/2015 das diversas categorias e volumes de consumo	38
Tabela 5. Estimativa da geração de esgoto no município de Nortelândia	41
Tabela 6. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem	44
Tabela 7. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	49
Tabela 8. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Nortelândia	59
Tabela 9. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Nortelândia	83
Tabela 10. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	84
Tabela 11. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	85
Tabela 12. Comparativo de reserva necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano	86
Tabela 13. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	87
Tabela 14. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais.....	89
Tabela 15. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento São Francisco	89
Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nossa Terra Nossa Gente.....	89
Tabela 17. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Raimundo da Rocha	90
Tabela 18. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Nortelândia	92
Tabela 19. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto	93
Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Nortelândia	95
Tabela 21. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento São Francisco, no município de Nortelândia	95
Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Raimundo Rocha, no município de Nortelândia	95
Tabela 23. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nossa Terra Nossa Gente, no município de Nortelândia	96



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 24. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais, e características do efluente final para tipo de tratamento.....	98
Tabela 25. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	100
Tabela 26. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	102
Tabela 27. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	103
Tabela 28. Projeção da ocupação urbana de município de Nortelândia	103
Tabela 29. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	108
Tabela 30. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos.....	110
Tabela 31. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....	113
Tabela 32. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	116
Tabela 33. Custos totais estimados para execução do PMSB	135
Tabela 34. Cronograma financeiro geral.....	136



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Roteiro de coleta dos resíduos sólidos e domiciliares.....	50
Quadro 1. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Nortelândia-MT	60
Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Nortelândia-MT	62
Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Nortelândia-MT	63
Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Nortelândia-MT	64
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Nortelândia-MT	65
Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia	68
Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Nortelândia	74
Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura do esgotamento sanitário no município de Nortelândia	77
Quadro 9. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Nortelândia.....	79
Quadro 10. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Nortelândia	80
Quadro 11. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	124
Quadro 12. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nortelândia	128
Quadro 13. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Nortelândia	130
Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Nortelândia	131
Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Nortelândia	132
Quadro 16. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	138
Quadro 17. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	144
Quadro 18. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....	145



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 19. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	147
Quadro 20. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	148
Quadro 21. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	149
Quadro 22. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	150
Quadro 23. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	151



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Nortelândia e seu consórcio	24
Mapa 2. Vias de acesso do município de Nortelândia	25
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	26
Mapa 4. Hidrografia do município de Nortelândia	27
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Nortelândia	28
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Nortelândia	29
Mapa 7. Recursos hídricos subterrâneos do município de Nortelândia	30
Mapa 8. Carta imagem do saneamento básico do município de Nortelândia.....	32
Mapa 9. Indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Nortelândia	47
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Nortelândia	56
Mapa 11. Alternativas locacionais para áreas de aterro consorciado.....	120



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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 regulamenta-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 ó 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 contemplam 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 Nortelândia foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês, sendo o primeiro o Decreto nº 221/2016, de 04 de abril de 2016 e o segundo o Decreto nº 249/2017, de 17 de março de 2017.



3 PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ó 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 1^a 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 ó DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

4.1 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS

Elevado a condição de município em 1953, Nortelândia integra a região Centro Sul Mato-grossense e pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai, conforme pode-se verificar no (Mapa 1). O município localiza-se a uma latitude 14° 14' 39''sul e a uma longitude 57° 17' 30''oeste, a uma distância de 254 km da capital, através do acesso pela BR 163, BR-364 e MT-010, conforme o (Mapa 2).

A sede do município de Nortelândia encontra-se na Folha SD.21-Z-A, situada na porção central do Estado de Mato Grosso. Nortelândia encontra-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional. Quanto a hidrografia, Nortelândia se encontra no divisor de água de duas grandes bacias hidrográficas, Bacia do Paraguai e Bacia Amazônica e faz parte de duas unidades de planejamento e gerenciamento - UPG, P3 - Alto Paraguai Superior e a A12 – Arinos, que possuem uma área de 9.260,82 km² e 58.842,24 km², respectivamente (Mapa 3). Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso a UPG - P3 possui uma vazão anual entre 3.500 - 5.000 hm³/ano e a UPG-A12 uma vazão anual entre 40.000 – 60.000 hm³/ano. A hidrografia do município em relação ao Estado de Mato Grosso, segundo o levantamento da rede hidrográfica do município, está inserida na Bacia Hidrográfica do Paraguai e Amazônica, sub-bacia regional do Alto Rio Paraguai e do Rio Juruena - Teles Pires (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. Os cursos 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 que este também é o maior corpo hídrico na área de influência que compreende o raio de 10 km, como mostra o Mapa 5 e o Mapa 6.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), a produtividade hídrica subterrânea da sede do município de Nortelândia apresenta-se como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazão entre 1,0 a 10,0 m³/h, como mostra o Mapa 7 na escala 1:400.000. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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.

A população total do município de Nortelândia na década 1991-2000 decresceu a uma taxa média geométrica anual de -3,59%, com forte retração da área urbana do município que decresceu a uma taxa média anual de -3,67% e a área rural decresceu -2,77% na taxa média anual. Na década 2000-2010 a população total continuou com taxa média anual negativa de crescimento (-1,18%). A área urbana 2000-2010 teve redução no tamanho da população com taxa média anual negativa de -2,16%. Na zona rural houve crescimento da população na década 2000-2010, que apresentou taxa média anual de 5,38%.

Originariamente as atividades econômicas do município relacionaram-se ao extrativismo mineral (diamante) e posteriormente vegetal (borracha), ambas se exauriram. Atualmente a base econômica do Município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são a agricultura com lavouras de soja e milho; a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 49.473 cabeças, aproximadamente 0,2% do rebanho bovino do Estado e 13,9% da microrregião. A contribuição mais significativa para formação do produto interno bruto do município é proveniente da agropecuária que em 2013 participou com 34,92% do valor adicionado bruto, seguido da Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social com 29,8%. 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 0,47 em 2000 para 0,43 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 também pequena 0,40 em 2000 para 0,37 em 2010.

O avanço na educação no município de Nortelândia demonstrado 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 0,225 em 1991 para 0,668 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,668 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,17 em

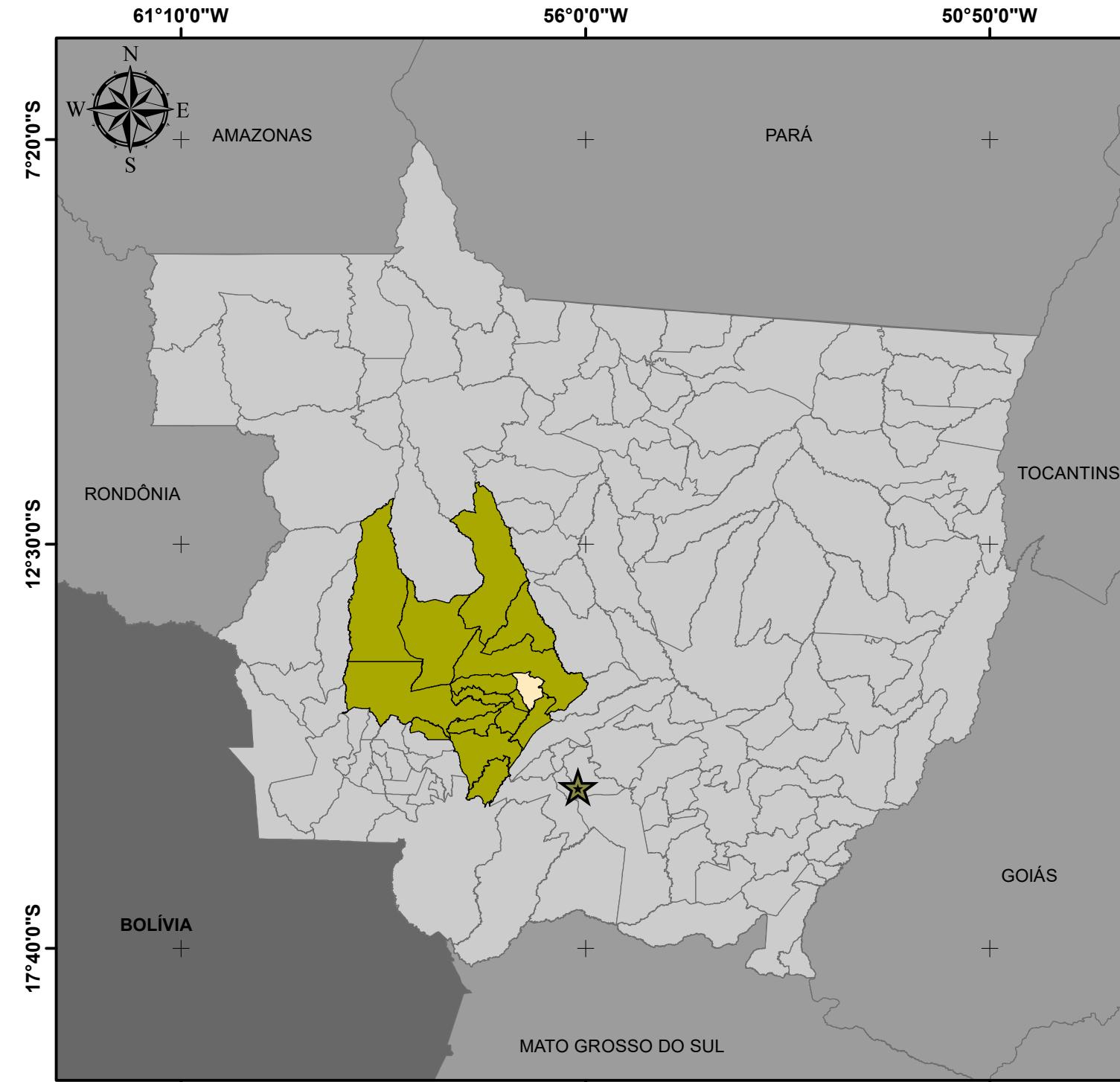


Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT

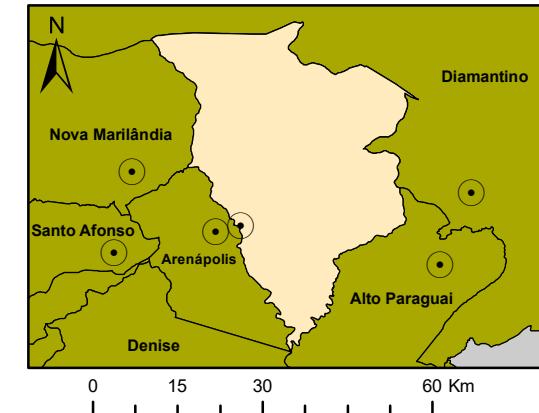


2010 relativamente à taxa de 12,36 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 21,34 em 1991 para 12,58 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,63 e em 2010 foi de 9,44.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 61,63 em 1991 para 72,56 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,33 em 1991 para 2,33 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,420 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,702 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,653 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,793 é considerado alto. O IDH-M Educação de 0,668 é considerado médio na classificação do PNUD.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NORTELÂNDIA E SEU CONSÓRCIO



Legenda

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

Fonte dos dados:

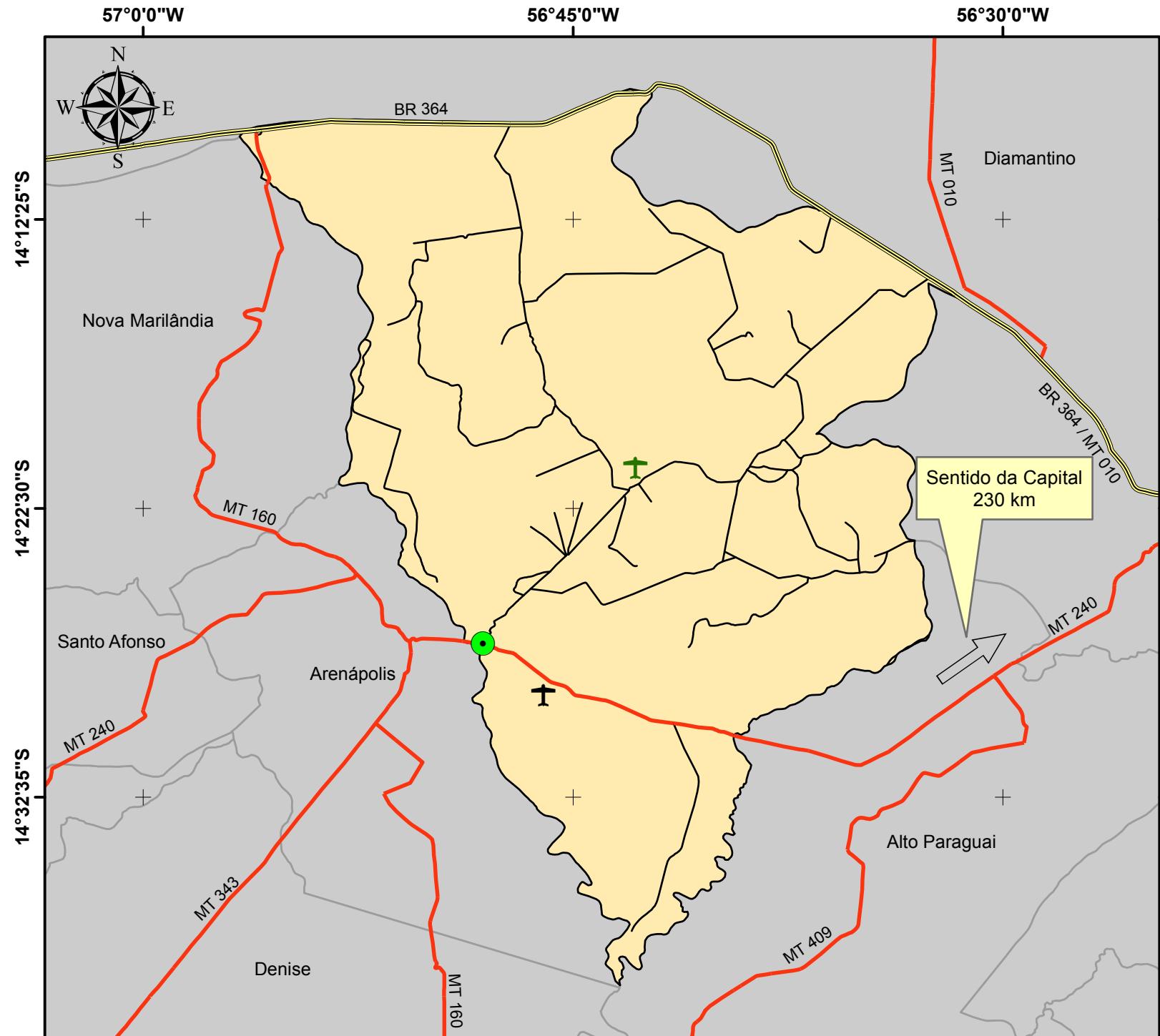
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

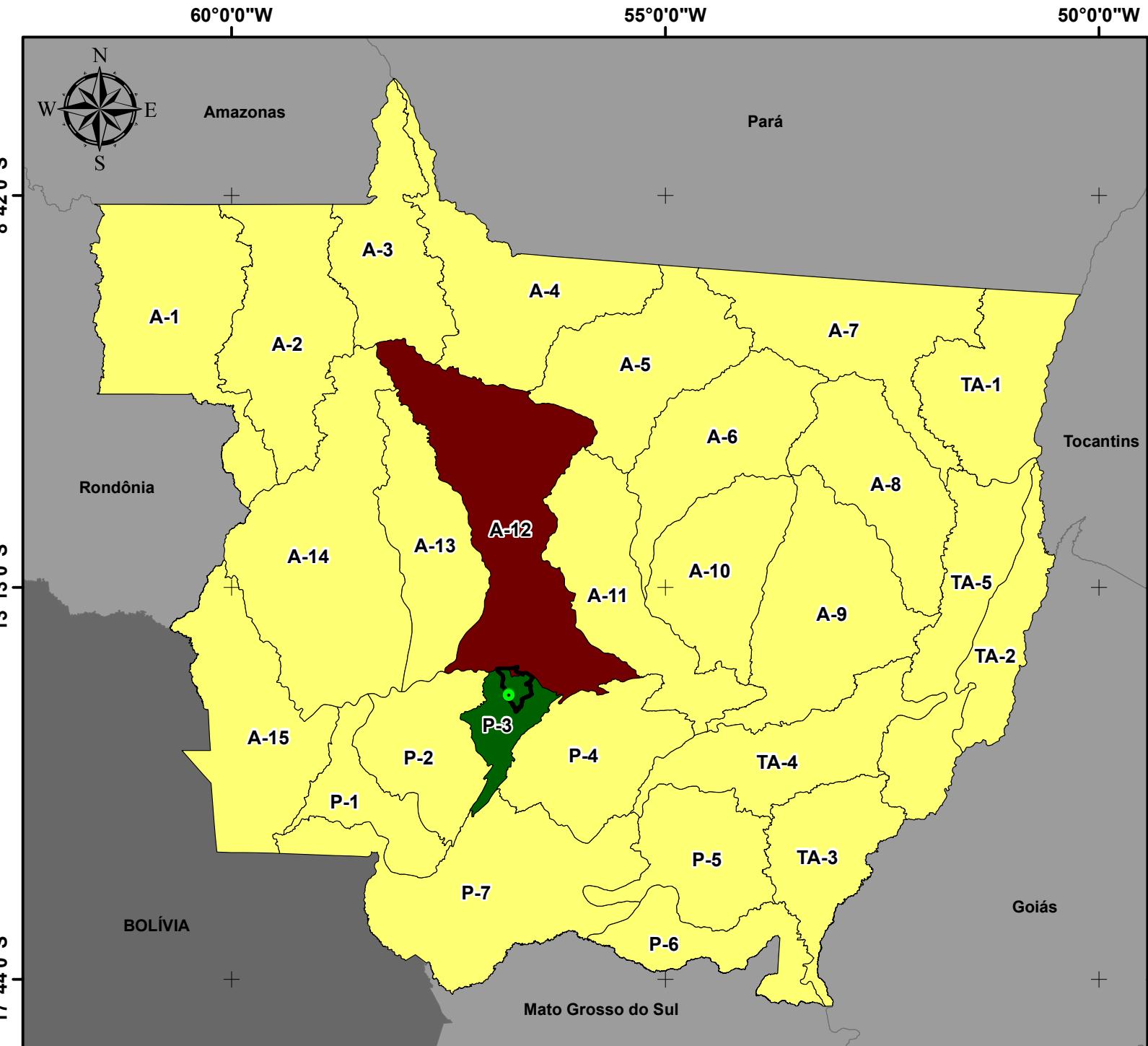
Escala: 1:8,000,000
0 100 200 Km

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

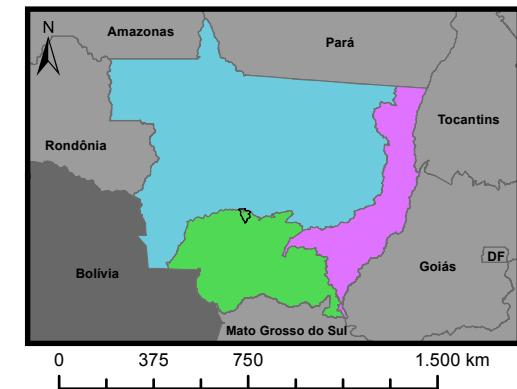
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nortelândia







UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE NORTELÂNDIA



Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012 Escala: 1:7.000.000
SEMA 2008

0 100 200 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

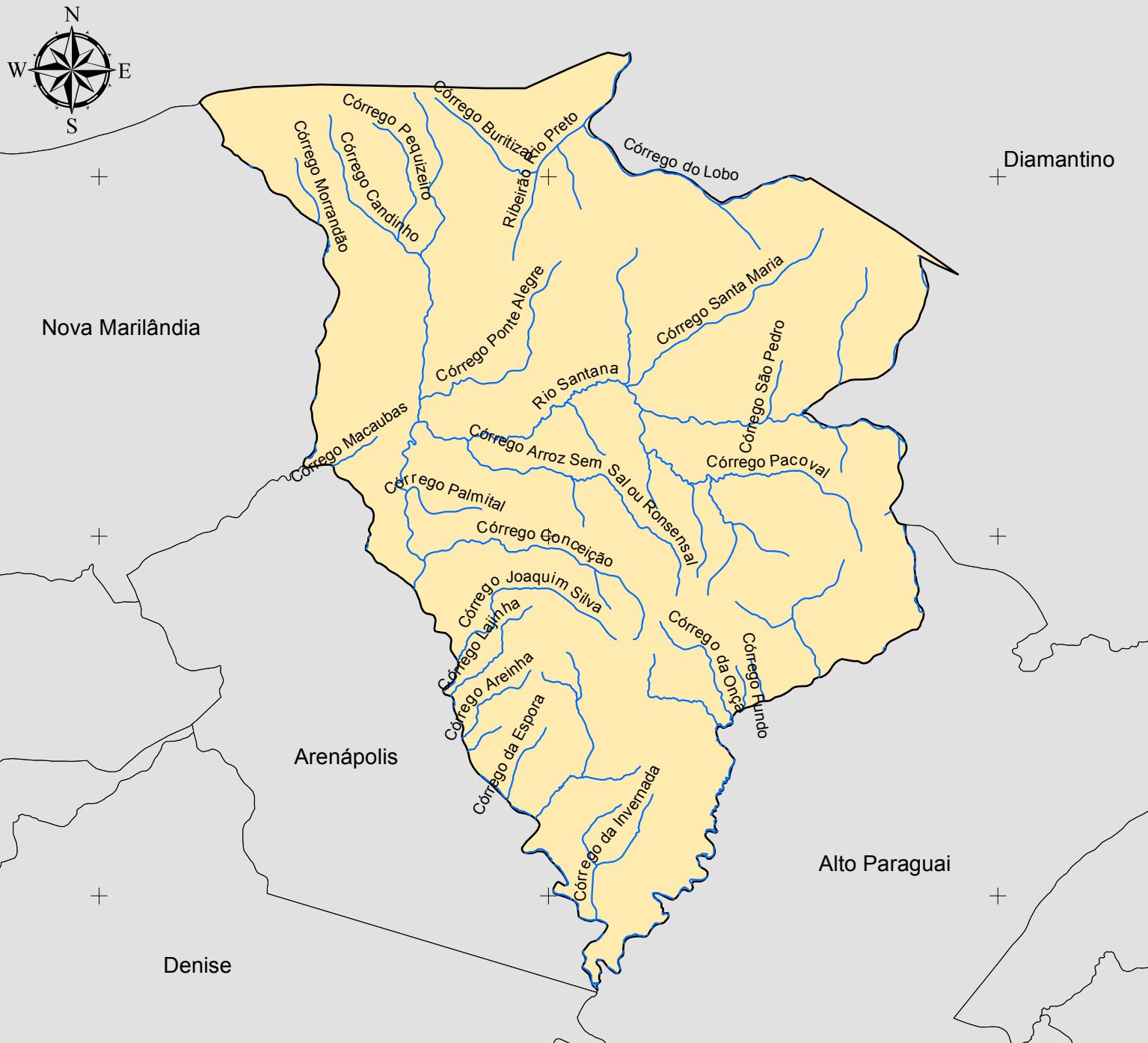
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nortelândia



57°0'0"W

56°45'0"W

56°30'0"W



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE NORTELÂNDIA

Legenda

- Hidrografia
- Límite Nortelândia
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:350.000

0 5 10 Km

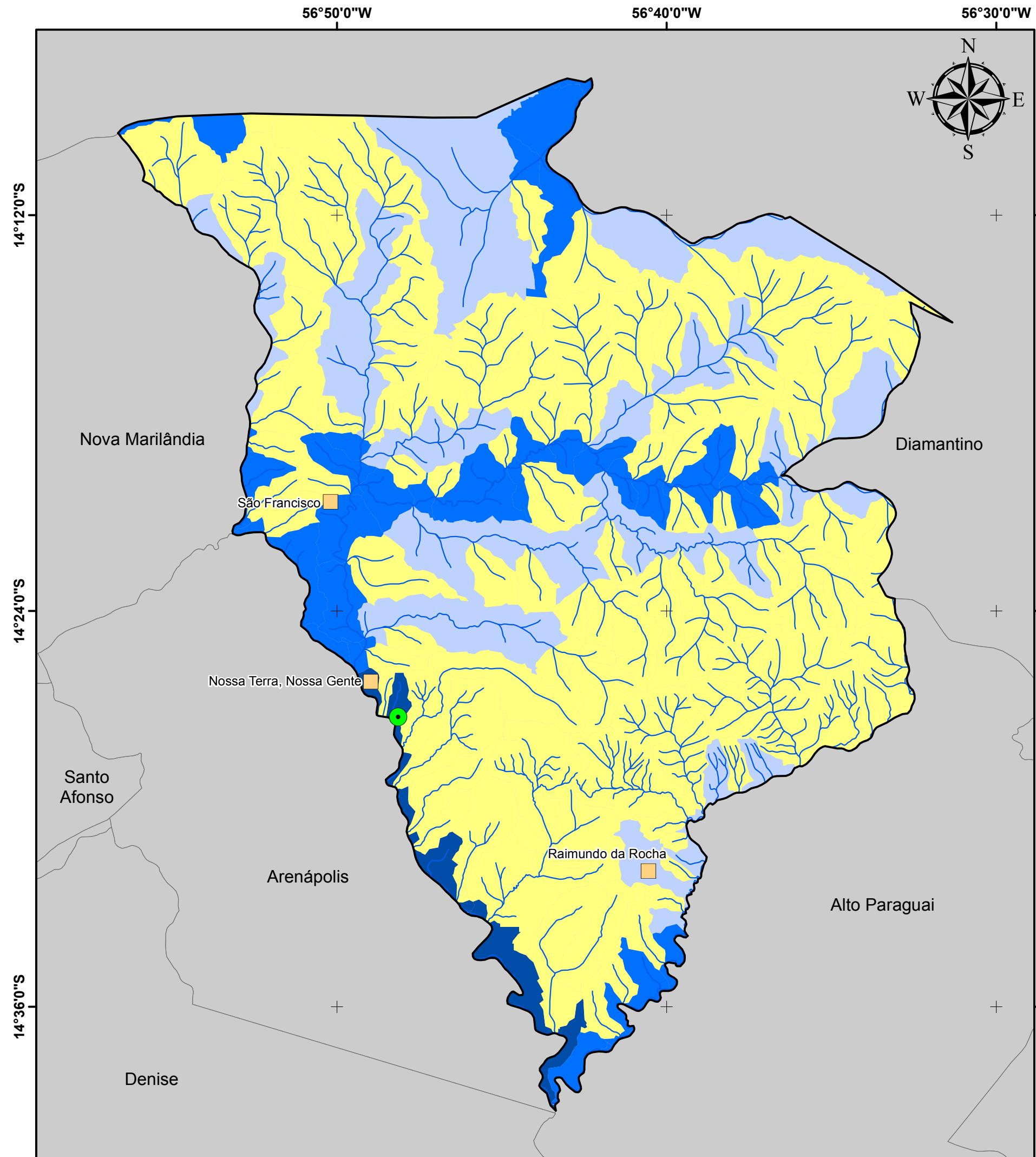
Sistema de Coordenadas Geográficas:

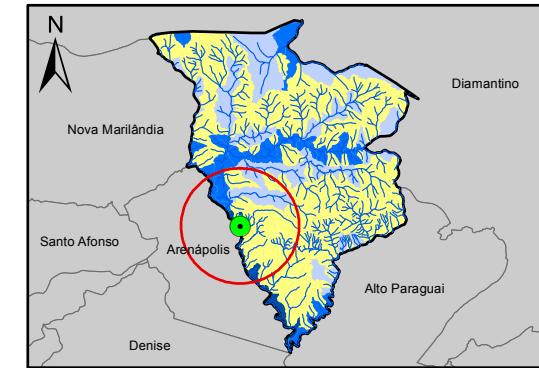
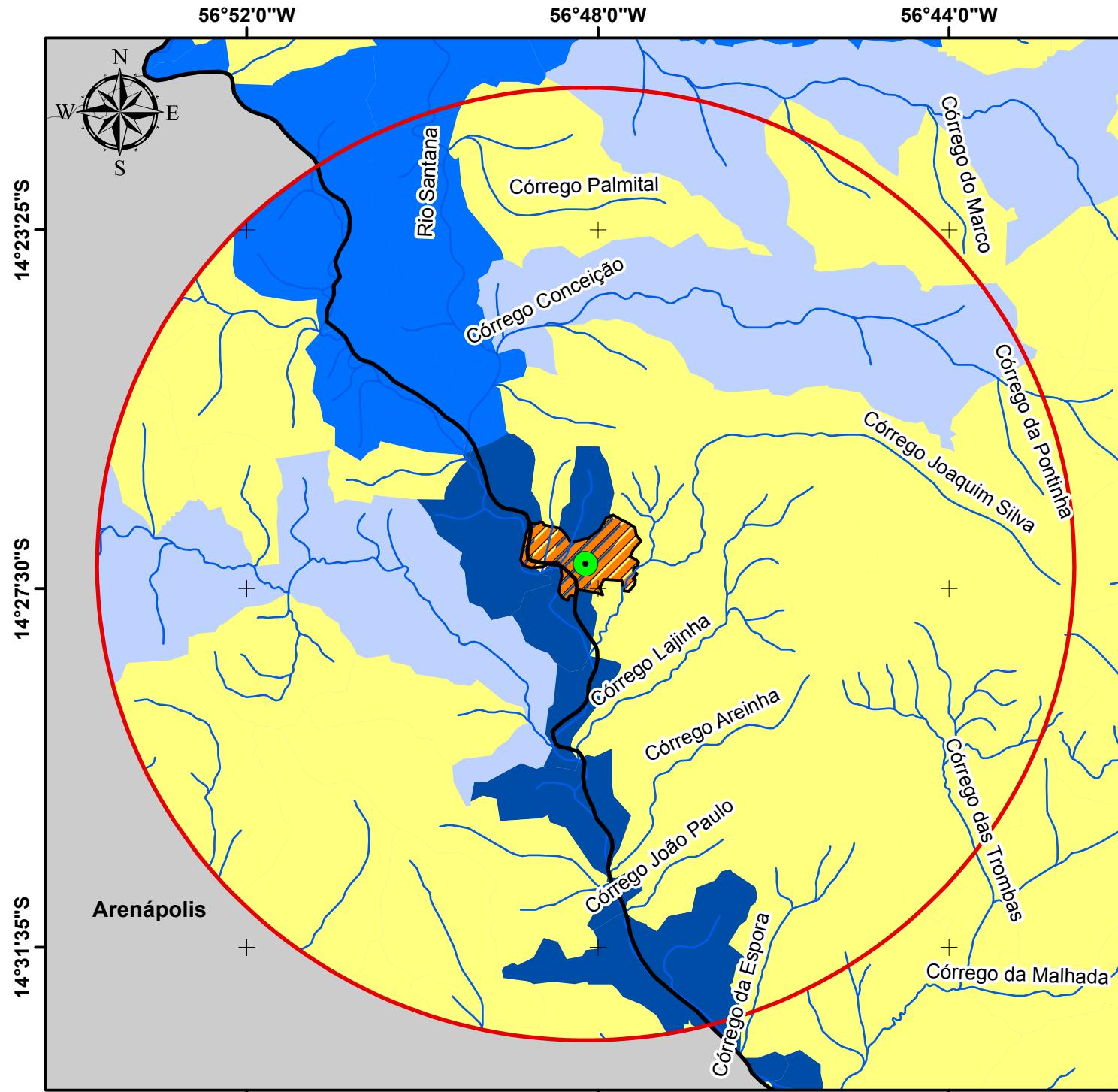
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nortelândia



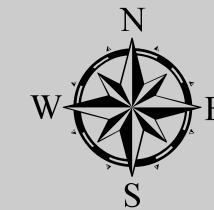




57°0'0"W

56°48'0"W

56°36'0"W



14°12'0"S

Nova Marilândia

São Francisco

Diamantino

Santo Afonso

Arenápolis

Raimundo da Rocha

Alto Paraguai

Denise

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE NORTELÂNDIA

Legenda

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

Produtividade Hídrica (m^3/h)

- ($Q \geq 100,0$)
Muito Alta
- ($10,0 \leq Q < 25,0$)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
- Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:350.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nortelândia

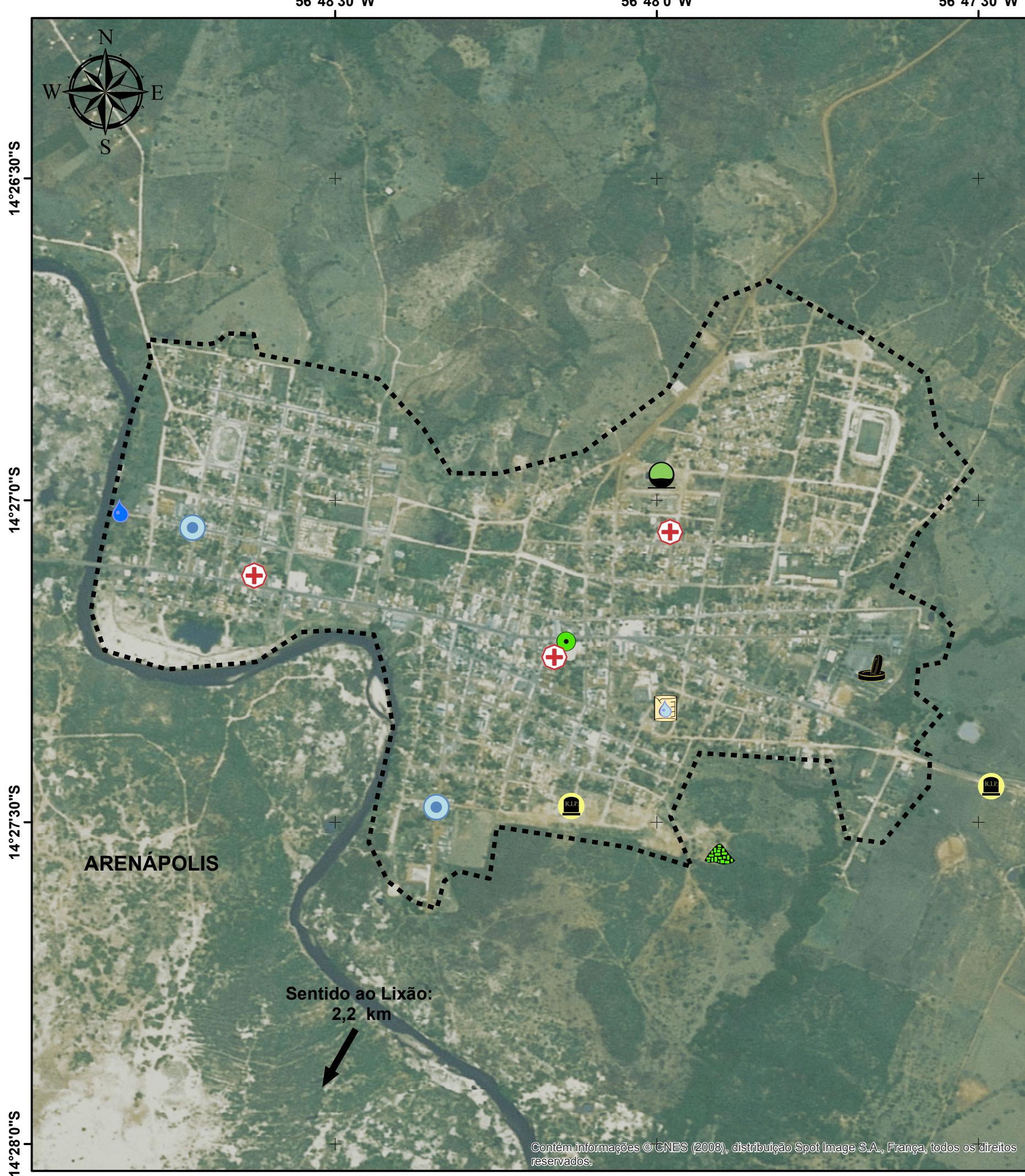




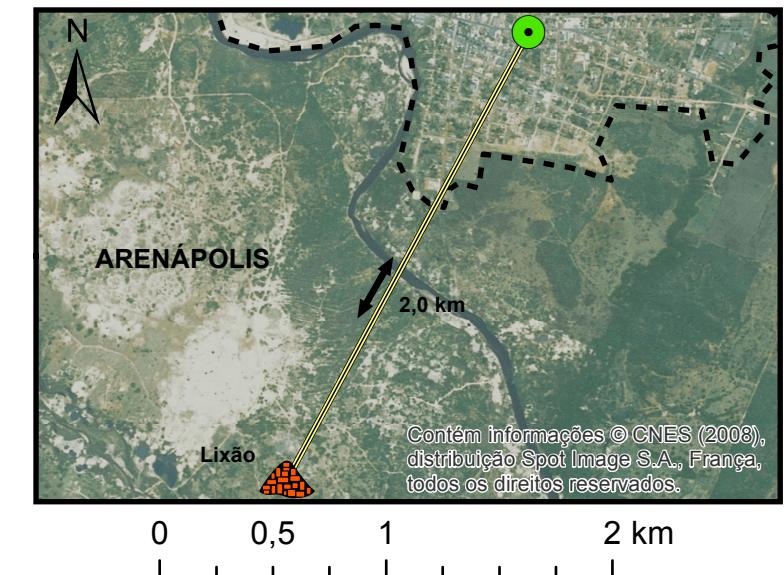
4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

A cidade apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: para o abastecimento de água a captação é realizada por meio de manancial superficial, há uma estação de tratamento de água (ETA), dois reservatórios, rede de abastecimento e ligações prediais 100% micromedidas. Quanto ao esgotamento sanitário, apenas um conjunto habitacional do município é atendido com a coleta e tratamento de esgoto, que atende hoje 10,83% da população urbana, no restante da área urbana 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 rio Santana. Os resíduos sólidos produzidos pela população urbana do município são depositados em um lixão que dista 3 km do núcleo urbano e se localiza no município de Arenápolis.

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



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NORTELÂNDIA



Legenda

- | | | | |
|--------------------------|-----------------|--|-------------------|
| | Sede Municipal | | ETA |
| | Núcleo Urbano | | ETE |
| Adução Linha Reta | | | Cemitério |
| Pontos Saneamento | | | Abrigo de Pneus |
| | Captação D'água | | Armazenamento RSS |
| | Poço Tubular | | Lixão RCC |
| | Lixão | | |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:12.000

0 0,25 0,5
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Nortelândia

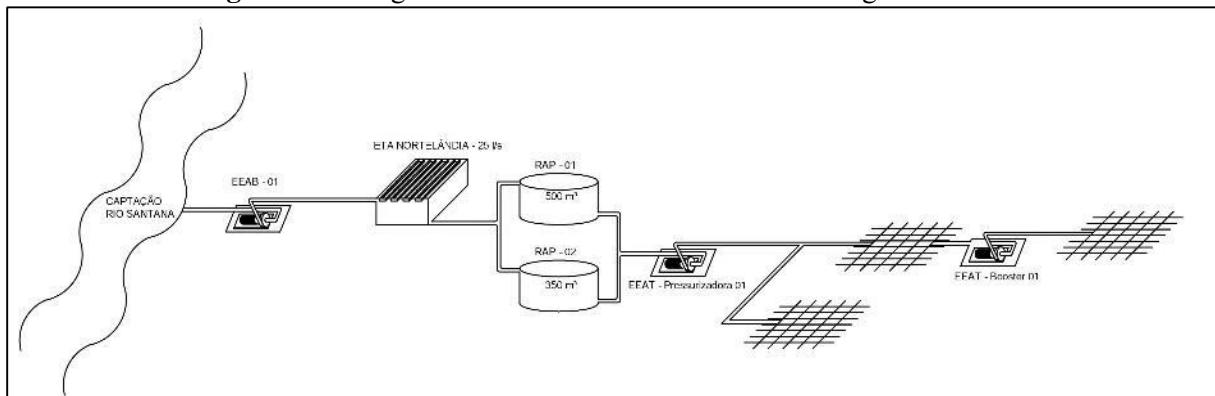




4.2.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana

O serviço de abastecimento de água da área urbana de Nortelândia é prestado pela concessionária Águas de Nortelândia. A captação é realizada por meio de manancial superficial, com captação no rio Santana. O tratamento da água captada ocorre em uma ETA convencional. Após a ETA a água é clorada, e segue para a reservação. Atualmente a reservação é feita por dois reservatórios com capacidade total de 850 m³. A rede de abastecimento de água conta mais de 45 km de extensão, 1.939 ligações prediais e 1.974 economias. O desenho esquemático do sistema de abastecimento da Águas de Nortelândia é ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: Águas de Nortelândia, 2015

4.2.1.1 Caracterização e descrição da infraestrutura

A captação superficial está instalada no rio Santana e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°27'0.58"S e 56°48'50.70"W, está distante 1.660 metros da ETA (em linha reta) e apresenta diferença de cota de 33 metros. O sistema de bombeamento está instalado em uma plataforma sobre uma balsa metálica com grade. A bomba é de eixo horizontal da marca IMBIL modelo INI - 150 com capacidade de recalcar 115 m³/h, possui motor trifásico, de marca WEG e potência de 30 cv - 380 volts. O regime de funcionamento é de 12h/dia, iniciando o bombeamento as 06:00h e encerrando as 18:00h. A água captada é bombeada para a Estação de Tratamento de Água – ETA. A água captada no rio Santana é encaminhada para a ETA por uma adutora de ferro fundido de diâmetro 200 mm com extensão de aproximadamente 2.000 metros.



Figura 3. Captação no rio Santana



Fonte: PMSB, 2015

O sistema de produção, possui o direito de uso dos recursos hídricos para captação de água no rio Santana (outorga) emitida pela Sema-MT, com as seguintes características: vazão máxima horária de 90 m³/h, tempo de funcionamento médio de 11 horas/dia, e vazão diária de 990 m³/dia.

A estação de tratamento de água do município de Nortelândia está localizada na avenida Valentim Perón e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°27'18.96"S e 56°47'59.64"W (Figura 4). É uma estação compacta, de concreto armado, aberta (padrão SABESP) e está em operação desde 1987. A capacidade de tratamento é de 25 L/s, o tratamento é convencional composto por floculador, decantador, filtros e câmara de contato. Atualmente a ETA opera 12 horas por dia e trata aproximadamente 1.171 m³/dia (27,10 L/s). Nota-se então que a estação está funcionando acima da capacidade de produção, e essa situação gera consequências negativas na qualidade da água tratada, pois reduz-se o tempo nas etapas de tratamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Figura 4. Portão de acesso (A) e ETA Nortelândia (B)
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na área da ETA estão localizados os dois reservatórios do SAA. Ambos os reservatório são apoiados, cilíndricos e de concreto armado, sendo que um possui capacidade de 500 m³ (RAP-01) e outro de 350 m³ (RAP-02). A Figura 5 apresenta os dois reservatórios.

Figura 5. Reservatórios no sistema de abastecimento: RAP-01 (esq.), RAP-02 (dir.)



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 45,53 km, com diâmetros entre 32 e 250mm, contudo, cerca de 83% da rede corresponde ao diâmetro de 50 mm, conforme a Tabela 1.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 1. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
32	907,03	PVC
50	36.322,53	PVC/PBA
75	105,21	PVC/PBA
75	340,58	Ferro Fundido
100	3.918,70	PVC/PBA
100	731,34	Cimento amianto (CA)
140	67,97	PVC/PBA
150	440,69	PVC/PBA
250	693,65	PVC/PBA
Total	45.527,70	

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

Nota-se que há 731,34 metros de tubulação de cimento amianto na rede de distribuição, este trecho está localizado na avenida Getúlio Lino de Souza, entre as ruas Tiradentes e Pedro de Araújo. A desativação das redes de CA é necessária, pois as tubulações são antigas, facilmente são danificadas ocasionando perdas de água, e sua manutenção é complexa – não há no mercado peças para sua reparação.

4.2.1.2 Gestão dos Serviços

Quanto as ligações prediais, Nortelândia possui 1.939 ligações e 1.974 economias de água (Tabela 2).

Tabela 2. Número de ligações e economias de água em Nortelândia

Tipos de ligações	Nº Ligações	Nº Economias
Domiciliar	1.785	1.811
Comercial	100	106
Industrial	-	-
Pública	54	57
Total	1.939	1.974

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

Segundo informações da concessionária Águas de Nortelândia, 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 (427.415,00 m³/ano), volume micromedido (280.590,10 m³/ano) e população urbana em 2015 estimada em 4.951 habitantes. Utilizando as informações encontra-se o índice de perdas na distribuição de 34,35% e o *per capita* efetivo de 155,27 L/hab.dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Para o controle da qualidade da água tratada e distribuída a concessionária Águas de Nortelândia realiza análises físicas, químicas e microbiológicas. Diariamente são realizadas análises de pH, cor, cloro e turbidez no laboratório existente na sede da concessionária. O local apresenta-se em boas condições operacionais e dispõe de equipamentos básicos como: turbímetro, phmetro, medidor de cor e de cloro residual, além de contar com *jar-test* para realizar os ensaios de tratabilidade da água, a fim de otimizar a aplicação do coagulante na massa líquida.

A concessionária realiza também coletas mensais para análises de qualidade da água, sendo analisados, por um laboratório terceirizado em Cuiabá, os parâmetros: cor, turbidez, pH, cloro residual livre, coliformes totais e termotolerantes e bactérias heterotróficas. Outras análises como cianotoxinas, gosto e odor, produtos secundários da desinfecção, elementos radioativos, organoclorados e organofosforados, exigidos semestralmente pela legislação, são realizados também por laboratório terceirizado.

Anualmente a concessionária emite um informativo com o relatório mensal das análises dos parâmetros realizados para a água distribuída, segundo o qual constata-se que a água atende aos padrões de potabilidade, como mostra a Figura 6. No entanto, quanto ao plano de amostragem da concessionária não atingiu o número mínimo de amostras recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para os parâmetros coliformes totais e *Escherichia coli*.

Figura 6. Relatório referente ao ano de 2015 das análises físicas, químicas e microbiológicas de água distribuída na sede de Nortelândia

MÊS	RESUMO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM 2015																							
	ÁGUAS DE NORTELÂNDIA LTDA - PARÂMETROS ANALISADOS																							
	QUÍMICOS								BACTERIOLÓGICOS								FÍSICOS							
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
JANEIRO	190	228	1,21	0,2 a 2,0	180	228	6,28	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	228	0,72	5,00	190	228	6,65	15,00
FEVEREIRO	190	206	1,25	0,2 a 2,0	180	206	6,43	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	196	0,88	5,00	190	207	7,25	15,00
MARÇO	190	228	1,21	0,2 a 2,0	180	228	6,53	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	228	0,89	5,00	190	228	5,85	15,00
ABRIL	190	220	1,24	0,2 a 2,0	180	220	6,75	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	221	0,84	5,00	190	221	5,62	15,00
MAIO	190	228	1,27	0,2 a 2,0	180	228	6,83	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	228	0,73	5,00	190	228	5,23	15,00
JUNHO	190	214	1,26	0,2 a 2,0	180	210	6,89	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	214	0,71	5,00	190	228	4,65	15,00
JULHO	190	222	1,24	0,2 a 2,0	180	222	6,82	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	222	0,63	5,00	190	222	4,18	15,00
AGOSTO	190	229	1,27	0,2 a 2,0	180	227	6,73	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	229	0,59	5,00	190	229	4,41	15,00
SETEMBRO	190	224	1,27	0,2 a 2,0	180	224	6,73	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	224	0,56	5,00	190	224	4,64	15,00
OUTUBRO	190	222	1,25	0,2 a 2,0	180	204	6,66	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	221	0,73	5,00	190	224	5,39	15,00
NOVEMBRO	190	224	1,25	0,2 a 2,0	180	223	6,75	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	224	0,71	5,00	190	226	4,94	15,00
DEZEMBRO	190	223	1,26	0,2 a 2,0	180	222	6,80	-	12	12	Ausente	Ausente	12	12	Ausente	Ausente	190	223	0,64	5,00	190	226	4,62	15,00

Fonte: Águas de Nortelândia, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quanto a estrutura de consumo, percebe-se, de acordo com a Tabela 3, que aproximadamente 51% das ligações do SAA de Nortelândia encontram-se na faixa de consumo entre 0 e 10 m³.

Tabela 3. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Nortelândia

Categoria	Faixas de consumo	Número de ligações
Residencial	Até 10 m ³	927
	Até 11 a 20 m ³	693
	Até 21 a 30 m ³	158
	Até 31 a 40 m ³	20
	Até 41 a 9.999 m ³	8
Comercial	Até 10 m ³	71
	Até 11 a 9.999 m ³	42
Industrial	Até 10 m ³	Não tem instalada
	Até 11 a 9999 m ³	Não tem instalada
Pública	Até 10 m ³	40
	Até 11 a 9.999 m ³	16

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

A estrutura tarifária do SAA de Nortelândia 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 e pública (Tabela 4).

Tabela 4. Tarifas referentes ao mês 11/2015 das diversas categorias e volumes de consumo

Categoria	Volume consumido	Valor (R\$)
Domiciliar	Até 10 m ³	1,63
Domiciliar	11 a 20 m ³	2,45
Domiciliar	21 a 30 m ³	4,08
Domiciliar	31 a 40 m ³	5,39
Domiciliar	41 a 9999 m ³	8,66
Comercial	0 a 10 m ³	3,76
Comercial	11 a 9999 m ³	5,72
Industrial	0 a 10 m ³	4,41
Industrial	11 a 9999 m ³	6,53
Pública	0 a 10 m ³	4,08
Pública	11 a 9999 m ³	6,21

Fonte: Águas de Nortelândia, 2015

O índice de inadimplência do pagamento da tarifa de água do SAA de Nortelândia foi de cerca de 12,42% para o ano de 2015. Quanto a receitas e despesas observou-se que entre os



anos de 2013 e 2015 a receita operacional total do SAA aumentou R\$ 293.404,01, no entanto as despesas também aumentaram em R\$ 247.992,69. Sendo os maiores aumentos com serviços de terceiros R\$ 112.941,71, pessoal R\$ 104.630,07, e com energia elétrica R\$ 36.770,91. Quando se observa a diferença entre arrecadação e despesas, temos no ano de 2015 um déficit de R\$ 435,25. Contudo, nos anos anteriores, o sistema apresentou rentabilidade mostrando que o sistema é autossuficiente

4.2.1.3 Principais Deficiências

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

- A captação opera com tempo de funcionamento e vazão horária superior ao recomendado na outorga da Sema-MT; logo, a vazão média diária está acima do outorgado;
- Aplicação da solução de sulfato de alumínio em uma das partições da câmara de floculação, não ocorrendo mistura rápida de maneira adequada;
- Ausência de vertedouro nos filtros da ETA;
- As águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA de Nortelândia são destinados, sem tratamento, para a galeria de águas pluviais. Conforme NBR 10.004/04, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água são classificados como resíduos sólidos e, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios estabelecidos;
- Trecho na rede de distribuição de material de cimento amianto necessita ser substituído;
- O quantitativo de análises realizadas para os parâmetros de coliformes totais e *Escherichia coli* estão abaixo do mínimo recomendado pela Portaria nº 2.914/2011.

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

O sistema de esgotamento sanitário do município de Nortelândia era de responsabilidade da concessionária Águas de Nortelândia, porém no dia 23/12/2014 foi assinado o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Concessão 01/2002, o qual estabeleceu em sua cláusula segunda a desobrigação, por parte da Concessionária Águas de Nortelândia. Por conseguinte, a concessionária também fica desobrigada a cumprir as metas relativas ao sistema de esgotamento sanitário fixados inicialmente no contrato de concessão.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Atualmente, o serviço de esgotamento sanitário no município é de responsabilidade do DAE de Nortelândia conforme a Lei nº 287/2013. O departamento está vinculado a Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Gestão.

4.2.2.1 Descrição e caracterização da infraestrutura

A destinação do sistema de esgotamento sanitário no município de Nortelândia é bastante deficitária, somente o bairro Cohab Santo Antônio conta com rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) e um sistema de tratamento do esgoto coletado. Nos demais bairros do município, o sistema de esgotamento sanitário é do tipo individual, caracterizados por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras (rudimentares) ou escoamento a céu aberto.

Segundo informações da Prefeitura o sistema de esgotamento sanitário existente no bairro Cohab Santo Antônio, atende a apenas 10,83% da população urbana, contemplando 210 domicílios e aproximadamente 537 habitantes. Conta com ligações domiciliares, rede de coleta do tipo separador absoluto, poços de visita, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha Parshall, tratamento secundário composto por lagoas. Não foram fornecidas informações a respeito da rede coletora de esgoto. No entanto, estima-se que haja 1.615 metros de rede coletora de esgoto e 210 ligações de esgoto.

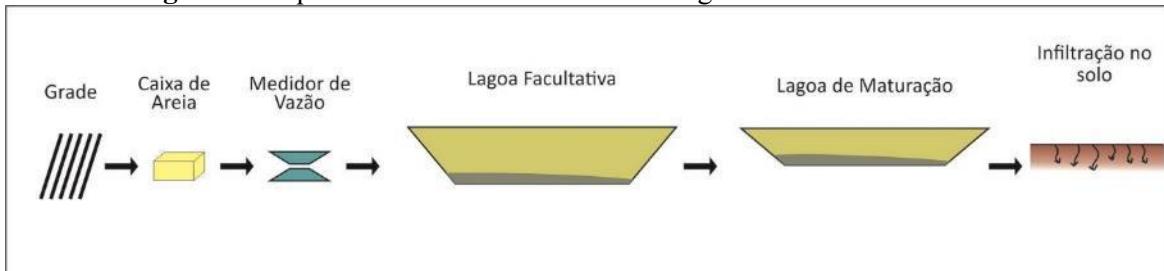
O esgoto coletado é encaminhado até a ETE por gravidade, já que essa se localiza em um ponto de menor altitude. A ETE está localizada na Rua João Ponce de Arruda, no Bairro Cohab Santo Antônio e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 14°26'57,7"S 56°47'59,6"W. O sistema de tratamento de esgoto existente está em operação desde 2002 é composto por tratamento preliminar com gradeamento e caixa de areia, seguindo por tratamento secundário por meio de lagoas de estabilização, sendo uma lagoa facultativa aerada e uma lagoa de maturação. A lagoa facultativa apresenta 800 m² (40x20) com 3,5 metros de profundidade e a de maturação 1.600 m² (80x20) com 1,2 metros de profundidade. A Figura 7 ilustra este sistema de tratamento. Segundo informações do projeto apresenta capacidade de tratamento de 2 L/s. O efluente do sistema de tratamento tem como destinação final a infiltração no solo, tendo em vista que não há corpo d'água em suas proximidades.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Figura 7. Esquema do sistema de tratamento esgotamento sanitário existente



Fonte: PMSB-MT, 2016

Observou-se que não há manutenção e operação no sistema de tratamento, visto que há vegetação em toda área da ETE, no tratamento preliminar não há grade e nem comportas no desarenador, e não realizam manutenção nas lagoas, pois os taludes estão danificados e o aerador da lagoa facultativa não estava funcionando. Além disso, não há também o monitoramento do sistema de tratamento por meio da análises físicas, químicas e microbiológicas, como prevê a Resolução Conama nº 430.

A Prefeitura não realiza a cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário existente no bairro Cohab Santo Antônio, sendo assim não há receitas operacionais. A Prefeitura informou ainda que no ano de 2015 não houveram despesas com o sistema de tratamento e nem investimentos para melhorias.

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 9649 e a NBR 7229, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8), para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Dessa maneira, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 5). No cálculo considerou-se a estimativa de população urbana de 2015 de 4.951 habitantes e o *per capita* efetivo de água de 155,27 L/hab.dia.

Tabela 5. Estimativa da geração de esgoto no município de Nortelândia

Demandas	Valor consumido de água (m ³ /d)	Vazão produzida de esgoto (m ³ /d) ⁽¹⁾
Área urbana	768,74	615

⁽¹⁾. Considerando 80% do consumo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Nortelândia em 2015 foi de 615 m³/d., considerando que 10,83% da área urbana é contemplada com rede coletora de esgoto o volume a ser encaminhado para tratamento seria de 66,60 m³/dia. O volume, 548,40 m³/dia, que não é coletado é destinado para soluções individualizadas ou são lançados em corpos hídricos, o que pode poluir o solo e os recursos hídricos subterrâneos.

O sistema coletivo de esgoto pode contaminar o município se houver vazamentos na rede coletora ou na ETE. O lançamento do esgoto tratado é um ponto de contaminação, pois não há corpo receptor e o efluente é infiltrado no solo.

O lançamento das galerias de águas pluviais, também é um ponto de risco, uma vez que 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 Nortelândia 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.

Verifica-se que a maior parte da área do município está sujeita a contaminação, tendo em vista que um percentual de mais de 89% 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.

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.



Quanto ao sistema de esgotamento sanitário da Cohab Santo Antônio, observa-se abandono pela gestão pública e desperdício de dinheiro público, pois não há funcionários responsáveis para sua operação e manutenção.

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 da área urbana de Nortelândia é composto por três canais artificiais construídos de pedra argamassada e seção trapezoidal, com extensão total de aproximadamente 1.470 metros, todos transportam as águas interceptadas pelas galerias de águas pluviais e encaminham para o rio Santana. Nota-se que há um trecho de 300 metros de extensão em estado natural que não é canalizado, sendo necessário um estudo de viabilidade econômica para sua execução.

A área urbana de Nortelândia pode ser dividida em quatro microbacias hidrográficas que apresentam densidades de drenagem consideradas regulares e boa. 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 são os canais que encaminham as águas coletadas para o rio Santana.

A Prefeitura informou e entregou ao Projeto PMSB-MT os últimos projetos de drenagem executados no núcleo urbano, mas não possui um cadastro técnico unificado com informações sobre o sistema de microdrenagem. Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, durante 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 8).



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Figura 8. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Nortelândia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 6 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com aproximadamente 44,52 km de malha viária no núcleo urbano, deste 75,40% está com pavimentação asfáltica, com meio fio e sarjeta. Desde quantitativo, apenas 4,60% possui boca de lobo e galeria profunda para coleta do escoamento superficial.

Tabela 6. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada total	33,55	75,40
Pavimentada com drenagem profunda	2,04	4,60
Não Pavimentada	10,97	24,60
Malha viária total	44,52	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade do Departamento de Limpeza Pública e Serviços vinculado à Secretaria de Administração, Planejamento e Gestão. Os serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, em geral, realizados anualmente ou conforme a necessidade, com número aproximado de dois funcionários para correção ou manutenção dos sistemas de drenagem. Quanto aos canais a manutenção ocorre três vezes ao ano com quatro funcionários para realização dos serviços.

Em Nortelândia 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 Nortelândia. 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 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 240 e 215 metros. Pode-se dizer que muitas grotas urbanas, que eram intermitentes no núcleo urbano do município hoje são consideradas perenes, provavelmente devido ao lançamento clandestino de esgoto sanitário in natura. As microbacias B₁ e B₃ direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale das grotas urbanas e posteriormente possuem seus exutórios o rio Santana. Observa-se que as microbacias estão presente no núcleo urbano do município e apresentam ocupação urbana em seu entorno. O escoamento superficial na microbacia B₂ é direcionado para o fundo de vale do rio Santana, nessa microbacia a

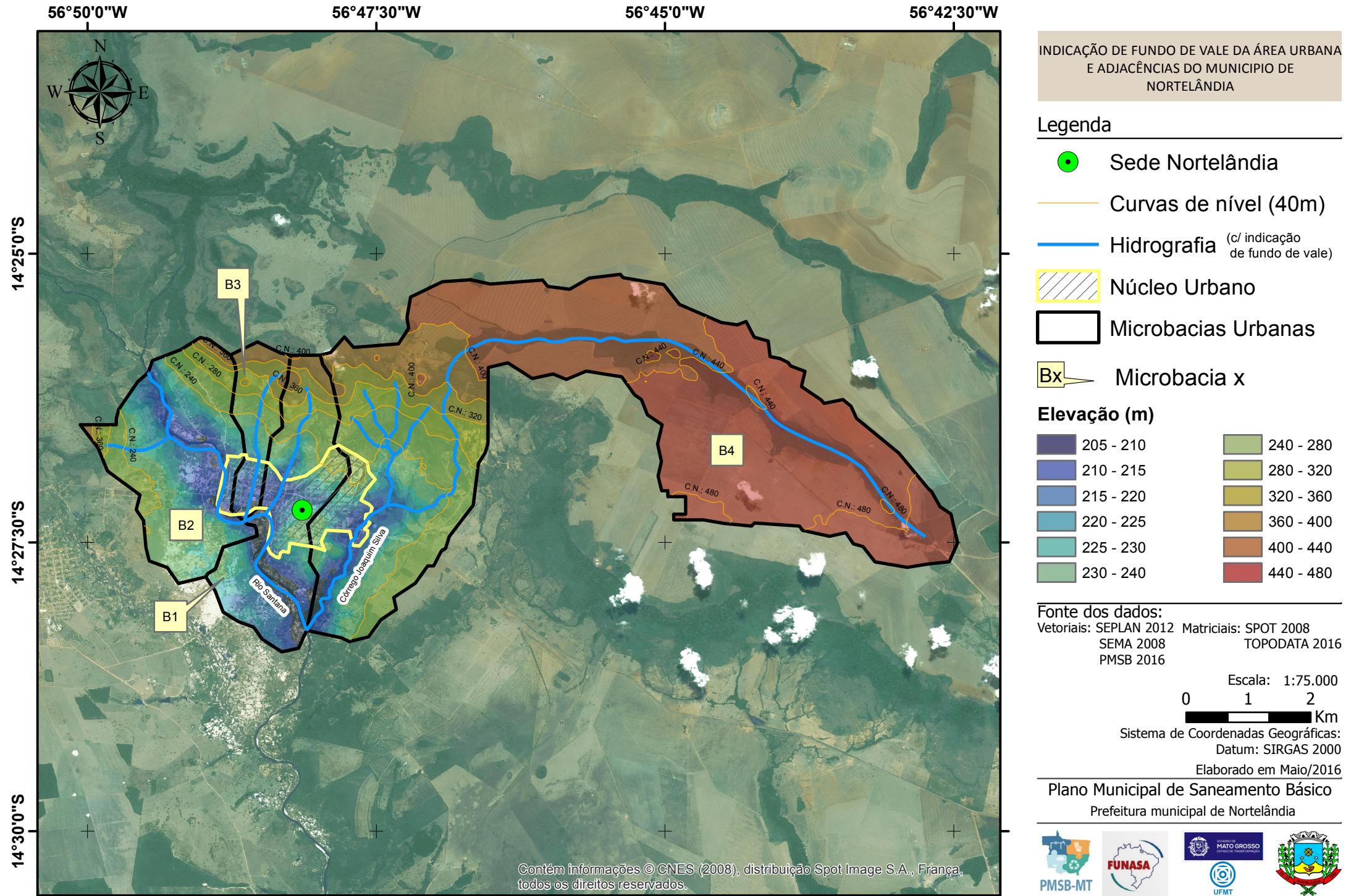


Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



ocupação urbana margeia o rio Santana. Já o escoamento superficial na microbacia B₄ é direcionado para o fundo de vale do córrego Joaquim Silva, e a porção da microbacia que está presente no núcleo urbano possui ocupação urbana.

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.





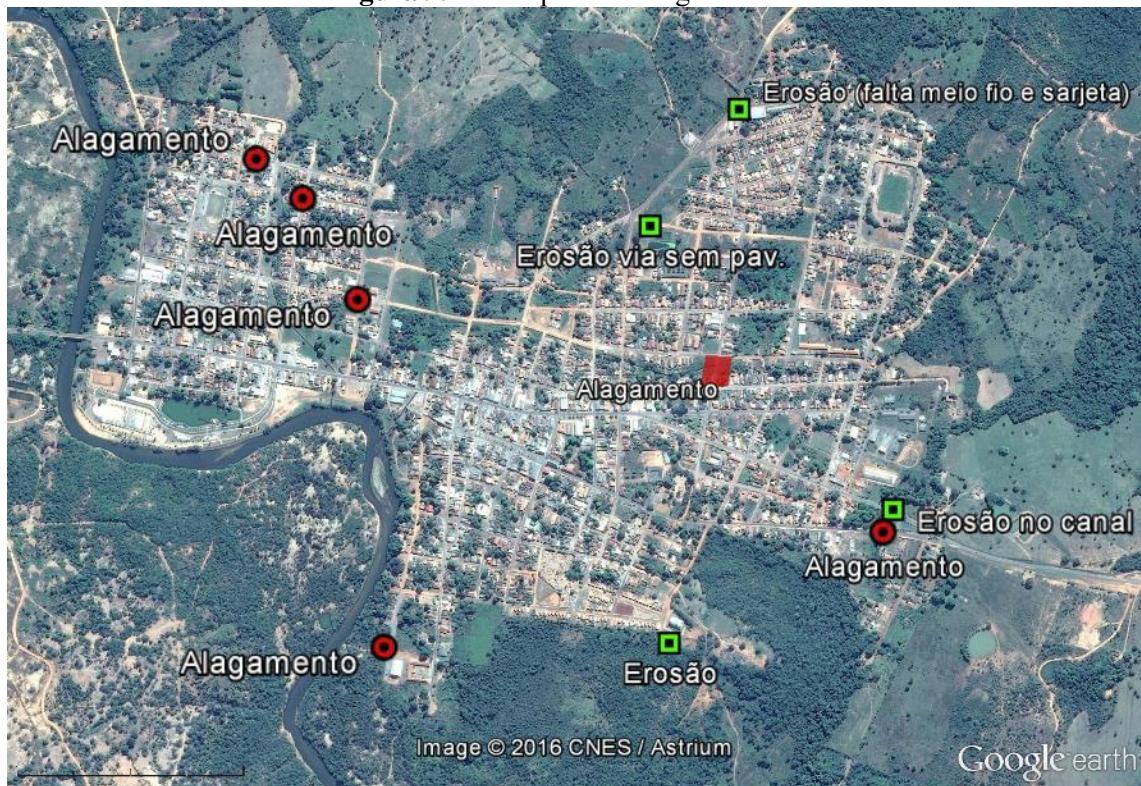
4.2.3.3 Principais tipos de problemas observados

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Nortelândia foram: a falta de manutenção das bocas de lobos, locais frequentes de alagamentos 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 uma reunião com os agentes de saúde e endemias, na Secretaria de Saúde, para elaboração do “biomapa” em um mapa da sede do município. A Figura 9 apresenta os locais pontuados pelos agentes de saúde e endemias, sendo os pontos em vermelho os pontos de alagamento e em verde, erosão.

Figura 9. Bio mapa de drenagem urbana



Fonte: 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 do Departamento de Limpeza Pública e Serviços do município. 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 6 ton/dia, gerando um *per capita* de 1,21 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 7 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 7. 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 ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 diariamente conforme o roteiro de coleta (Quadro 1), no período diurno e os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem dois motoristas e dois coletores.

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)	Área central e área da praia	Bairro da Ponte	Bairro Bandeirantes	Bairro Novo Horizonte e Cohab Santo Antônio	Bairro Joaquim da Silva
Tarde (13:00 às 17:00)	Área central e área da praia	Bairro da Ponte	Área central e área da praia	Bairro Tapirapuã e Cohab Santo Antônio	Área central e área da praia

Fonte: Prefeitura de Nortelândia, 2015

Para a realização dos serviços de coleta e transporte é utilizado um caminhão, de marca Ford, modelo 12.000, ano de fabricação 1995 e compactador com capacidade de 12 m³ (Figura 10).

Figura 10. Caminhão basculante de 12 m³



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 11). A área do lixão é a mesma utilizada pelo município de Arenápolis,



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 Nortelândia é de aproximadamente 3 km, ao ribeirão Areias é de 550 metros e de 1.000 metros ao rio Santana.

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



Fonte: PMSB-MT, 2015

4.2.4.2 Limpeza Urbana

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

Em Nortelândia todos os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade do Departamento de Limpeza Pública e Serviços 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°27'33.51"S e 56°47'53.52"W (Figura 12). A área utilizada não dispõe de licenciamento ambiental, e não é a mesma dos RSDC.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Figura 12. 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 Nortelândia os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: PSF 1 e 2, secretaria de saúde, farmácia municipal, laboratório e hospital.

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 de agosto de 2015 a abril de 2016 a quantidade gerada e coletada de resíduos de serviço de saúde foi de 244 kg, sendo resíduo “A” (118 kg), “B” (13,50 kg) e “E” (112,50 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 abrigos temporários até a coleta (Figura 13).



Figura 13. Abrigo temporário na unidade de saúde - PSF 1 (A), sala de expurgo PSF 2 (B) e abrigo do Hospital (C)



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. A Prefeitura não informou o número do contrato ou o valor gasto com a terceirização deste serviço.

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 Nortelândia não há uma quantificação do volume de resíduos de construção e demolição gerados e não foi 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 cede contêineres para o acondicionamento dos resíduos e três vezes na semana realiza a coleta dos resíduos de construção. A Figura 14 apresenta os dois caminhões que normalmente são utilizados na coleta.

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

Figura 14. Caminhão caçamba (esq.) e caminhão poliguindaste (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

Em Nortelândia há um aeródromo público e um privado registrado, porém não há informações sobre geração e disposição final dos resíduos sólidos destes locais. Quanto ao terminal rodoviário, não existe dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura é quem 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).

Já os resíduos provenientes dos serviços de saneamento, os resíduos da ETA, no momento, são lançados diretamente nas galerias de águas pluviais. O município não realiza manutenção no sistema de tratamento de esgoto, e até a presente data não removeu o lodo



gerado nas lagoas. 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).

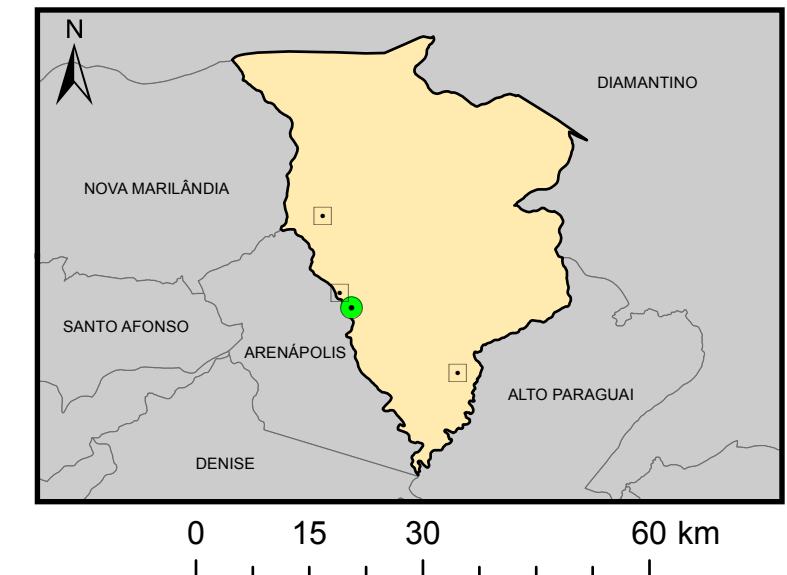
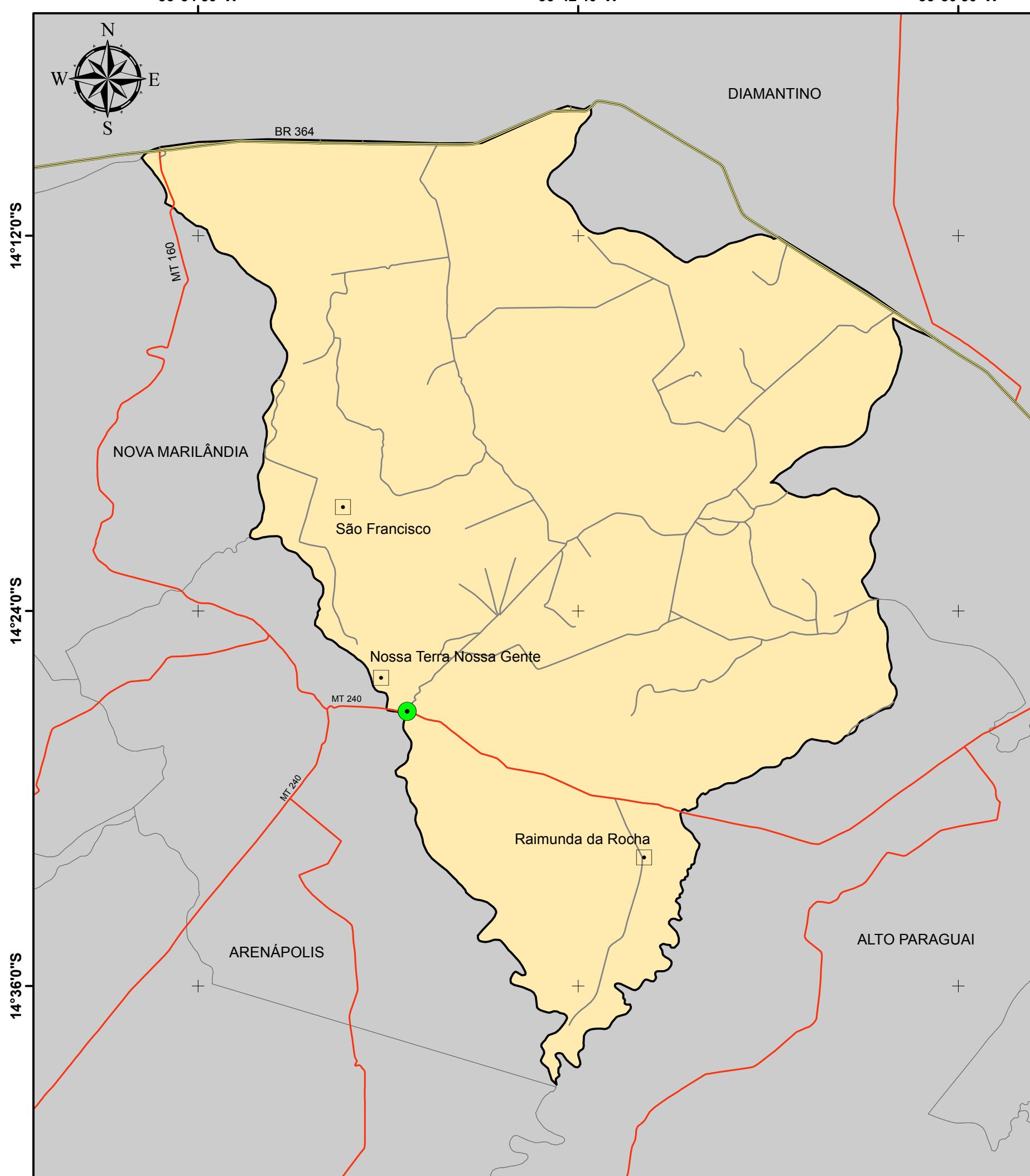
4.2.4.6 Identificação dos passivos ambientais

O município de Nortelândia 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, Nortelândia 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, com exceção dos pneus.

4.2.5 Área Rural

Segundo dados do IBGE (2015), Nortelândia possui população total de 6.048 habitantes, e conforme estimado há 1.097 habitantes vivendo na zona rural. Segundo informações da Prefeitura o município conta com três projetos de assentamento: PA São Francisco, PA Raimundo da Rocha e PA Nossa Terra Nossa Gente. Suas localizações podem ser observadas no (Mapa 10).



Legenda

	Localidade
● Sede Municipal	
— Vias Vicinais	● Assentamento
— Rodovias MT	
— Rodovias BR	
■ Limite Nortelândia	
■ Municípios de Mato Grosso	

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:250.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nortelândia





4.2.5.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais

Em visita técnica constatou-se que nos assentamentos PA Raimundo da Rocha e PA Nossa Terra Nossa Gente não há sistema de abastecimento público de água. O sistema utilizado é individualizado e a população busca a melhor forma de abastecimento, sendo encontrado poços tubulares e poços rasos (cacimba). Quanto ao PA São Francisco além dos poços cacimbas, como citados acima, há quatro poços tubulares profundos e quatro reservatórios existentes no assentamento.

4.2.5.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Nos assentamentos não há coleta nem tratamento público de esgoto, em todos a solução 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

Nos assentamentos não há sistema de macro e microdrenagem, o escoamento de águas pluviais é superficial pelas vias encascalhadas, o que acaba provocando pequenos pontos de processos erosivos. No entanto, não foi identificado em geral, nenhuma grande problemática quanto à drenagem pluvial, uma vez que, não foi evidenciado pontos com alagamentos, devido ao fluxo intenso das águas pluviais.

4.2.5.4 Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos em todos os assentamentos não são coletados pela Prefeitura. Em geral, os resíduos orgânicos (sobras de alimento, folhas, etc) produzidos são utilizados como fonte de alimentos para animais ou utilizados como adubo. Os demais resíduos produzidos, são enterrados ou queimados, em geral utiliza-se a prática da queima dos resíduos.



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 8 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Nortelândia.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 8. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Nortelândia

Período	Mato Grosso	Nortelândia		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	6.436	5.269	1.167
2015	3.265.486	6.048	4.951	1.097
2016	3.305.531	6.063	4.956	1.107
2017	3.344.544	6.078	4.962	1.117
2018	3.382.487	6.093	4.967	1.126
2019	3.419.350	6.107	4.972	1.136
2020	3.455.092	6.121	4.976	1.145
2021	3.489.729	6.134	4.981	1.153
2022	3.523.288	6.147	4.985	1.162
2023	3.555.738	6.160	4.989	1.170
2024	3.587.069	6.172	4.993	1.178
2025	3.617.251	6.183	4.997	1.186
2026	3.646.277	6.194	5.001	1.193
2027	3.674.131	6.205	5.005	1.201
2028	3.700.794	6.215	5.008	1.208
2029	3.726.248	6.225	5.011	1.214
2030	3.750.469	6.235	5.014	1.221
2031	3.773.430	6.243	5.017	1.227
2032	3.795.106	6.252	5.019	1.232
2033	3.815.472	6.260	5.022	1.238
2034	3.834.506	6.267	5.024	1.243
2035	3.852.186	6.274	5.026	1.248
2036	3.870.768	6.280	5.028	1.253

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso
revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa densidade populacional: aproximadamente 4,5 habitantes por km²;• População urbana com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxa zero de crescimento;• Janela demográfica favorável, com taxa de dependência de 0,47 em 2010. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica favorável, em região dinâmica do setor agropecuário do Estado;• Potencial para desenvolvimento da agroindústria. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;• Evolução da sociedade como participante mais atuante nas ações governamentais. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elevada taxa de atendimento escolar entre a população de 6 a 14 anos de idade;• Percentual significativo da população entre 12 e 14 anos de idade nos anos finais do ensino fundamental ou completo.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local;• Acelerado crescimento da população rural com taxa média anual de 5,4% no período 2000-2010; <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo nível de qualificação profissional;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;• Infraestrutura urbana deficitária em equipamentos públicos;• Déficit na qualidade dos serviços e instalações na área de turismo;• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;• Percentual elevado da população considerada vulnerável a pobreza (60,2% em 2010). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Escassez de recursos para contratação de consultoria;• Restrições orçamentárias para investimentos;• Baixa capacidade de arrecadação tributária. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Média expectativa de anos de estudo, 9,44 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio.• Taxa elevada de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos.• Taxa de frequência bruta a pré-escola de 33,83% em 2010;• Ausência de infraestrutura física de educação na área rural (2015);• Índice de proficiência nos ensinos de português e matemática para alunos do ensino fundamental abaixo da média do Estado (2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

		FORÇA	FRAQUEZA
Saúde:		Saúde:	Saúde:
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">Redução nos índices de mortalidade infantil até um ano de idade de 34,0 por mil em 2000 para 19,4 por mil em 2010 e de 37,7 por mil para 23,8 por mil entre a população até cinco anos de idade.Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010;Índice de longevidade considerado alto em 2010.	<ul style="list-style-type: none">Estrutura física deficitária na área da saúde;Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).Taxas elevadas de mortalidade infantil entre a população até um ano de idade (19,4 por mil) e até cinco anos de idade (23,8 por mil), dados de 2010.	Participação social: <ul style="list-style-type: none">Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
	Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none">Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. Economia estadual: <ul style="list-style-type: none">Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.Expansão significativa do agronegócio.Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.Expansão da agroindústria no Estado.	Programa federal para o setor: <ul style="list-style-type: none">Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.Menor volume de recursos 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: <ul style="list-style-type: none">Escala e dinâmica do mercado interno limitada.Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).Agricultura familiar dependente de políticas públicas.	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">Manancial de captação superficial com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano;Macromedição na unidade produtora;Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano;Reservação com capacidade para atender ao longo do plano;Monitoramento constante da qualidade de água;Cadastro técnico do sistema de abastecimento atualizado;100% de hidrometria na área urbana;Não tem intermitência no sistema;Existência de programa de substituição de hidrômetros definido;Existência de outorga da captação de água no rio Santana;Equilíbrio financeiro (despesas x receitas);Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do municípioProgramas 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;	<ul style="list-style-type: none">Inexistência de órgão regulador;Ausência de controle social;Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;Não há controle das captações subterrâneas particulares existentes na área rural;Índice de perdas de 34,35% classificada como regular;Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água;Índice de inadimplência de 12,42%ETA precisando de adequações para melhoria no tratamento;Não há tratamento da descarga da água oriunda da lavagem dos filtros e decantadores;Existência de trecho de cimento amianto na rede de distribuição;Inexistência de CCO.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">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;	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none">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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Nortelândia-MT

Ambiente interno	FORÇAS	FRAQUEZAS
	<ul style="list-style-type: none">• 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;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão regulador;• Ausência de controle social;• Atualmente, os serviços de esgotamento sanitário no município são de responsabilidade do DAE;• Sistema de esgotamento sanitário existente atende apenas a 10,83% da população urbana• Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário;• Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES• Não há Técnico capacitado e com conhecimento para planejamento• Disposição inadequada do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais.
Ambiente externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• 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);	<ul style="list-style-type: none">• 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Ambiente interno	FORÇAS	FRAQUEZAS
	<ul style="list-style-type: none">• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de esgoto,• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 microdrenagem;• 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 erosão;• Falta de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana;
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Nortelândia-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS;• Coleta convencional dos RSDC em 100% da área urbana;• Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos;• Existência de empresas privadas que trabalham com caçambas para recolhimento dos resíduos da construção civil;• 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;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência do setor específico para gestão de RS;• Inexistência do Plano Diretor;• Inexistência do PGIRS, PGRSS e PGRCD;• 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;• 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;
Ambiente Externo	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;	<p>AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 prospectiva do cenário futuro.

Para o município de Nortelândia 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 11.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos	Medidas Estruturantes	
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.			
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
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 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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

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			
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
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
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 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento			
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de projetos para instalação de SAA no assentamento Nossa Terra Nossa Gente, PA São Francisco, Raimundo da Rocha	Elaborar projetos para instalação de novo SAA no assentamento Nossa Terra Nossa Gente, PA São Francisco, Raimundo da Rocha	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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento			
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
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	3
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
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Nortelândia

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			
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

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
Índice de residências com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água contendo tubulação em cimento amianto	Substituir a rede de distribuição com cimento amianto e ampliar de acordo com as necessidades 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
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar/adequar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	1
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manter ou reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	2
Inexistência de abrigo para quadro de comando e clorador no assentamento P.A. São Francisco	Executar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	3
Equipamento de tratamento simplificado inadequado no assentamento P.A. São Francisco	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
Parque de hidrômetros no núcleo urbano de Nortelândia é de 4 anos.	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3 - Curto e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos	Medidas Estruturais	
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano			
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	2
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	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
Inexistência do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nos assentamentos Nossa Terra e Nossa Gente, P A São Francisco e Assentamento Raimundo da Rocha	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Nossa Terra e Nossa Gente, P A São Francisco e Assentamento Raimundo da Rocha, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	2
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	4
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	6



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos	Medidas Estruturais	
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes no P.A. São Francisco para o controle de perdas de águas			
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes no P.A. São Francisco para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços existentes no P.A. São Francisco	4 - Curto	5
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
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
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
Existência de somente 10,83% do 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 33,71%	4 - Curto	1
A ETE existente é insuficiente para atender a demanda futura	Ampliar o sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	4 - Curto	2
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	3
Existência de somente 10,83% do 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 51,51%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de somente 10,83% do 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 92%	7 - Longo	1
	Universalizar o atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 92% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Quadro 10. Objetivos, Metas e Priorização para a infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Nortelândia

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 das comunidades rurais, 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 micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluvial nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	1
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	2
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	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	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manter a coleta e transporte dos 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% da área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência da coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	2 - Imediato	2
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	3
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 da área urbana	2 - Imediato	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% da área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Inexistência da coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	4 - Curto	2
Inexistência do programa de coleta seletiva na área urbana (sede) e na área rural	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	4 - Curto	3
	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	44
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% da área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
		Medidas Estruturais	
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	2
Inexistência da coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 50% área rural	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 do programa de coleta seletiva na área urbana (sede) e na área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	6
	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede)	6 - Médio	5
A área do "lixão" está degradada	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% da área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Inexistência da coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 72% área rural	7 - Longo	2
Inexistência do programa de coleta seletiva na área urbana (sede) e na área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	4
	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	7 - Longo	5

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 hidrometriação. A seguir serão apresentadas tabelas com sínteses da situação atual e cenários.

A Tabela 9 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2016 – 2036) para Nortelândia.

Na sequência é observada na Tabela 10 a evolução das demandas do SAA de Nortelândia, 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 11 possibilita conhecer o índice de perdas no sistema, os *per capitais* produzido e efetivo ao longo do horizonte de projeto. Na Tabela 12 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 13 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 9. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Nortelândia

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 (m ³ /dia)
			Demandamédia (m ³ /dia)	Demandado dia de maior consumo (m ³ /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m ³ /dia)	Demandamédia (m ³ /dia)	Demandado dia de maior consumo (m ³ /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m ³ /dia)	
DIAGN.	2015	4.951	1.171,00	1.405,20	546,47	1.171,00	1.405,20	546,47	1.951,67
	2016	4.956	1.171,00	1.405,20	546,47	1.171,00	1.405,20	546,47	1.951,67
IMED.	2017	4.962	1.172,28	1.406,73	544,94	1.137,11	1.364,53	587,13	1.951,67
	2018	4.967	1.173,47	1.408,16	543,50	1.104,12	1.324,94	626,72	1.951,67
	2019	4.972	1.174,62	1.409,55	542,12	1.072,05	1.286,46	665,21	1.951,67
CURTO	2020	4.976	1.175,74	1.410,89	540,78	1.046,24	1.255,49	696,18	1.951,67
	2021	4.981	1.176,81	1.412,18	539,49	1.021,02	1.225,22	726,44	1.951,67
	2022	4.985	1.177,85	1.413,42	538,25	996,37	1.195,64	756,02	1.951,67
	2023	4.989	1.178,85	1.414,62	537,05	972,28	1.166,74	784,93	1.951,67
	2024	4.993	1.179,80	1.415,76	535,90	948,75	1.138,50	813,17	1.951,67
MÉDIO	2025	4.997	1.180,72	1.416,86	534,81	930,49	1.116,59	835,08	1.951,67
	2026	5.001	1.181,59	1.417,91	533,76	912,55	1.095,06	856,61	1.951,67
	2027	5.005	1.182,42	1.418,90	532,76	894,93	1.073,92	877,75	1.951,67
	2028	5.008	1.183,21	1.419,85	531,82	877,62	1.053,14	898,52	1.951,67
LONGO	2029	5.011	1.183,95	1.420,74	530,93	865,00	1.038,00	913,67	1.951,67
	2030	5.014	1.184,65	1.421,58	530,09	852,53	1.023,04	928,63	1.951,67
	2031	5.017	1.185,30	1.422,36	529,30	840,20	1.008,24	943,43	1.951,67
	2032	5.019	1.185,91	1.423,09	528,57	828,02	993,62	958,04	1.951,67
	2033	5.022	1.186,47	1.423,77	527,90	815,99	979,19	972,48	1.951,67
	2034	5.024	1.186,98	1.424,38	527,29	804,10	964,92	986,75	1.951,67
	2035	5.026	1.187,45	1.424,94	526,73	792,34	950,81	1.000,86	1.951,67
	2036	5.028	1.187,91	1.425,50	526,17	780,76	936,91	1.014,75	1.951,67

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 10. 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)	Cálculo da adutora (mm)	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	4.951	100%	4.951	148,18	236,52	97,58	12,00	1.171,00	14,40	1.405,20
	2.016	4.956	100%	4.956	148,18	236,27	97,58	12,00	1.171,00	14,40	1.405,20
IMED.	2.017	4.962	100%	4.962	148,18	229,18	97,58	11,65	1.137,11	13,98	1.364,53
	2.018	4.967	100%	4.967	148,18	222,31	97,58	11,31	1.104,12	13,58	1.324,94
	2.019	4.972	100%	4.972	148,18	215,64	97,58	10,99	1.072,05	13,18	1.286,46
CURTO	2.020	4.976	100%	4.976	148,18	210,25	97,58	10,72	1.046,24	12,87	1.255,49
	2.021	4.981	100%	4.981	148,18	204,99	97,58	10,46	1.021,02	12,56	1.225,22
	2.022	4.985	100%	4.985	148,18	199,87	97,58	10,21	996,37	12,25	1.195,64
	2.023	4.989	100%	4.989	148,18	194,87	97,58	9,96	972,28	11,96	1.166,74
	2.024	4.993	100%	4.993	148,18	190,00	97,58	9,72	948,75	11,67	1.138,50
MÉDIO	2.025	4.997	100%	4.997	148,18	186,20	97,58	9,54	930,49	11,44	1.116,59
	2.026	5.001	100%	5.001	148,18	182,47	97,58	9,35	912,55	11,22	1.095,06
	2.027	5.005	100%	5.005	148,18	178,82	97,58	9,17	894,93	11,01	1.073,92
	2.028	5.008	100%	5.008	148,18	175,25	97,58	8,99	877,62	10,79	1.053,14
LONGO	2.029	5.011	100%	5.011	148,18	172,62	97,58	8,86	865,00	10,64	1.038,00
	2.030	5.014	100%	5.014	148,18	170,03	97,58	8,74	852,53	10,48	1.023,04
	2.031	5.017	100%	5.017	148,18	167,48	97,58	8,61	840,20	10,33	1.008,24
	2.032	5.019	100%	5.019	148,18	164,97	97,58	8,49	828,02	10,18	993,62
	2.033	5.022	100%	5.022	148,18	162,49	97,58	8,36	815,99	10,03	979,19
	2.034	5.024	100%	5.024	148,18	160,05	97,58	8,24	804,10	9,89	964,92
	2.035	5.026	100%	5.026	148,18	157,65	97,58	8,12	792,34	9,74	950,81
	2.036	5.028	100%	5.028	148,18	155,29	97,58	8,00	780,76	9,60	936,91

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 11. 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	4.951	100%	4.951	236,52	155,27	34,35%
	2016	4.956	100%	4.956	236,27	155,10	34,35%
IMED.	2017	4.962	100%	4.962	229,18	152,31	33,54%
	2018	4.967	100%	4.967	222,31	149,57	32,72%
	2019	4.972	100%	4.972	215,64	146,88	31,89%
CURTO	2020	4.976	100%	4.976	210,25	144,67	31,19%
	2021	4.981	100%	4.981	204,99	142,50	30,48%
	2022	4.985	100%	4.985	199,87	140,36	29,77%
	2023	4.989	100%	4.989	194,87	138,26	29,05%
	2024	4.993	100%	4.993	190,00	136,19	28,32%
MÉDIO	2025	4.997	100%	4.997	186,20	134,82	27,59%
	2026	5.001	100%	5.001	182,47	133,48	26,85%
	2027	5.005	100%	5.005	178,82	132,14	26,11%
	2028	5.008	100%	5.008	175,25	130,82	25,35%
LONGO	2029	5.011	100%	5.011	172,62	130,03	24,67%
	2030	5.014	100%	5.014	170,03	129,25	23,98%
	2031	5.017	100%	5.017	167,48	128,48	23,29%
	2032	5.019	100%	5.019	164,97	127,71	22,59%
	2033	5.022	100%	5.022	162,49	126,94	21,88%
	2034	5.024	100%	5.024	160,05	126,18	21,16%
	2035	5.026	100%	5.026	157,65	125,42	20,44%
	2036	5.028	100%	5.028	155,29	124,67	19,72%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Tabela 12. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessária (m ³ /dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m ³)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m ³)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m ³)
DIAGN.	2015	850	1.405,20	468	382	1.405,20	468	382	950,59	317	533
	2016	850	1.405,20	468	382	1.405,20	468	382	951,62	318	532
IMED.	2017	850	1.406,73	469	381	1.364,53	455	395	952,63	318	532
	2018	850	1.408,16	469	381	1.324,94	442	408	953,60	318	532
CURTO	2019	850	1.409,55	470	380	1.286,46	429	421	954,53	319	531
	2020	850	1.410,89	470	380	1.255,49	418	432	955,44	319	531
	2021	850	1.412,18	471	379	1.225,22	408	442	956,31	319	531
	2022	850	1.413,42	471	379	1.195,64	399	451	957,16	320	530
	2023	850	1.414,62	472	378	1.166,74	389	461	957,97	320	530
MÉDIO	2024	850	1.415,76	472	378	1.138,50	380	471	958,74	320	530
	2025	850	1.416,86	472	378	1.116,59	372	478	959,48	320	530
	2026	850	1.417,91	473	377	1.095,06	365	485	960,19	321	529
	2027	850	1.418,90	473	377	1.073,92	358	492	960,87	321	529
LONGO	2028	850	1.419,85	473	377	1.053,14	351	499	961,51	321	529
	2029	850	1.420,74	474	376	1.038,00	346	504	962,11	321	529
	2030	850	1.421,58	474	376	1.023,04	341	509	962,68	321	529
	2031	850	1.422,36	474	376	1.008,24	336	514	963,21	322	528
	2032	850	1.423,09	474	376	993,62	331	519	963,71	322	528
	2033	850	1.423,77	475	375	979,19	326	524	964,16	322	528
	2034	850	1.424,38	475	375	964,92	322	528	964,58	322	528
	2035	850	1.424,94	475	375	950,81	317	533	964,96	322	528
	2036	850	1.425,50	475	375	936,91	312	538	965,33	322	528

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Tabela 13. 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	4.951	4.951	100,00%	100,00%	45,53	0,00	45,53	0,00	1.939	0	0
	2016	4.956	4.956	100,00%	100,00%	45,53	0,00	45,53	0,00	1.939	0	0
IMED.	2017	4.962	4.956	99,89%	100,00%	45,58	-0,05	45,58	46,96	1.941	-2	2
	2018	4.967	4.956	99,79%	100,00%	45,62	-0,09	45,62	46,96	1.943	-4	2
	2019	4.972	4.956	99,70%	100,00%	45,67	-0,14	45,67	46,96	1.945	-6	2
CURTO	2020	4.976	4.956	99,60%	100,00%	45,72	-0,19	45,72	46,96	1.947	-8	2
	2021	4.981	4.956	99,51%	100,00%	45,76	-0,23	45,76	46,96	1.949	-10	2
	2022	4.985	4.956	99,42%	100,00%	45,81	-0,28	45,81	46,96	1.951	-12	2
	2023	4.989	4.956	99,34%	100,00%	45,86	-0,33	45,86	46,96	1.953	-14	2
	2024	4.993	4.956	99,26%	100,00%	45,91	-0,38	45,91	46,96	1.955	-16	2
MÉDIO	2025	4.997	4.956	99,18%	100,00%	45,95	-0,42	45,95	46,96	1.957	-18	2
	2026	5.001	4.956	99,11%	100,00%	45,98	-0,45	45,98	23,48	1.958	-19	1
	2027	5.005	4.956	99,04%	100,00%	46,00	-0,47	46,00	23,48	1.959	-20	1
	2028	5.008	4.956	98,97%	100,00%	46,02	-0,49	46,02	23,48	1.960	-21	1
LONGO	2029	5.011	4.956	98,91%	100,00%	46,05	-0,52	46,05	23,48	1.961	-22	1
	2030	5.014	4.956	98,85%	100,00%	46,07	-0,54	46,07	23,48	1.962	-23	1
	2031	5.017	4.956	98,80%	100,00%	46,09	-0,56	46,09	23,48	1.963	-24	1
	2032	5.019	4.956	98,75%	100,00%	46,12	-0,59	46,12	23,48	1.964	-25	1
	2033	5.022	4.956	98,70%	100,00%	46,14	-0,61	46,14	23,48	1.965	-26	1
	2034	5.024	4.956	98,66%	100,00%	46,16	-0,63	46,16	23,48	1.966	-27	1
	2035	5.026	4.956	98,62%	100,00%	46,19	-0,66	46,19	23,48	1.967	-28	1
	2036	5.028	4.956	98,58%	100,00%	46,21	-0,68	46,21	23,48	1.968	-29	1

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quando se analisa a simulação da Tabela 9, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em superávit ao longo do horizonte do plano, não sendo necessário que a concessionária realize as ações para ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA. Verifica-se ainda que, ao implantar o programa de redução de perdas o superávit seria aproximadamente de 86%, ou seja, para final de plano o SAA estará superavitário em 1.015 m³/dia.

Os resultados obtidos na Tabela 10 mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 12 horas, utilizando o *per capita* produzido de 236,27 L.hab/dia, e uma demanda média diária de 1.171 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido para final de plano será de 155,29 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 8 horas para a demanda média de 781 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 937 m³/dia.

Na Tabela 11, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 236,27 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 155,10 L/hab.dia, com índice de perdas de 34,35%, acima do limite estabelecido pelo Plansab. Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano d de 2,47% - imediato, 3,57% - curto, 2,97 % - médio e 5,63% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda no final do curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 155,29 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 124,67 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,72%.

Verifica-se na Tabela 12 que a capacidade atual de reservação está em superávit de 382 m³, alcançando para o ano de 2.036 um superávit de 375 m³. Ao implantar o programa de redução de perdas na distribuição, o volume de reservação necessária reduzirá aumentando ainda mais o superávit de reservação, não havendo a necessidade de implantação de novo reservatório.

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 13.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



5.4.2 Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais

A seguir são apresentadas, nas Tabela 14 a Tabela 17 projeção da população rural, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do plano. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 14. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	330	0,83	1,24	0,69
2016	333	0,83	1,25	0,69
2017	336	0,84	1,26	0,70
2019	344	0,86	1,29	0,72
2024	357	0,89	1,34	0,74
2029	365	0,91	1,37	0,76
2036	377	0,94	1,41	0,79

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 15. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento São Francisco

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	222	0,55	0,83	0,46
2016	224	0,56	0,84	0,47
2017	226	0,56	0,85	0,47
2019	232	0,58	0,87	0,48
2024	240	0,60	0,90	0,50
2029	246	0,61	0,92	0,51
2036	253	0,63	0,95	0,53

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Nossa Terra Nossa Gente

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	159	0,40	0,59	0,33
2016	160	0,40	0,60	0,33
2017	161	0,40	0,61	0,34
2019	165	0,41	0,62	0,34
2024	171	0,43	0,64	0,36
2029	175	0,44	0,66	0,37
2036	181	0,45	0,68	0,38

Fonte: PMSB-MT,106



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 17. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Raimundo da Rocha

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	386	0,97	1,45	0,81
2016	390	0,98	1,46	0,81
2017	393	0,98	1,48	0,82
2019	403	1,01	1,51	0,84
2024	418	1,04	1,57	0,87
2029	428	1,07	1,60	0,89
2036	441	1,10	1,65	0,92

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 L/s. Nos assentamentos São Francisco e Nossa Terra Nossa Gente, a vazão média é cerca de 0,5 L/s para o final de plano. Já o assentamento Raimundo da Rocha onde se tem um número maior de pessoas a vazão necessária será de aproximadamente de 1 L/s.

Como não foi informado a vazão disponível dos poços existentes no assentamento São Francisco, não há como realizar a avaliação se está sendo atendida a demanda necessária. Porém está sendo proposto para o plano a avaliação do sistema existente, tratamento da agua ofertada e ampliação da rede de abastecimento a fim de atender a toda a população.

Nos assentamentos, Nossa Terra Nossa Gente e Raimundo da Rocha está sendo proposto também a implantação de sistemas coletivos.

Quanto as áreas dispersas, 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 n° 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 n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.



- 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 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 18 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

A Tabela 20 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 18. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Nortelândia

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	4.951	537	10,84%	124,22	7,62	0,93	1,42	6,35	0,77
	2016	4.956	537	10,83%	124,08	7,62	0,93	1,42	6,35	0,77
IMED.	2017	4.962	537	10,83%	121,85	7,49	0,91	1,40	6,24	0,76
	2018	4.967	538	10,83%	119,65	7,36	0,89	1,39	6,13	0,74
CURTO	2019	4.972	538	10,83%	117,50	7,23	0,88	1,37	6,03	0,73
	2020	4.976	771	15,49%	115,74	6,76	1,24	1,95	5,63	1,03
	2021	4.981	1.003	20,14%	114,00	6,30	1,59	2,51	5,25	1,32
	2022	4.985	1.236	24,80%	112,29	5,85	1,93	3,06	4,87	1,61
	2023	4.989	1.470	29,46%	110,61	5,41	2,26	3,61	4,51	1,88
MÉDIO	2024	4.993	1.704	34,12%	108,95	4,98	2,58	4,14	4,15	2,15
	2025	4.997	1.938	38,77%	107,86	4,58	2,90	4,68	3,82	2,42
	2026	5.001	2.172	43,43%	106,78	4,20	3,22	5,22	3,50	2,68
	2027	5.005	2.406	48,09%	105,71	3,81	3,53	5,75	3,18	2,94
LONGO	2028	5.008	2.641	52,74%	104,66	3,44	3,84	6,27	2,87	3,20
	2029	5.011	2.889	57,64%	104,03	3,07	4,17	6,83	2,56	3,48
	2030	5.014	3.136	62,54%	103,40	2,70	4,50	7,39	2,25	3,75
	2031	5.017	3.383	67,44%	102,78	2,33	4,83	7,94	1,94	4,03
	2032	5.019	3.631	72,34%	102,17	1,97	5,15	8,49	1,64	4,29
	2033	5.022	3.879	77,24%	101,55	1,61	5,47	9,04	1,34	4,56
	2034	5.024	4.127	82,14%	100,94	1,26	5,79	9,58	1,05	4,82
	2035	5.026	4.376	87,07%	100,34	0,91	6,10	10,12	0,75	5,08
	2036	5.028	4.626	92,00%	99,74	0,56	6,41	10,66	0,46	5,34

Fonte: PMSB- MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Tabela 19. 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	4.951	537	10,84%	537	10,84%	40,98	0,00	-39,36	1.939	-1.729	0
	2016	4.956	537	10,83%	537	10,83%	40,98	0,00	-39,36	1.939	-1.729	0
IMED.	2017	4.962	537	10,82%	537	10,83%	41,02	1.807,58	-37,59	1.941	-1.731	0
	2018	4.967	537	10,81%	538	10,83%	41,06	1.811,22	-35,82	1.943	-1.733	0
CURTO	2019	4.972	537	10,80%	538	10,83%	41,10	1.814,75	-34,05	1.945	-1.735	0
	2020	4.976	537	10,79%	771	15,49%	41,15	1.818,15	-32,27	1.947	-1.737	91
	2021	4.981	537	10,78%	1.003	20,14%	41,19	1.821,43	-30,49	1.949	-1.739	91
	2022	4.985	537	10,77%	1.236	24,80%	41,23	1.824,59	-28,71	1.951	-1.741	91
	2023	4.989	537	10,76%	1.470	29,46%	41,27	1.827,62	-26,92	1.953	-1.743	91
MÉDIO	2024	4.993	537	10,75%	1.704	34,12%	41,32	1.830,53	-25,13	1.955	-1.745	91
	2025	4.997	537	10,74%	1.938	38,77%	41,36	1.833,30	-23,34	1.957	-1.747	92
	2026	5.001	537	10,73%	2.172	43,43%	41,38	1.835,00	-21,53	1.958	-1.748	92
	2027	5.005	537	10,73%	2.406	48,09%	41,40	1.836,57	-19,71	1.959	-1.749	92
LONGO	2028	5.008	537	10,72%	2.641	52,74%	41,42	1.837,99	-17,90	1.960	-1.750	92
	2029	5.011	537	10,71%	2.889	57,64%	41,44	1.839,26	-16,09	1.961	-1.751	97
	2030	5.014	537	10,71%	3.136	62,54%	41,46	1.840,39	-14,27	1.962	-1.752	97
	2031	5.017	537	10,70%	3.383	67,44%	41,48	1.841,35	-12,45	1.963	-1.753	97
	2032	5.019	537	10,69%	3.631	72,34%	41,51	1.842,16	-10,63	1.964	-1.754	97
	2033	5.022	537	10,69%	3.879	77,24%	41,53	1.842,80	-8,81	1.965	-1.755	97
	2034	5.024	537	10,68%	4.127	82,14%	41,55	1.843,27	-6,98	1.966	-1.756	97
	2035	5.026	537	10,68%	4.376	87,07%	41,57	1.843,58	-5,15	1.967	-1.757	98
	2036	5.028	537	10,68%	4.626	92,00%	41,59	1.845,22	-3,33	1.968	-1.758	98

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Como já informado no diagnóstico o município de Nortelândia, hoje, dispõe de apenas 10,83% da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, o que implica em atendimento a 210 domicílios e aproximadamente 537 habitantes, quando se faz a analise a projeção estimada da população de 2016. O sistema conta com ligações domiciliares, rede de coleta do tipo separador absoluto, poços de visita, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha Parshall, tratamento secundário composto por lagoas

O restante da população, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Estima-se que até 2024 já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão média diária de 2,15 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de 92% da população urbana, cumprindo a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 8% 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.

Analizando os dados da Tabela 19, verifica-se que a previsão é que a rede coletora na sede urbana alcance o índice de 92% de cobertura em 2036, o que corresponde a aproximadamente 42 km de rede coletora e 1.968 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 20 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Nortelândia

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	330	0,66	0,99	0,55
2016	333	0,67	1,00	0,56
2017	336	0,67	1,01	0,56
2019	342	0,68	1,02	0,57
2024	354	0,71	1,06	0,59
2029	365	0,73	1,10	0,61
2036	377	0,75	1,13	0,63

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 21. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento São Francisco, no município de Nortelândia

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	222	0,44	0,67	0,37
2016	224	0,45	0,67	0,37
2017	226	0,45	0,68	0,38
2019	230	0,46	0,69	0,38
2024	238	0,48	0,72	0,40
2029	246	0,49	0,74	0,41
2036	253	0,51	0,76	0,42

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Raimundo Rocha, no município de Nortelândia

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	386	0,77	1,16	0,64
2016	390	0,78	1,17	0,65
2017	393	0,79	1,18	0,66
2019	400	0,80	1,20	0,67
2024	415	0,83	1,25	0,69
2029	428	0,86	1,28	0,71
2036	441	0,88	1,32	0,74

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 23. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Nossa Terra Nossa Gente, no município de Nortelândia

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	159	0,32	0,48	0,26
2016	160	0,32	0,48	0,27
2017	161	0,32	0,48	0,27
2019	164	0,33	0,49	0,27
2024	170	0,34	0,51	0,28
2029	175	0,35	0,53	0,29
2036	181	0,36	0,54	0,30

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analizando-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 1,0 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 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 Nortelândia foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária com e sem tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 24 e 25).



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Tabela 24. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais, e características do efluente final para 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	4.951	537	4.414	122,62	2,21E+02	4,41E+10	1,43E+02	2,87E+10	2,55E+01	5,37E+09
	2016	4.956	537	4.420	122,53	2,21E+02	4,42E+10	1,44E+02	2,87E+10	2,55E+01	5,37E+09
IMED.	2017	4.962	537	4.424	121,22	2,21E+02	4,42E+10	1,44E+02	2,88E+10	2,55E+01	5,37E+09
	2018	4.967	538	4.429	119,93	2,21E+02	4,43E+10	1,44E+02	2,88E+10	2,56E+01	5,38E+09
CURTO	2019	4.972	538	4.433	118,66	2,22E+02	4,43E+10	1,44E+02	2,88E+10	2,56E+01	5,38E+09
	2020	4.976	771	4.206	168,21	2,10E+02	4,21E+10	1,37E+02	2,73E+10	3,66E+01	7,71E+09
MÉDIO	2020	4.981	1.003	3.977	216,91	1,99E+02	3,98E+10	1,29E+02	2,59E+10	4,77E+01	1,00E+10
	2020	4.985	1.236	3.749	264,77	1,87E+02	3,75E+10	1,22E+02	2,44E+10	5,87E+01	1,24E+10
LONGO	2020	4.989	1.470	3.520	311,80	1,76E+02	3,52E+10	1,14E+02	2,29E+10	6,98E+01	1,47E+10
	2020	4.993	1.704	3.290	358,03	1,64E+02	3,29E+10	1,07E+02	2,14E+10	8,09E+01	1,70E+10
MÉDIO	2020	4.997	1.938	3.060	404,72	1,53E+02	3,06E+10	9,94E+01	1,99E+10	9,20E+01	1,94E+10
	2020	5.001	2.172	2.829	450,82	1,41E+02	2,83E+10	9,19E+01	1,84E+10	1,03E+02	2,17E+10
MÉDIO	2020	5.005	2.406	2.598	496,39	1,30E+02	2,60E+10	8,44E+01	1,69E+10	1,14E+02	2,41E+10
	2028	5.008	2.641	2.367	541,44	1,18E+02	2,37E+10	7,69E+01	1,54E+10	1,25E+02	2,64E+10
LONGO	2029	5.011	2.889	2.122	589,91	1,06E+02	2,12E+10	6,90E+01	1,38E+10	1,37E+02	2,89E+10
	2030	5.014	3.136	1.878	638,07	9,39E+01	1,88E+10	6,10E+01	1,22E+10	1,49E+02	3,14E+10
	2031	5.017	3.383	1.633	685,90	8,17E+01	1,63E+10	5,31E+01	1,06E+10	1,61E+02	3,38E+10
	2032	5.019	3.631	1.388	733,43	6,94E+01	1,39E+10	4,51E+01	9,02E+09	1,72E+02	3,63E+10
	2033	5.022	3.879	1.143	780,63	5,71E+01	1,14E+10	3,71E+01	7,43E+09	1,84E+02	3,88E+10
	2034	5.024	4.127	897	827,52	4,49E+01	8,97E+09	2,92E+01	5,83E+09	1,96E+02	4,13E+10
	2035	5.026	4.376	650	874,39	3,25E+01	6,50E+09	2,11E+01	4,22E+09	2,08E+02	4,38E+10
	2036	5.028	4.626	402	920,96	2,01E+01	4,02E+09	1,31E+01	2,61E+09	2,20E+02	4,63E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação da Tabela 24. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais, e características do efluente final para 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)
5,10E+00	5,37E+07	2,55E+00	1,07E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,10E+00	5,37E+07
5,10E+00	5,37E+07	2,55E+00	1,07E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,10E+00	5,37E+07
5,10E+00	5,37E+07	2,55E+00	1,07E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,10E+00	5,37E+07
5,11E+00	5,38E+07	2,56E+00	1,08E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,11E+00	5,38E+07
5,12E+00	5,38E+07	2,56E+00	1,08E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,12E+00	5,38E+07
7,32E+00	7,71E+07	3,66E+00	1,54E+09	1,46E+01	3,08E+09	1,46E+01	3,08E+09	7,32E+00	7,71E+07
9,53E+00	1,00E+08	4,77E+00	2,01E+09	1,91E+01	4,01E+09	1,91E+01	4,01E+09	9,53E+00	1,00E+08
1,17E+01	1,24E+08	5,87E+00	2,47E+09	2,35E+01	4,95E+09	2,35E+01	4,95E+09	1,17E+01	1,24E+08
1,40E+01	1,47E+08	6,98E+00	2,94E+09	2,79E+01	5,88E+09	2,79E+01	5,88E+09	1,40E+01	1,47E+08
1,62E+01	1,70E+08	8,09E+00	3,41E+09	3,24E+01	6,81E+09	3,24E+01	6,81E+09	1,62E+01	1,70E+08
1,84E+01	1,94E+08	9,20E+00	3,88E+09	3,68E+01	7,75E+09	3,68E+01	7,75E+09	1,84E+01	1,94E+08
2,06E+01	2,17E+08	1,03E+01	4,34E+09	4,13E+01	8,69E+09	4,13E+01	8,69E+09	2,06E+01	2,17E+08
2,29E+01	2,41E+08	1,14E+01	4,81E+09	4,57E+01	9,63E+09	4,57E+01	9,63E+09	2,29E+01	2,41E+08
2,51E+01	2,64E+08	1,25E+01	5,28E+09	5,02E+01	1,06E+10	5,02E+01	1,06E+10	2,51E+01	2,64E+08
2,74E+01	2,89E+08	1,37E+01	5,78E+09	5,49E+01	1,16E+10	5,49E+01	1,16E+10	2,74E+01	2,89E+08
2,98E+01	3,14E+08	1,49E+01	6,27E+09	5,96E+01	1,25E+10	5,96E+01	1,25E+10	2,98E+01	3,14E+08
3,21E+01	3,38E+08	1,61E+01	6,77E+09	6,43E+01	1,35E+10	6,43E+01	1,35E+10	3,21E+01	3,38E+08
3,45E+01	3,63E+08	1,72E+01	7,26E+09	6,90E+01	1,45E+10	6,90E+01	1,45E+10	3,45E+01	3,63E+08
3,68E+01	3,88E+08	1,84E+01	7,76E+09	7,37E+01	1,55E+10	7,37E+01	1,55E+10	3,68E+01	3,88E+08
3,92E+01	4,13E+08	1,96E+01	8,25E+09	7,84E+01	1,65E+10	7,84E+01	1,65E+10	3,92E+01	4,13E+08
4,16E+01	4,38E+08	2,08E+01	8,75E+09	8,31E+01	1,75E+10	8,31E+01	1,75E+10	4,16E+01	4,38E+08
4,39E+01	4,63E+08	2,20E+01	9,25E+09	8,79E+01	1,85E+10	8,79E+01	1,85E+10	4,39E+01	4,63E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 25. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	Pop. Urbana Abastecida SAA(hab.)	População Urbana Atendida c/ coleta e tratamento (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Preliminar		Tratamento Primário (Individual)	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2016	2.015	4.951	537	4.414	122,62	3,35E+02	6,71E+07	2,62E+02	5,23E+07
2017	2.016	4.956	537	4.420	122,53	3,36E+02	6,72E+07	2,62E+02	5,24E+07
2018	2.017	4.962	537	4.424	121,22	3,42E+02	6,84E+07	2,67E+02	5,33E+07
2019	2.018	4.967	538	4.429	119,93	3,48E+02	6,96E+07	2,72E+02	5,43E+07
2020	2.019	4.972	538	4.433	118,66	3,55E+02	7,09E+07	2,77E+02	5,53E+07
2021	2.020	4.976	771	4.206	168,21	3,60E+02	7,20E+07	2,81E+02	5,62E+07
2022	2.021	4.981	1.003	3.977	216,91	3,65E+02	7,31E+07	2,85E+02	5,70E+07
2023	2.022	4.985	1.236	3.749	264,77	3,71E+02	7,42E+07	2,89E+02	5,79E+07
2024	2.023	4.989	1.470	3.520	311,80	3,77E+02	7,53E+07	2,94E+02	5,88E+07
2025	2.024	4.993	1.704	3.290	358,03	3,82E+02	7,65E+07	2,98E+02	5,97E+07
2026	2.025	4.997	1.938	3.060	404,72	3,86E+02	7,73E+07	3,01E+02	6,03E+07
2027	2.026	5.001	2.172	2.829	450,82	3,90E+02	7,80E+07	3,04E+02	6,09E+07
2028	2.027	5.005	2.406	2.598	496,39	3,94E+02	7,88E+07	3,07E+02	6,15E+07
2029	2.028	5.008	2.641	2.367	541,44	3,98E+02	7,96E+07	3,11E+02	6,21E+07
2030	2.029	5.011	2.889	2.122	589,91	4,01E+02	8,01E+07	3,12E+02	6,25E+07
2031	2.030	5.014	3.136	1.878	638,07	4,03E+02	8,06E+07	3,14E+02	6,29E+07
2032	2.031	5.017	3.383	1.633	685,90	4,05E+02	8,11E+07	3,16E+02	6,32E+07
2033	2.032	5.019	3.631	1.388	733,43	4,08E+02	8,16E+07	3,18E+02	6,36E+07
2034	2.033	5.022	3.879	1.143	780,63	4,10E+02	8,21E+07	3,20E+02	6,40E+07
2035	2.034	5.024	4.127	897	827,52	4,13E+02	8,26E+07	3,22E+02	6,44E+07
2036	2.035	5.026	4.376	650	874,39	4,15E+02	8,31E+07	3,24E+02	6,48E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação da Tabela 25. 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)
4,16E+01	4,38E+05	2,08E+01	8,76E+06	8,32E+01	1,75E+07	8,32E+01	1,75E+07	4,16E+01	4,38E+05
4,16E+01	4,38E+05	2,08E+01	8,76E+06	8,32E+01	1,75E+07	8,32E+01	1,75E+07	4,16E+01	4,38E+05
4,21E+01	4,43E+05	2,11E+01	8,87E+06	8,42E+01	1,77E+07	8,42E+01	1,77E+07	4,21E+01	4,43E+05
4,26E+01	4,49E+05	2,13E+01	8,97E+06	8,52E+01	1,79E+07	8,52E+01	1,79E+07	4,26E+01	4,49E+05
4,31E+01	4,54E+05	2,16E+01	9,08E+06	8,62E+01	1,82E+07	8,62E+01	1,82E+07	4,31E+01	4,54E+05
4,35E+01	4,58E+05	2,18E+01	9,16E+06	8,71E+01	1,83E+07	8,71E+01	1,83E+07	4,35E+01	4,58E+05
4,39E+01	4,63E+05	2,20E+01	9,25E+06	8,79E+01	1,85E+07	8,79E+01	1,85E+07	4,39E+01	4,63E+05
4,44E+01	4,67E+05	2,22E+01	9,34E+06	8,87E+01	1,87E+07	8,87E+01	1,87E+07	4,44E+01	4,67E+05
4,48E+01	4,71E+05	2,24E+01	9,43E+06	8,96E+01	1,89E+07	8,96E+01	1,89E+07	4,48E+01	4,71E+05
4,52E+01	4,76E+05	2,26E+01	9,52E+06	9,04E+01	1,90E+07	9,04E+01	1,90E+07	4,52E+01	4,76E+05
4,55E+01	4,79E+05	2,27E+01	9,57E+06	9,10E+01	1,91E+07	9,10E+01	1,91E+07	4,55E+01	4,79E+05
4,58E+01	4,82E+05	2,29E+01	9,64E+06	9,15E+01	1,93E+07	9,15E+01	1,93E+07	4,58E+01	4,82E+05
4,61E+01	4,85E+05	2,30E+01	9,70E+06	9,21E+01	1,94E+07	9,21E+01	1,94E+07	4,61E+01	4,85E+05
4,63E+01	4,88E+05	2,32E+01	9,76E+06	9,27E+01	1,95E+07	9,27E+01	1,95E+07	4,63E+01	4,88E+05
4,65E+01	4,90E+05	2,33E+01	9,79E+06	9,30E+01	1,96E+07	9,30E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,90E+05
4,67E+01	4,91E+05	2,33E+01	9,83E+06	9,34E+01	1,97E+07	9,34E+01	1,97E+07	4,67E+01	4,91E+05
4,69E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,87E+06	9,37E+01	1,97E+07	9,37E+01	1,97E+07	4,69E+01	4,93E+05
4,70E+01	4,95E+05	2,35E+01	9,90E+06	9,41E+01	1,98E+07	9,41E+01	1,98E+07	4,70E+01	4,95E+05
4,72E+01	4,97E+05	2,36E+01	9,94E+06	9,44E+01	1,99E+07	9,44E+01	1,99E+07	4,72E+01	4,97E+05
4,74E+01	4,99E+05	2,37E+01	9,97E+06	9,48E+01	1,99E+07	9,48E+01	1,99E+07	4,74E+01	4,99E+05
4,75E+01	5,00E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	4,75E+01	5,00E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 26). 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 26. 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 Nortelândia tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

Na adjacência do núcleo urbano os cursos d'água mais próximos são o rio Santana e o córrego Joaquim Silva. O sistema de macrodrenagem no núcleo urbano de Nortelândia é composto por três canais artificiais construídos de pedra argamassada e seção trapezoidal, com extensão total de aproximadamente 1.470 metros todos transportam as águas interceptadas pelas galerias de águas pluviais e encaminham para o rio Santana. Nota-se que há um trecho de 300 metros de extensão em estado natural que não é canalizado.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem na área urbana, existem aproximadamente 45 km de malha viária), com 34 km quilômetros de vias pavimentadas e 11 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de alagamentos 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 mancha urbana de Nortelândia e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 2,57 km².

A Tabela 27 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano e a Tabela 28 mostra a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 517,72 m²/habitante.

Tabela 27. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana ó 2010	81,87	%
População total estimada - 2015	6.048	habitantes
População urbana estimada - 2015	4.951	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	2,57	km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	517,72	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 28. Projeção da ocupação urbana de município de Nortelândia

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
Diagnóstico	2015	6.048	4.951	2,56
	2016	6.063	4.956	2,57
Imediato	2017	6.078	4.962	2,57
Curto	2020	6.121	4.976	2,58
Médio	2025	6.183	4.997	2,59
Longo	2036	6.280	5.028	2,60

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 1,42% na área urbana do município, equivalente a 0,04 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, 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.



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 urbanos;
- 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 péssimo estado de conservação.

Nos assentamentos Raimundo da Rocha, São Francisco e Nossa Terra Nossa Gente, o diagnóstico constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:



- Erosão nas vias;
- 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 detenção.

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



- 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 detenção 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 condizente 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 0,72 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,43 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



A Tabela 29 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 29. 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	6.048	4.951	1.097	0,72	0,43	1.301,12	172,97
	2016	6.063	4.956	1.107	0,72	0,43	1.302,54	174,56
IMED.	2017	6.078	4.962	1.117	0,73	0,44	1.316,95	177,86
	2018	6.093	4.967	1.126	0,73	0,44	1.331,47	181,17
CURTO	2019	6.107	4.972	1.136	0,74	0,45	1.346,11	184,50
	2020	6.121	4.976	1.145	0,75	0,45	1.360,86	187,82
MÉDIO	2021	6.134	4.981	1.153	0,76	0,45	1.375,72	191,15
	2022	6.147	4.985	1.162	0,76	0,46	1.390,71	194,49
LONGO	2023	6.160	4.989	1.170	0,77	0,46	1.405,80	197,84
	2024	6.172	4.993	1.178	0,78	0,47	1.421,01	201,18
MÉDIO	2025	6.183	4.997	1.186	0,79	0,47	1.436,33	204,53
	2026	6.194	5.001	1.193	0,80	0,48	1.451,77	207,87
LONGO	2027	6.205	5.005	1.201	0,80	0,48	1.467,31	211,22
	2028	6.215	5.008	1.208	0,81	0,49	1.482,97	214,56
LONGO	2029	6.225	5.011	1.214	0,82	0,49	1.498,75	217,90
	2030	6.235	5.014	1.221	0,83	0,50	1.514,63	221,23
LONGO	2031	6.243	5.017	1.227	0,84	0,50	1.530,62	224,55
	2032	6.252	5.019	1.232	0,84	0,51	1.546,72	227,87
LONGO	2033	6.260	5.022	1.238	0,85	0,51	1.562,92	231,16
	2034	6.267	5.024	1.243	0,86	0,52	1.579,23	234,45
LONGO	2035	6.274	5.026	1.248	0,87	0,52	1.595,65	237,71
	2036	6.280	5.028	1.253	0,88	0,53	1.612,24	241,02
Massa total parcial (T)						30.530,29	4.364,65	
Massa Total Produzida (T)						34.894,94		

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Em Nortelândia, 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 1.303 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,72 kg/hab.dia. Esse *per capita* está abaixo do 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, 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 30 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 30. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	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	4.951	0,72	3,56	107	1.301,12	1,96	0,99	0,61
	2016	4.956	0,72	3,57	107	1.302,54	1,96	0,99	0,61
IMED.	2017	4.962	0,73	3,61	108	1.316,95	1,98	1,00	0,62
	2018	4.967	0,73	3,65	109	1.331,47	2,00	1,01	0,63
	2019	4.972	0,74	3,69	111	1.346,11	2,03	1,03	0,64
CURTO	2020	4.976	0,75	3,73	112	1.360,86	2,05	1,04	0,64
	2021	4.981	0,76	3,77	113	1.375,72	2,07	1,05	0,65
	2022	4.985	0,76	3,81	114	1.390,71	2,09	1,06	0,66
	2023	4.989	0,77	3,85	116	1.405,80	2,12	1,07	0,66
	2024	4.993	0,78	3,89	117	1.421,01	2,14	1,08	0,67
MÉDIO	2025	4.997	0,79	3,94	118	1.436,33	2,16	1,09	0,68
	2026	5.001	0,80	3,98	119	1.451,77	2,19	1,11	0,69
	2027	5.005	0,80	4,02	121	1.467,31	2,21	1,12	0,69
	2028	5.008	0,81	4,06	122	1.482,97	2,23	1,13	0,70
LONGO	2029	5.011	0,82	4,11	123	1.498,75	2,26	1,14	0,71
	2030	5.014	0,83	4,15	124	1.514,63	2,28	1,15	0,71
	2031	5.017	0,84	4,19	126	1.530,62	2,30	1,17	0,72
	2032	5.019	0,84	4,24	127	1.546,72	2,33	1,18	0,73
	2033	5.022	0,85	4,28	128	1.562,92	2,35	1,19	0,74
	2034	5.024	0,86	4,33	130	1.579,23	2,38	1,20	0,75
	2035	5.026	0,87	4,37	131	1.595,65	2,40	1,22	0,75
	2036	5.028	0,88	4,42	133	1.612,24	2,43	1,23	0,76

Fonte: PMSB-MT,2016

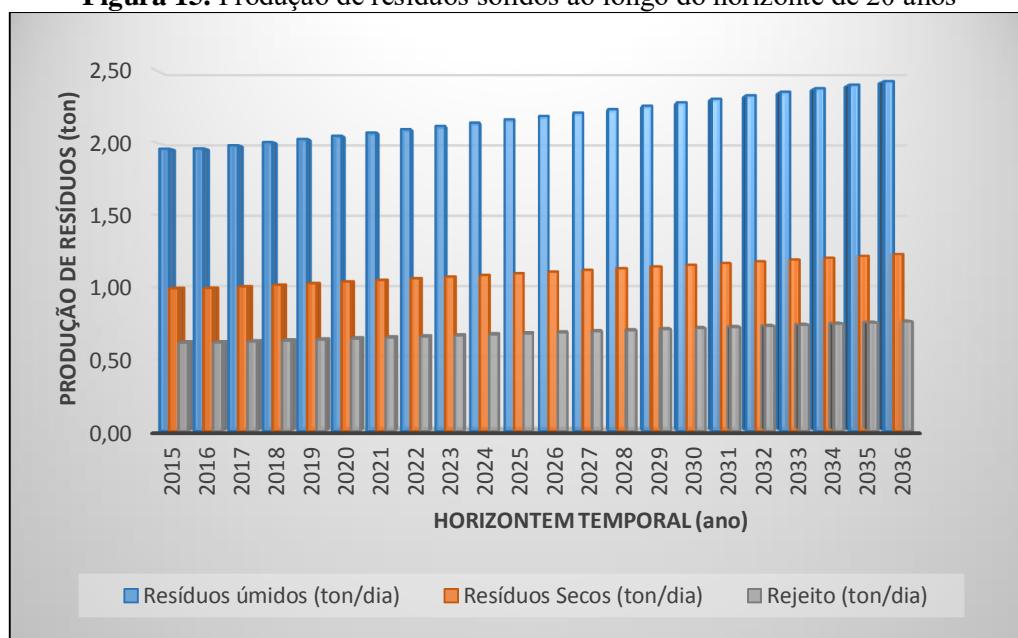


Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



A partir da análise da Tabela 30, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.303 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 30.530 toneladas de resíduos sólidos. Constatase um aumento na produção de resíduos para o final de plano, cerca de 24%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 15 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 15. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Nortelândia é realizada em um lixão no município de Arenápolis. Esta área é utilizada para atender todo o RSDC produzido em Arenápolis e Nortelândia. 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 aterrarr os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Nortelândia durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 31. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa os dados apresentados no Diagnóstico Técnico, uma vez que, não se tem a



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



composição gravimétrica dos 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 ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Tabela 31. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

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	1.301,12	0%	0%	361,84	715,10	224,18	0,00	1.301,12
	2016	1.302,54	0%	0%	362,24	715,87	224,43	0,00	1.302,54
IMED.	2017	1.316,95	0%	0%	366,24	723,79	226,91	0,00	1.316,95
	2018	1.331,47	0%	0%	370,28	731,78	229,41	0,00	1.331,47
	2019	1.346,11	0%	0%	374,35	739,82	231,93	0,00	1.346,11
CURTO	2020	1.360,86	5%	0%	378,46	747,93	234,48	18,92	1.341,94
	2021	1.375,72	10%	5%	382,59	756,10	237,04	76,06	1.299,66
	2022	1.390,71	15%	10%	386,76	764,33	239,62	134,45	1.256,26
	2023	1.405,80	20%	12%	390,95	772,63	242,22	170,91	1.234,89
	2024	1.421,01	25%	15%	395,18	780,99	244,84	215,94	1.205,07
MÉDIO	2025	1.436,33	29%	17%	399,44	789,41	247,48	248,04	1.188,29
	2026	1.451,77	32%	18%	403,74	797,89	250,14	272,82	1.178,95
	2027	1.467,31	36%	19%	408,06	806,44	252,82	298,08	1.169,23
	2028	1.482,97	39%	20%	412,42	815,04	255,52	323,85	1.159,12
LONGO	2029	1.498,75	42%	22%	416,80	823,71	258,23	350,07	1.148,68
	2030	1.514,63	44%	23%	421,22	832,44	260,97	376,80	1.137,83
	2031	1.530,62	47%	25%	425,66	841,23	263,73	404,03	1.126,58
	2032	1.546,72	49%	26%	430,14	850,08	266,50	431,79	1.114,93
	2033	1.562,92	52%	28%	434,65	858,98	269,29	460,06	1.102,86
	2034	1.579,23	54%	29%	439,19	867,95	272,10	488,86	1.090,37
	2035	1.595,65	57%	30%	443,75	876,97	274,93	509,42	1.086,23
	2036	1.612,24	60%	30%	448,36	886,09	277,79	532,60	1.079,63

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



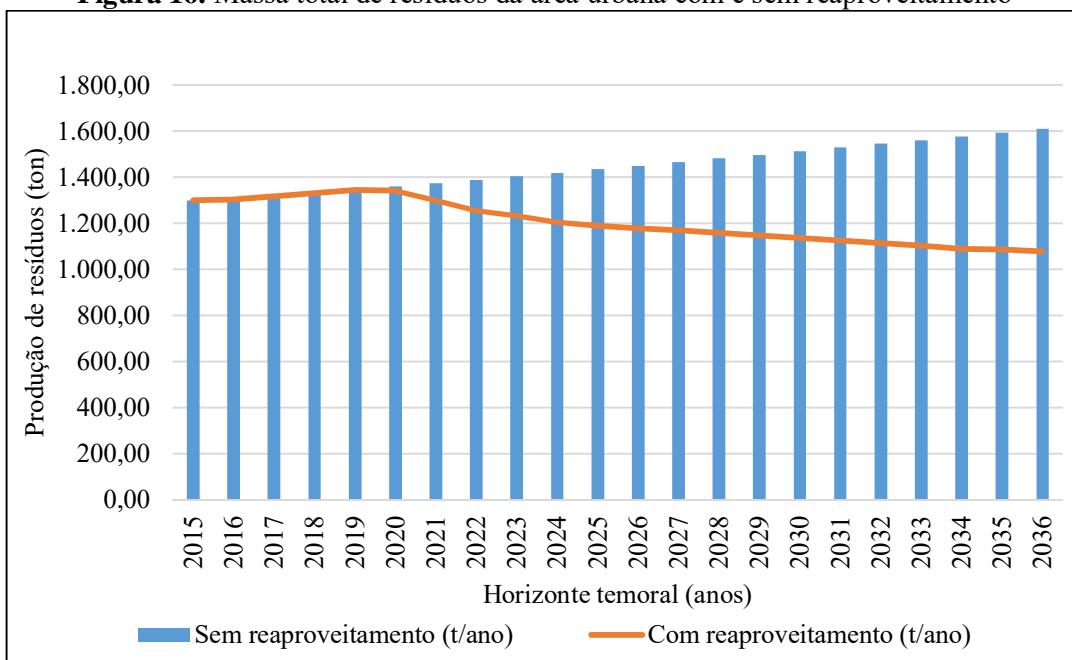
Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 30.530 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva e compostagem, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 5.313 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 disposição 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 Nortelândia 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 Nortelândia é visto na Figura 16.

Figura 16. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 25.218 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

A Tabela 32 apresenta 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, para a área rural.

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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	1.097	0,43	0,47	14,22	172,97	0,13	0,08
	2016	1.107	0,43	0,48	14,35	174,56	0,13	0,08
IMED.	2017	1.117	0,44	0,49	14,62	177,86	0,23	0,14
	2018	1.126	0,44	0,50	14,89	181,17	0,23	0,14
	2019	1.136	0,45	0,51	15,16	184,50	0,23	0,15
CURTO	2020	1.145	0,45	0,51	15,44	187,82	0,24	0,15
	2021	1.153	0,45	0,52	15,71	191,15	0,24	0,15
	2022	1.162	0,46	0,53	15,99	194,49	0,25	0,15
	2023	1.170	0,46	0,54	16,26	197,84	0,25	0,16
	2024	1.178	0,47	0,55	16,54	201,18	0,26	0,16
MÉDIO	2025	1.186	0,47	0,56	16,81	204,53	0,26	0,16
	2026	1.193	0,48	0,57	17,09	207,87	0,26	0,16
	2027	1.201	0,48	0,58	17,36	211,22	0,27	0,17
	2028	1.208	0,49	0,59	17,64	214,56	0,27	0,17
LONGO	2029	1.214	0,49	0,60	17,91	217,90	0,28	0,17
	2030	1.221	0,50	0,61	18,18	221,23	0,28	0,17
	2031	1.227	0,50	0,62	18,46	224,55	0,29	0,18
	2032	1.232	0,51	0,62	18,73	227,87	0,29	0,18
	2033	1.238	0,51	0,63	19,00	231,16	0,29	0,18
	2034	1.243	0,52	0,64	19,27	234,45	0,30	0,18
	2035	1.248	0,52	0,65	19,54	237,71	0,30	0,19
	2036	1.253	0,53	0,66	19,81	241,02	0,31	0,19

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Estima-se que seja gerado cerca de 173 t/ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 241 t/ano para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia, totalizando cerca de 4.365 toneladas ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,31 t/ano e 0,19 t/ano respectivamente. 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.

Propõem-se que a coleta dos resíduos no assentamento PA Nossa Terra Nossa Gente seja realizada pelo menos duas vezes na semana e o demais assentamentos seja realizado semanalmente.

Quanto as áreas dispersas, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos e que a coleta seja quinzenal, 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

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



– 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 maximizada; 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 locacionais 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, geotecnica, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

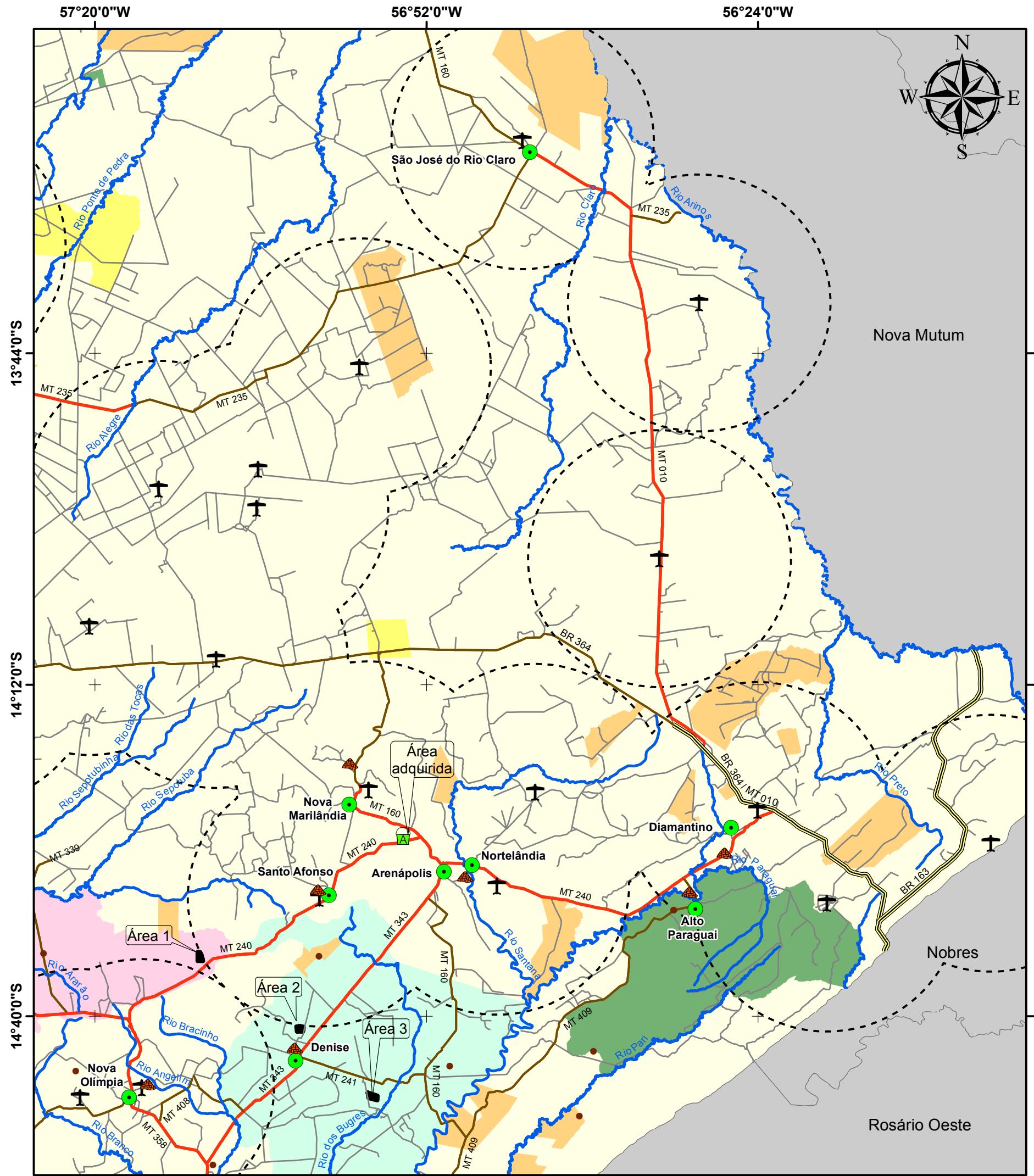
Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento



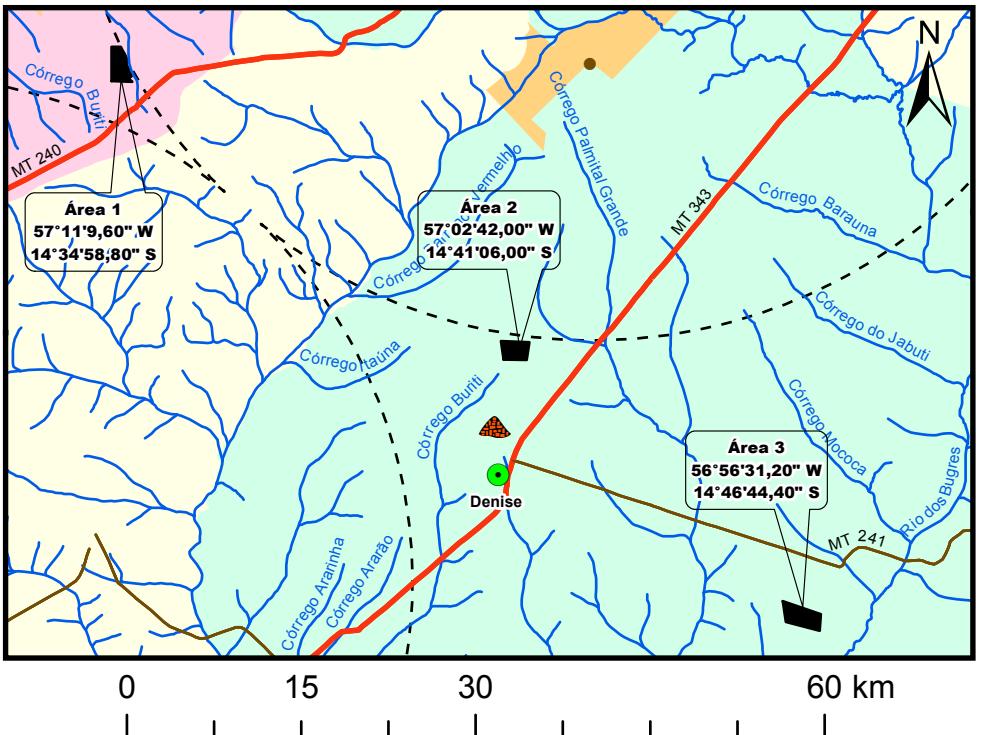
Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



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 áreas de aterro sanitário consorciado para o município de Nortelândia.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

Sedes Municipais	Assentamentos	Hidrografia
Localidades Rurais	Terras Indígenas	Rodovias Federais (BR)
Aeródromos (APA 20 km)	Límite Municipal Denise	Asfalto
Lixões Municipais	Límite 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		

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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - 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 Nortelândia 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 Nortelândia 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 12 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 Nortelândia, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

No Quadro 13 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 14, Quadro 15 e Quadro 16 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 12. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

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 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
		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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 12. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
		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



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 12. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1
		1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Nossa Terra Nossa Gente, PA São Francisco, Raimundo da Rocha	2
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação 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 dos sistemas individuais existentes 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 microdrenagem urbana	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Continuação do Quadro 12. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		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
		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 projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	5
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 13. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nortelândia

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	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	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
		2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1
		2	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	2
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação no assentamento P.A. São Francisco	3
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro no assentamento P.A. São Francisco	4
		2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
		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	3
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 13. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nortelândia

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	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Nossa Terra e Nossa Gente, P A São Francisco e Raimundo da Rocha, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	2
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	3
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	5
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	2
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Nortelândia

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/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, nos distritos e 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 33,71%	1
		2	Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	2
		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)	3
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 51,51%	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 92%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES coletivo aos municípios da área urbana em 92% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Nortelândia

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/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 dos distritos, 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 de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	2
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 16. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Nortelândia

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - 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/melhorais 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 10% área rural	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede)	3
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	44
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	2



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 16. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Nortelândia

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 50% área rural	3
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede)	5
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 72% área rural	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	5

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 Nortelândia, 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 33 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Tabela 33. 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\$ 6.043.987,69	962,34	10,94%
2.Abastecimento de Água	R\$ 5.168.916,20	823,01	9,35%
3.Esgotamento Sanitário	R\$ 17.984.693,69	2.863,58	32,54%
4.Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem Pavimentação Recuperação de estradas vicinais	R\$ 7.798.364,50 R\$ 4.991.350,00 R\$ 3.456.000,00	2.586,70 29,40%
5.Resíduos sólidos	R\$ 9.821.331,31	1.563,79	17,77%
TOTAL	R\$ 55.264.643,38	8.799,43	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 6.280 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 8.799,43 por habitante, sendo R\$ 439,97/habitante ano, ou R\$ 36,66/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para pequenas comunidades rurais que ainda não dispõe desse benefício;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de ampliação de um sistema convencional completo para atender 92% da população urbana;
- 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, 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



- 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

7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Nortelândia é de R\$ **55.264.643,38**, destes, R\$ 6.043.987,69 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 5.168.916,20 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 17.984.693,69 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 16.245.714,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 4.991.350,00 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 34.

Tabela 34. Cronograma financeiro geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.822.418,16	1.435.718,96	928.616,86	1.857.233,71	6.043.987,69
2 - Abastecimento de Água	183.126,94	2.078.592,65	1.097.398,87	1.809.797,73	5.168.916,20
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	8.958.632,17	2.650.218,47	6.375.843,05	17.984.693,69
4 - Drenagem de águas pluviais	656.290,50	3.272.247,65	8.196.300,12	4.120.876,24	16.245.714,50
5 - Resíduos sólidos	296.850,77	510.201,83	3.228.859,95	5.785.418,75	9.821.331,31
TOTAL	2.958.686,37	16.255.393,26	16.101.394,27	19.949.169,48	55.264.643,38

Valores em reais (R\$)

Fonte: PMSB-MT, 2016



8 PRODUTO G ó 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 ó 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 17. 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 17. 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 17. 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
POPTR	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
POPTU	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 17. 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 17. 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 diarréicas	Taxa de notificações diarréicas: Número total de notificações de casos de doenças diarréicas, 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 17. 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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 18. 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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidas}}{\text{Total}} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 19. 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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Continuação do Quadro 19. 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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Total}} \cdot 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 20. 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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1} - \text{Q2}}{\text{Q1}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 21. 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 (%)	$\frac{\text{Esgoto coletado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Esgoto tratado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	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	$\frac{\text{Esgoto extravasado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 22. 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 (%)	$\frac{\text{████}}{\text{████}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{████}}{\text{████}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{█████}}{\text{████}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{█████}}{\text{████}} \cdot 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar o Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 23. 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 (%)	$\frac{\text{Q1} + \text{Q2} + \text{Q3} + \text{Q4}}{4} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1} + \text{Q2} + \text{Q3} + \text{Q4}}{4} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1} + \text{Q2} + \text{Q3} + \text{Q4}}{4} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{\text{Q1} + \text{Q2} + \text{Q3} + \text{Q4}}{4} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT



Quadro 24. 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	$\frac{\text{?} \text{?} \text{?}}{\text{?} \text{?} \text{?}} \text{?} 1000$	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	$\frac{\text{?} \text{?} \text{?}}{\text{?} \text{?} \text{?} 5} \text{?} 1000$	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	$\frac{\text{?} \text{?} \text{?}}{\text{?} \text{?} \text{?} ?} \text{?} 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 17 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



10 PRODUTO I ó 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 ó 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 4 atividades de mobilização, além da sensibilização, capacitação e reuniões públicas (Figura 17), estas atividades mobilizaram cerca de 235 participantes.



Figura 17. Ilustração de algumas das atividades de mobilização realizadas no município
Atividades mês maio – visita aos assentamentos

Reunião com os comitês



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 ó PMSB
Prefeitura Municipal de Nortelândia - MT**



ANEXOS

Anexo A – ART's dos responsáveis



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

Registro: MT04628/D

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: 36482

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

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

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

anacha , 01 de julho de 2016
Local Data

emendoubus

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

sandramonast

FUND. APOIO E DES.DA UFMT - FUNDACAO 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
Demarca competência e profissionalismo
no trabalho de engenheiros e agronomos

Valor ART R\$74,37

Paga em 29/06/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000002533862-5



1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Titulo 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 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, Arenápolis, 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, Araguainha, 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, Araguiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréo, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréo, 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.

<i>Curitiba 10/10/2016</i>	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>eliana.rondon.lima</i>	De acordo <i>sandramomenak</i>
Local e Data	Profissional	Contratante



1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2532791

Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494545

ART Individual/Principal

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

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 MUNICÍPIOS,

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

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá, 22 de *Janeiro* de *2016*
Local Data
Paulo Modesto Filho

PAULO MODESTO FILHO

Sanduqueamento

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 22/06/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/18100002532791-7



1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

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, Arenápolis, 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, Araguainha, 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, Torixoréo, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréo, 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 SL

Profissional

De acordo

Sandramoraus

Contratante



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP:1211180867

Registro: MT01103/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 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

Rubem Mauro Palma de Moura

13 de

Julho

Data

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: 24/181000002546676-3



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
Correspondente à 2532791

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP: 1211180867

Registro: MT01103/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 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, Arenápolis, 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, Araguainha, 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, Torixoréo, 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, Tabaporá, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juina, 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.

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



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 CORRÉA 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 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, Araguainha, 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.

Ebaí / 24/08/16

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

burgufran

Profissional

De acordo

sandramarques

Contratante



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2579969

Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

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

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREIA 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

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Bucabai

24

de *agosto*

de *2016*

Local

Data

[Handwritten signature]

CLEIDE MARTINS DE CARVALHO SANTANA

Sandu com marcas

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Valor ART R\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

9. Informações

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

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



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

Nosso Número: 24/181000002579969-0



255810

Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494960

Equipe. ART Principal: 2532791

1. Responsável Técnico

CASSIANO RICARDO REINEHR CORREA

Título Profissional: * Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP:1213172608

Registro: **MT030408**

Empresa: NENHUMA EMPRESA

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.

N° 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,

N°

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

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO – AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cassiano Ricardo Reinehr Correa

29

de *agosto*

de *2016*

Local

Data

Cassiano Ricardo Reinehr Correa

CASSIANO RICARDO REINEHR CORREA

Sandramomartie

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 do Mato Grosso

Valor ART R\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000000255810-6



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 CORRÉA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT, BL GRAF.

Nº 2367

Cidade: CUIABA

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, Araguainha, 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.

Ponta Grossa, 24/08/16

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima
Cassiano Ricardo Reinehr Correa

Profissional

De acordo
Sandrinha momata

Contratante



ISBN 978-85-327-0678-2

A standard linear barcode representing the ISBN number.

9 788532 706782