Paulo Modesto Filho
(Organizador)



RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: COTRIGUAÇU

EdUFMT

RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

COTRIGUAÇU

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 - FEF)

Paulo Modesto Filho
(Organizador)

RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

COTRIGUAÇU

Cuiabá-MT
2019

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)

M691r
Modesto Filho, Paulo (org.).
Relatório Técnico do Plano Municipal de Saneamento Básico: Cotriguaçu-MT./ Organizado por Paulo Modesto Filho. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2019.
150p.

ISBN 978-85-327-0932-5

1. Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Cotriguaçu-MT 3. Relatório Técnico. I. Título.

CDU 628

Ficha catalográfica – Douglas Rios (Bibliotecário – CRB1/1610)

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

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.
Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.
Contato: edufmt@hotmail.com
www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1.– Valdete Veronez França da Silva - Representante do Poder Executivo Municipal;

2.– Roque Luiz Fernandes - Secretário Municipal das Cidades;

3.– Tânia Cardoso Eufrasio - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

4.– Graziela Siebert - Representante do Poder Legislativo;

5.– Rosimeri Viganó Brambila – Secretaria Municipal de Educação;

6.– Emerson Biensfild – Secretário Municipal de Agricultura.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades - Secid.

COMITÊ EXECUTIVO

1.– Rafhael Pecim - Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal;

2. – Walquiria de Souza Domingos - Representante da Contabilidade;

3. – Paulo Modesto Filho – Engenheiro Civil UFMT Confea/Crea RN 120838482-1 - Responsável Pelo Apoio na elaboração do PMSB;

4. – Eder Aparecido Fabiano – Secretário Municipal de Administração e Finanças;

5. – Raquel Pereira da Silva - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

EQUIPE DE EXECUÇÃO

COORDENADOR GERAL
Paulo Modesto Filho

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL
Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
2 PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS 13
3 PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS 14
4 PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 15
4.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS 15
4.2 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 26
4.3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 27
4.3.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana 30
4.3.1.1 Caracterização e descrição da infraestrutura 30
4.3.1.2 Gestão dos Serviços 33
4.3.1.3 Principais Deficiências 34
4.3.2 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana 35
4.3.2.1 Descrição e caracterização da infraestrutura 35
4.3.2.2 Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e balanços entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário 35
4.3.2.3 Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário 36
4.3.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana 37
4.3.3.1 Descrição e caracterização da infraestrutura 37
4.3.3.2 Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva 43
4.3.3.3 Principais tipos de problemas observados 45
4.3.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana 45
4.3.4.1 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC) 45
4.3.4.2 Coleta seletiva 47
4.3.4.3 Limpeza Urbana 47
4.3.4.4 Resíduos de serviços de saúde (RSS) 47
4.3.4.5 Resíduos de construção e demolição (RCD) 48
4.3.4.6 Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico 48
4.3.4.7 Identificação dos passivos ambientais 48
4.3.5 Área Rural 49
5 PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO 51
5.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL 51
5.2 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 53
5.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 71
5.3.1 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos ..... .71
5.3.2 Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais 78
5.3.3 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 80
5.4 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 80
5.4.1 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento ..... .80
5.4.2 Projeção das demandas de esgoto na área rural 84
5.4.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes 85
5.4.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada ..... .90
5.5 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 91
5.5.1 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 91
5.5.2 Medidas de Controle na Fonte 93
5.5.3 Tratamento de fundos de vale 93
5.6 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 95

5.6.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos 95
5.6.2 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos 103
5.7 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 106
5.7.1 Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências 107
5.7.1.1 Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências... 107
5.7.1.2 Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência 107
5.7.1.3 Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência 107
6 PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 109
6.1 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 110
7 PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO..... 131
7.1 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB..... 132
7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 133
8 PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI..... 134
9 PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB 135
10 PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 149
11 CONCLUSÃO 150

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização 14
Figura 2. Estação de tratamento de Água, Cotriguaçu-MT 32
Figura 3. Reservatório cilíndrico metálico 32
Figura 4. Vista do trecho aonde o poço de visita da rede de esgoto existente está recebendo contribuição de águas de mananciais próximos 37
Figura 5. Vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana de Cotriguaçu - MT 41
Figura 6. Processo Erosivo Na Av. Tamburelo (A), Rua Íris Bambila com a estrutura da pavimentação danificada pela velocidade da água pluvial (B), erosão no final da rede de drenagem na Av. 20 De Dezembro sem dissipador de energia (C), erosão na Rua Otilis Lago (D) e Av. 20 De Dezembro (E), canaleta em solo natural Rua Paralela Com A Via H43 (F). 43
Figura 7. Lixeiras para disposição de resíduos para coleta. 45
Figura 8. Vista do caminhão compactador realizando coleta em Cotriguaçu 46
Figura 9. Vista de vala de resíduos variados no lixão de Cotriguaçu 47
Figura 10. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água 94
Figura 11. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte-MG 95
Figura 12. Praça das Corujas, São Paulo-SP 95
Figura 13. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 99
Figura 14.Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total 99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características da captação existente 30
Tabela 2. Vazão de captação em Cotriguaçu-MT 31
Tabela 3. Adutoras de água bruta do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu 31
Tabela 4. Despesa e receita com SAA no ano de 2016, de acordo com o informado pelo SNIS 34
Tabela 5. Características morfométricas da microbacia B1 38
Tabela 6. Características morfométricas da microbacia B2 38
Tabela 7. Características morfométricas da microbacia B3 39
Tabela 8. Classificação das densidades de drenagem 40
Tabela 9. Declividade e relevo dos fundos de vale da proximidade da área urbana de Cotriguaçu - MT 40
Tabela 10. Extensão de ruas/vias abertas em Cotriguaçu 41
Tabela 11. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Cotriguaçu 49
Tabela 12. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Cotriguaçu 52
Tabela 13. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Cotriguaçu-MT 73
Tabela 14. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 74
Tabela 15. Evolução das demandas utilizando o programa de redução das perdas 75
Tabela 16. Comparativo de volumes necessários sem programa de redução de perdas 76
Tabela 17. Correlação entre o crescimento populacional, ligações e extensão de rede 77
Tabela 18. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas 78
Tabela 19. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova União 78
Tabela 20. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Agrovila 79
Tabela 21. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova Esperança 79
Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana 82
Tabela 23. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada 83
Tabela 24. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa. 84
Tabela 25. Estimativa das vazões de esgoto para Distrito de Nova União 84
Tabela 26. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Agrovila 85

Tabela 27. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Nova Esperança 85
Tabela 28. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 86
Tabela 29. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana 88
Tabela 30. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 90
Tabela 31. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 96
Tabela 32. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 97
Tabela 33. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana 98
Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos 100
Tabela 35. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 102
Tabela 36. Custos totais estimados para execução do PMSB 132
Tabela 37. Cronograma Financeiro Geral 133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu 54
Quadro 2. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu 60
Quadro 3. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu 65
Quadro 4. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu 67
Quadro 5 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu 69
Quadro 6. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 111
Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA. 118
Quadro 8. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES..... 123
Quadro 9. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional 125
Quadro 10. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional 127
Quadro 11. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB..... 135
Quadro 12. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB..... 141
Quadro 13. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 142
Quadro 14. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB..... 144
Quadro 15. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB..... 145
Quadro 16. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB..... 146
Quadro 17. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB..... 147
Quadro 18. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB..... 148

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Cotriguaçu e seu consórcio 18
Mapa 2. Vias de acesso do município de Cotriguaçu..... 19
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso..... 20
Mapa 4. Hidrografia do município de Cotriguaçu 21
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Cotriguaçu..... 22
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Cotriguaçu 23
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Cotriguaçu 24
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Cotriguaçu 25
Mapa 9. Carta imagem do saneamento básico do município de Cotriguaçu..... 29
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Cotriguaçu..... 50
Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação..... 105

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB foi elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência da Funasa (2012), composto por 11 produtos nomeados de A a 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).

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 – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS

De acordo com o Termo de Referência da Funasa, em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Dessa 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 Cotriguaçu foi nomeado o decreto de formação de comitês, sendo o Decreto nº 1093/2017, de 03 de abril de 2017.

3 PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização



Fonte: Equipe Executora, 2018

Nessas capacitações, além de iniciar a elaboração do PMS, foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1ª visita técnica ao município o PMS foi concluído e aprovado pelo comitê de coordenação.

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

4 PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

4.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS

Elevado à condição de município em 1991, Cotriguaçu está localizado na região norte mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar pela rodovia MT-170, que pertence ao Consórcio Intermunicipal do Vale do Juruena. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Cotriguaçu encontra-se na Folha SC.21-V-C, nas coordenadas de latitude 9° 54' 12.31"S e longitude 58° 33' 57.17"O.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos residuais) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica. Algumas áreas mais elevadas apresentam vegetação de Cerrado ou “Carrasco”.

A cidade de Cotriguaçu encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 a 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente 32,0 a 33,0ºC e as mínimas entre 19,5 a 21,0ºC. De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) chamadas Aripuanã e Baixo Juruena.

Na década 2000-2010 a população total cresceu à taxa média anual de 5,09%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando média anual de 3,31%.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. No ano de 2015 a rede escolar do município totalizava 17 estabelecimentos de ensino público, dos quais quatro da rede pública estadual e 13 da rede pública municipal. Os avanços na educação no município de Cotriguaçu, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-

Educação (IDHM_E) significativo resultado de 0,154 em 1991 para 0,423 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,423 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 74,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,35 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,383 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,601 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,623 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,825 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,423 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-02 e A-03, Aripuanã e Baixo Juruena pertencendo à Bacia Hidrográfica Amazônica. A UPG A-02 apresenta uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano e a UPG A-03 entre 10.000 – 20.000 hm³/ano.

No Mapa 4 observa-se que o município possui uma ampla quantidade de igarapés e rios, como o rio Juruena e os igarapés Porto Escondido, Repartimento, Noca, entre outros.

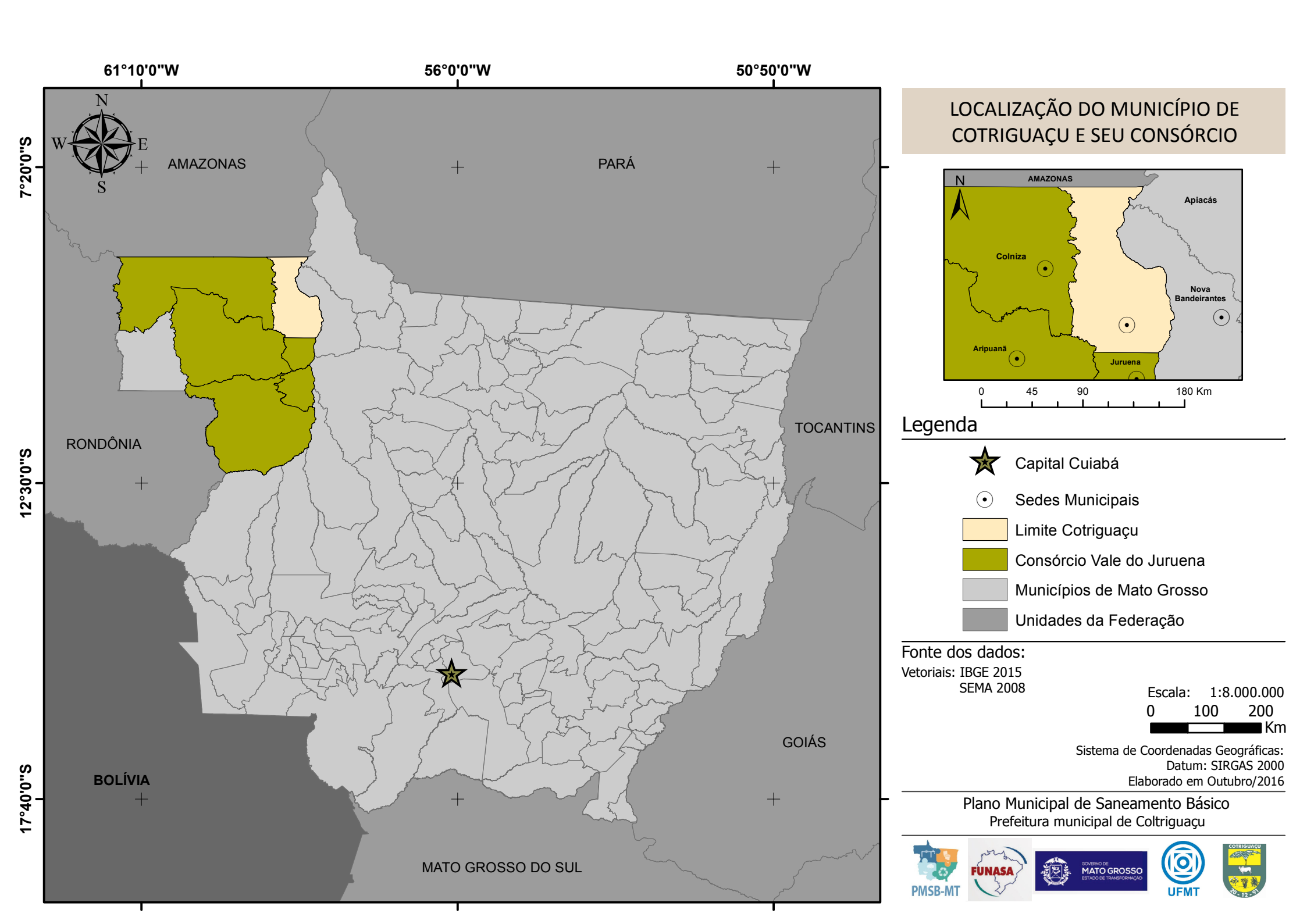
O Mapa 5 representa a carta imagem do saneamento básico do município de Cotriguaçu, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

O manancial superficial de maior relevância para a área urbana é o Rio 14 Irmãos que é utilizado como fonte de abastecimento de água. Os mapas 6 e 7 a seguir ilustram os mananciais superficiais no território do município e os mananciais próximos à área urbana.

Quanto ao recurso subterrâneo de água, segundo o Mapa 8 “Recursos Hídricos subterrâneos do município de Cotriguaçu”, a área urbana se encontra em local com baixa produtividade hídrica, entre 1,0 a 10 m³/s.

No município de Cotriguaçu no período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 8,51% ao ano, passando de 1.898 domicílios em 2000 para 4.297 domicílios em 2010. Observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa inferior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 5,51% e, na zona rural verificou-se taxa média anual de 10,85%.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. O extrativismo madeireiro através das atividades de beneficiamento do produto para comercialização exerce fortes efeitos na utilização da mão de obra local; a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente 298 mil cabeças, corresponde a 1,0% do rebanho total do Estado e a 9,8% no nível microrregional; na agricultura destacam-se as lavouras milho, mandioca e café (em pequena escala. Em 2014, o setor primário foi responsável por 19,6% do total do Valor Adicionado Bruto (VAB) para formação do Produto Interno Bruto do município.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU E SEU CONSÓRCIO

Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Cotriguaçu
- Consórcio Vale do Juruena
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

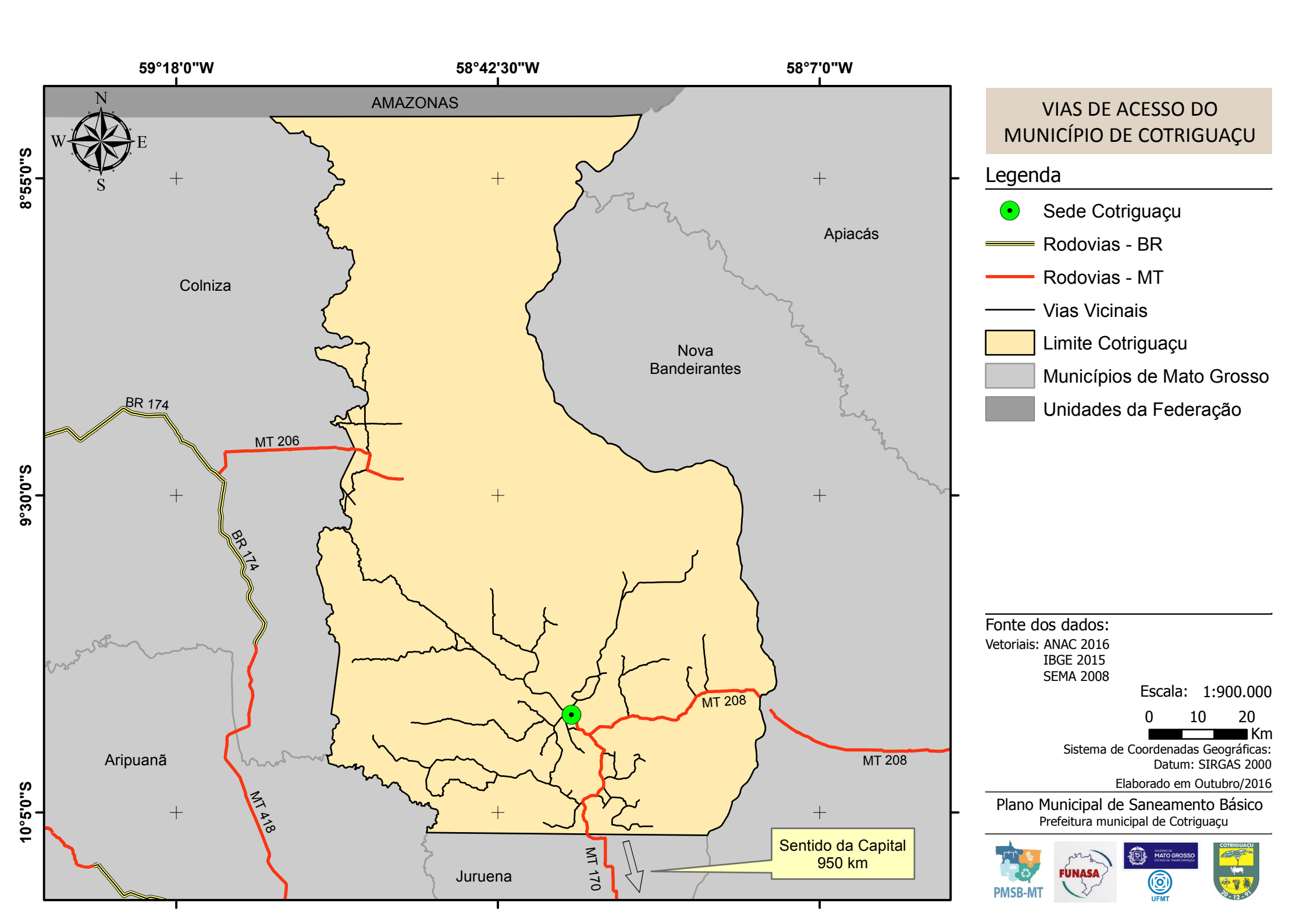
Escala: 1:8.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Coltriguaçu

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COTRIGUAÇU



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Cotriguaçu
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

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

Escala: 1:900.000

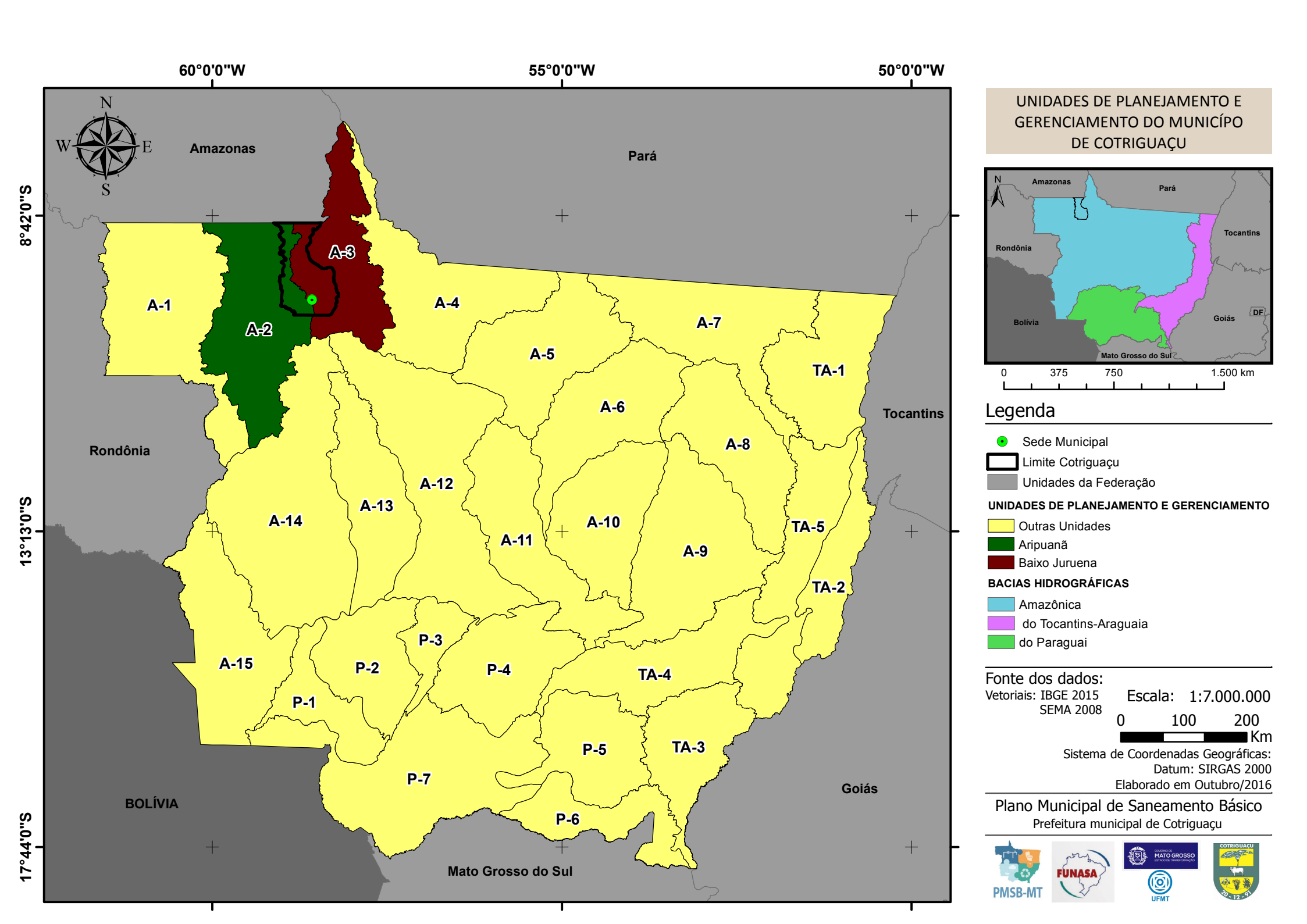
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA UFMT COTRIGUAÇU



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Cotriguaçu
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Aripuanã
- Baixo Juruena

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

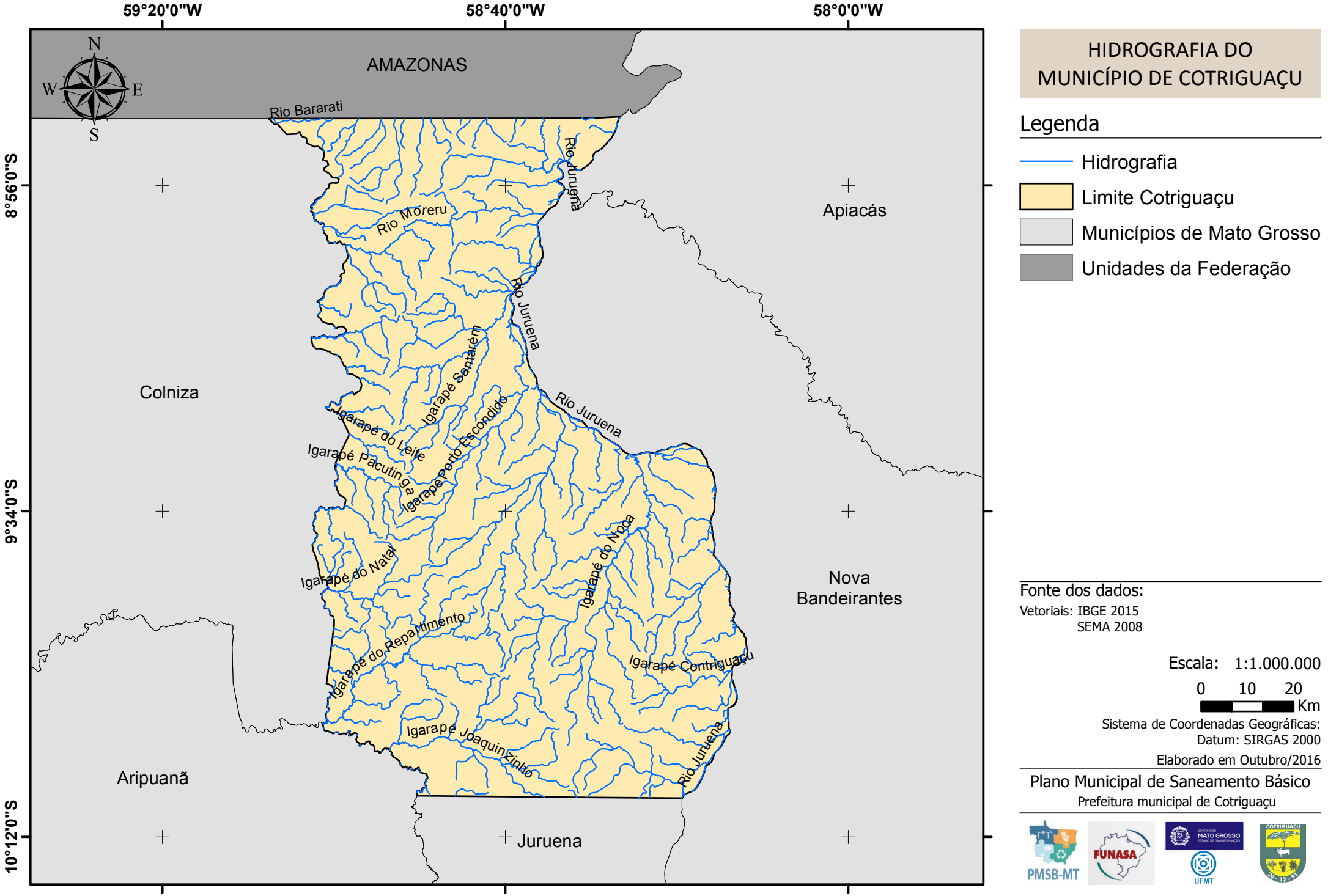
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA UFMT COTRIGUAÇU



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Hidrografia
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000

0 10 20
Km

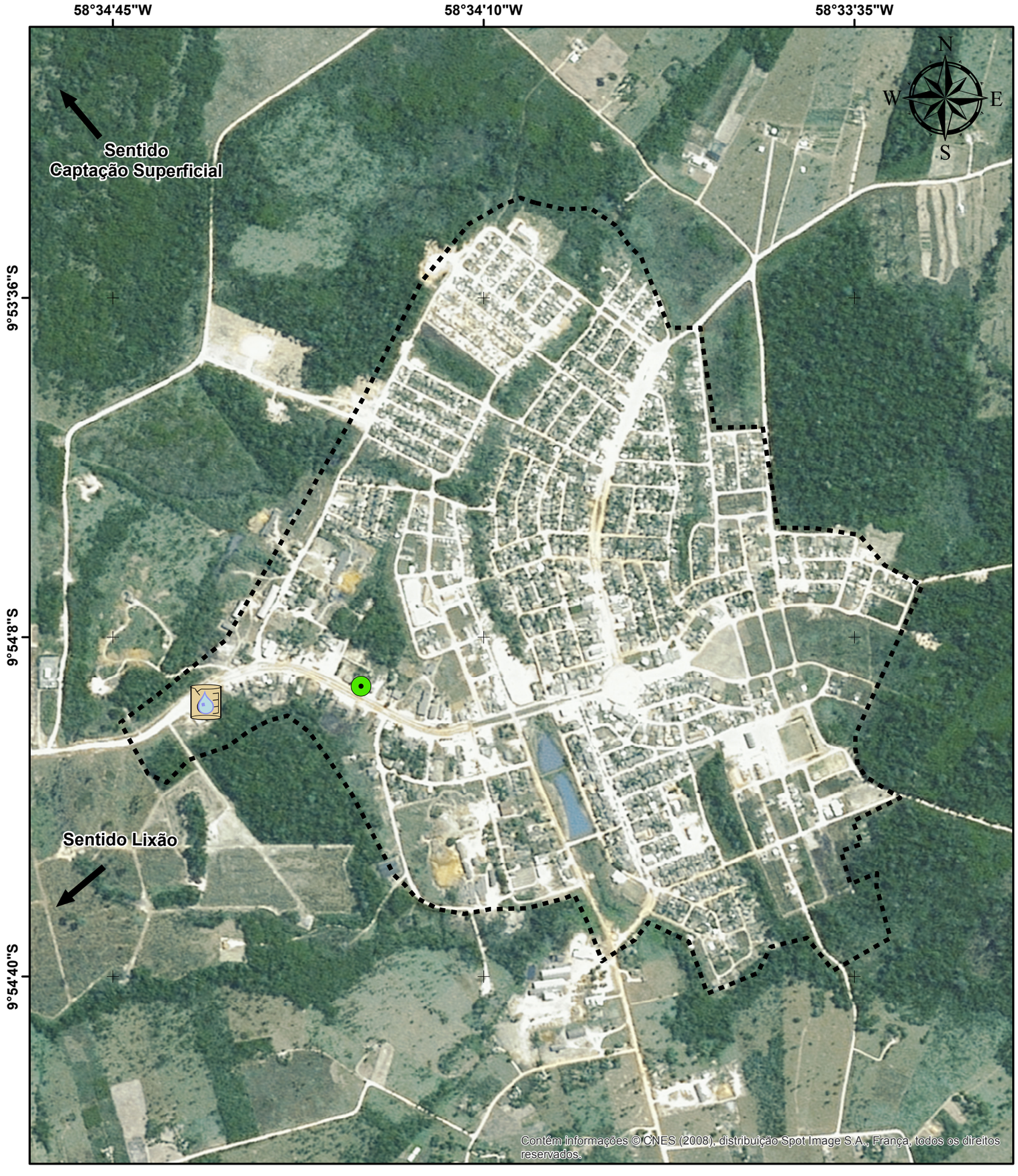
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

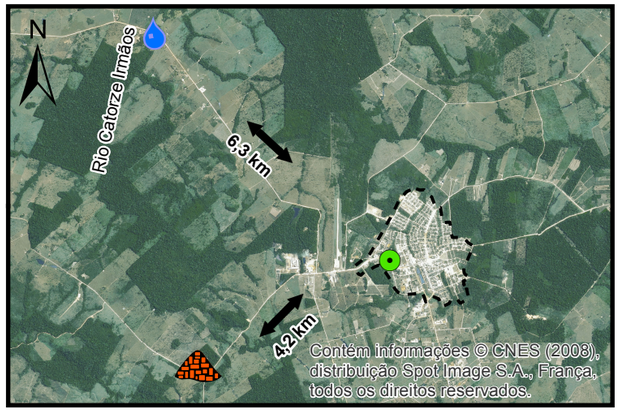
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COTRIGUAÇU

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- Estação de Tratamento de Água
- Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:12.000

0 300 600 m

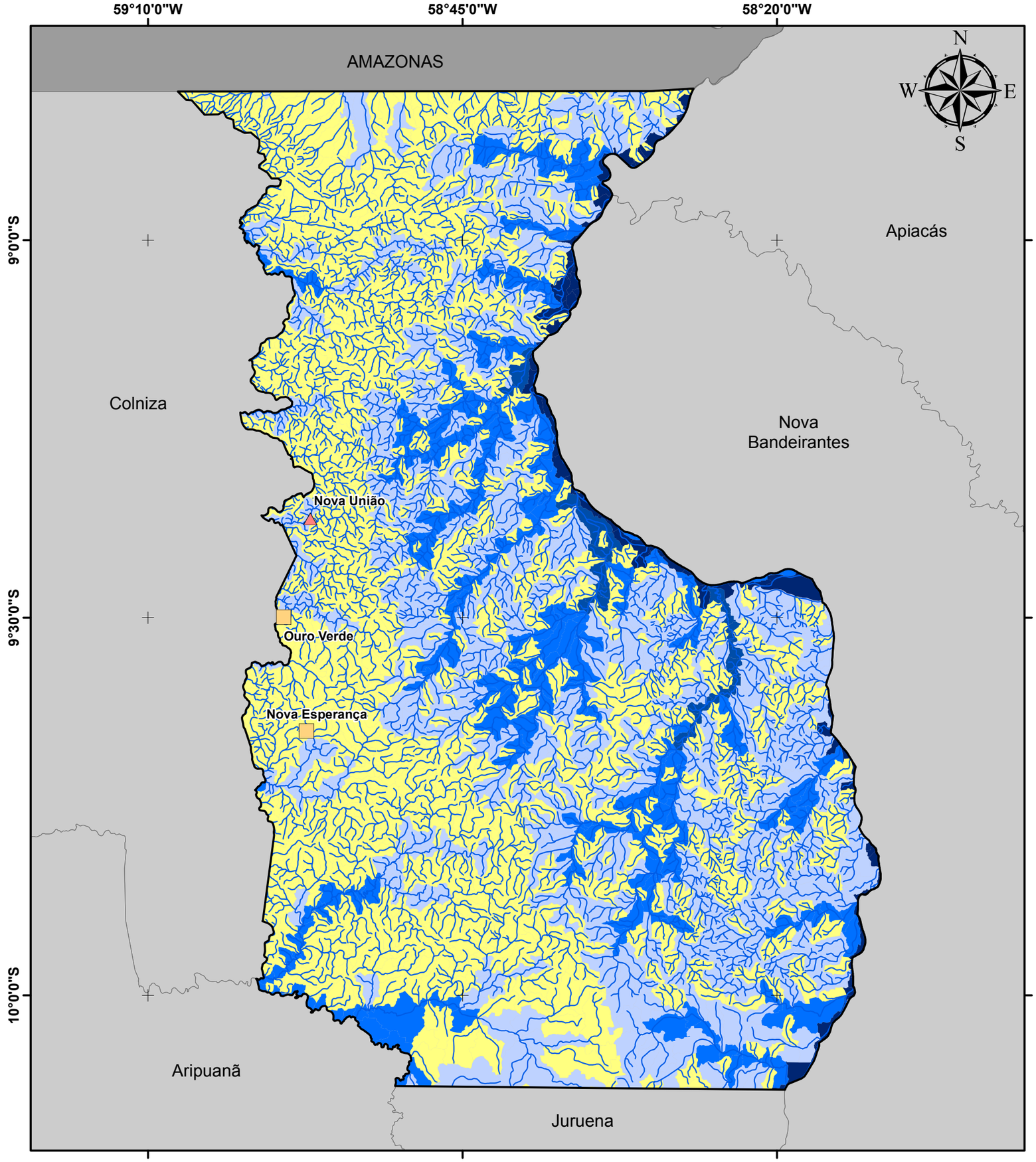
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · COTRIGUAÇU 20-12-91

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,003 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 2038,021

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000

0 15 30 Km

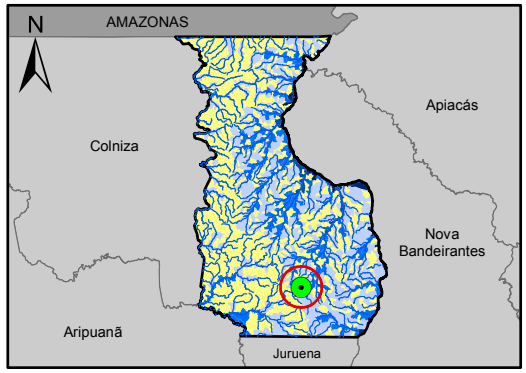
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

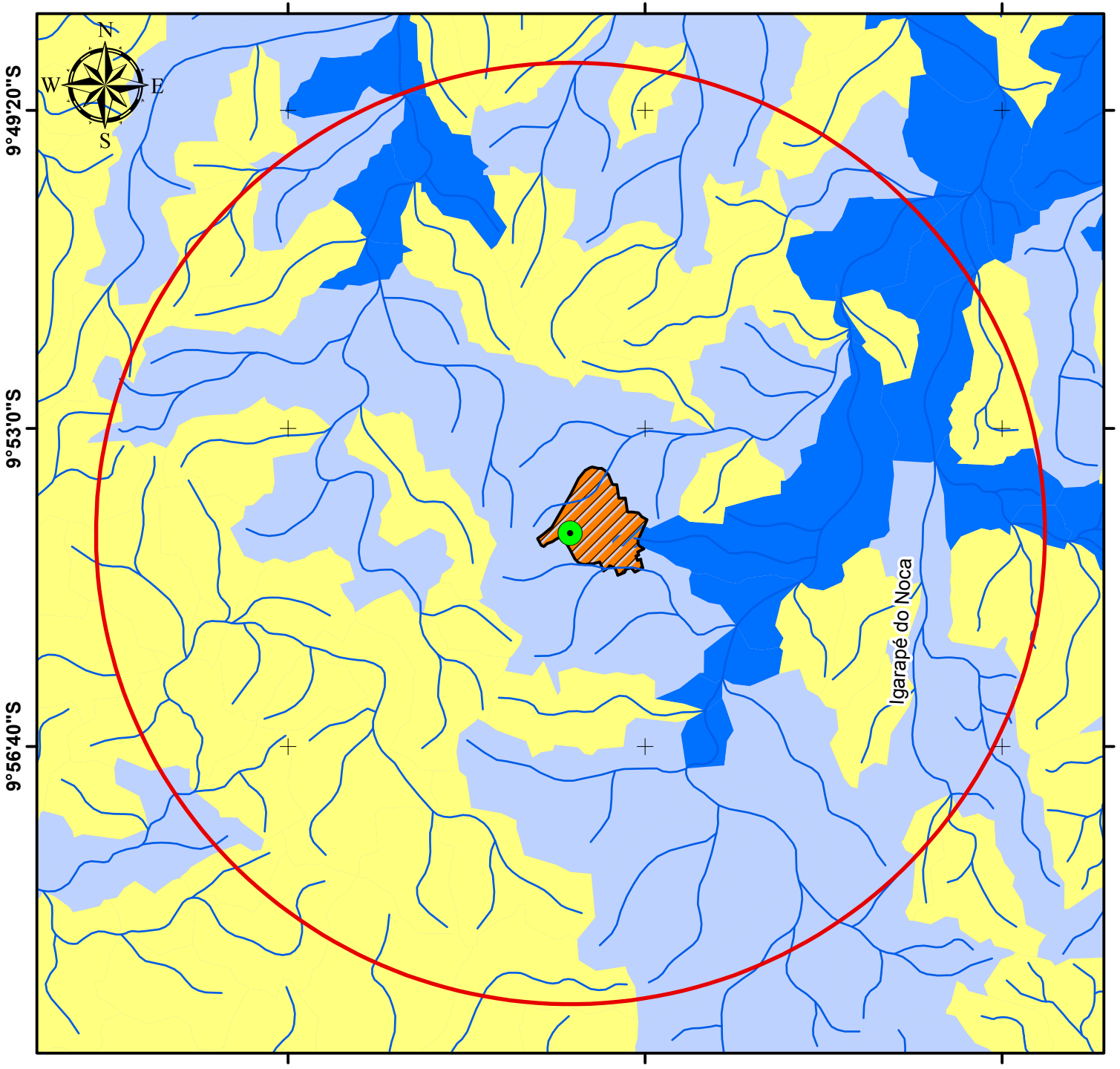
Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COTRIGUAÇU 20-12-91

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Cotriguaçu
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,003 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 2038,021

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

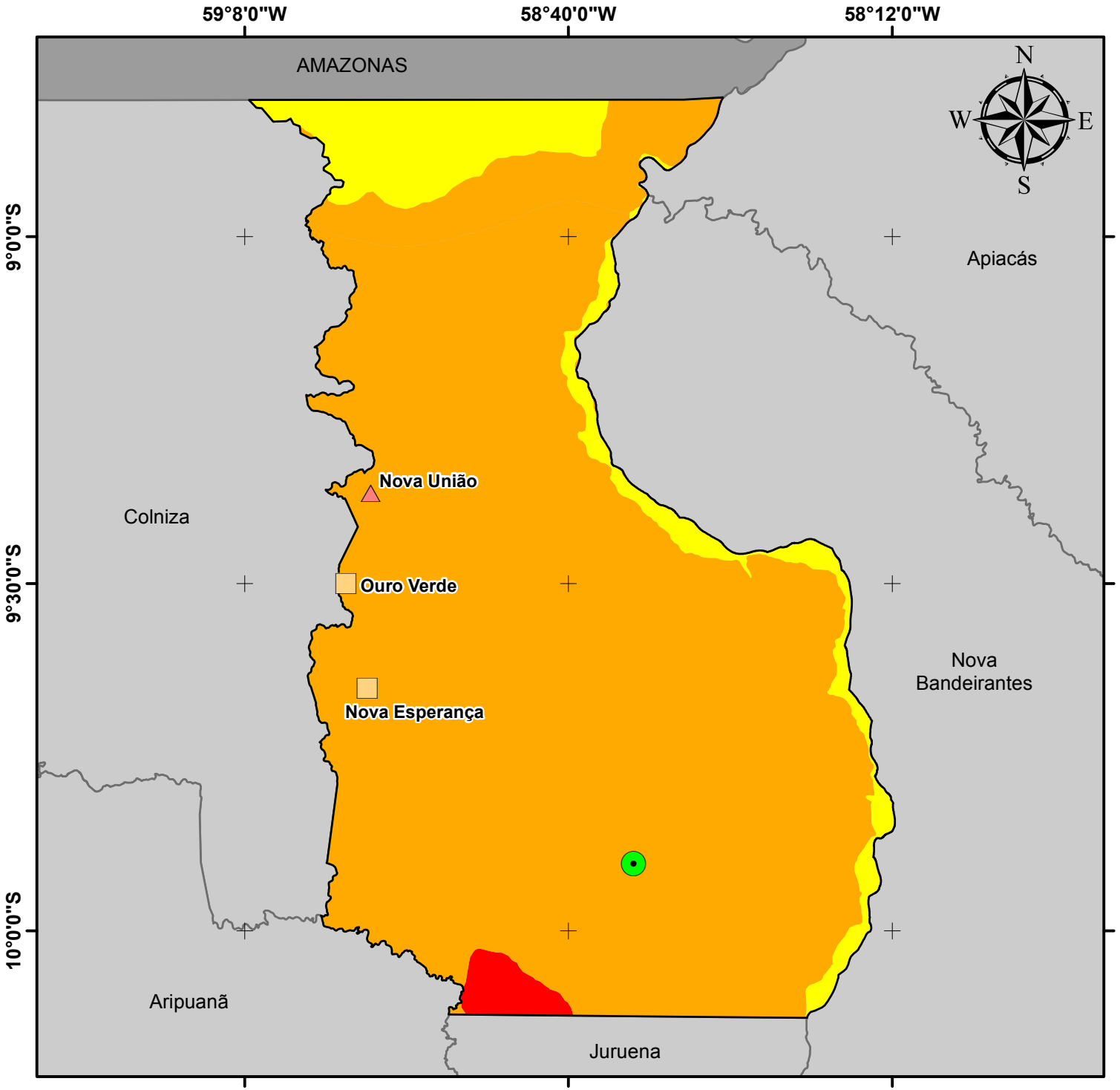
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COTRIGUAÇU



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidaes Rurais

- Distrito
- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

(10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada

(1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

(Q < 1,0)
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:900.000
0 15 30
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COTRIGUAÇU

4.2 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

A Lei nº 11.445/2007 iniciou uma nova fase na gestão dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, estabelecendo um marco legal e regulatório, trazendo uma reestruturação institucional e a retomada dos investimentos. Em 2010 veio a somar a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS por meio da Lei Federal nº 12.305 estabelecendo, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública.

No geral a Política Pública de Saneamento se pauta em princípios e diretrizes estabelecidas na Lei do Saneamento, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, que estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços. Do mesmo modo, a política pública de saneamento básico do município de **Cotriguaçu** deve ser formulada visando à universalização e integralidade da prestação dos serviços, tendo o PMSB como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

As principais leis municipais, que servem como instrumentos de planejamento e fiscalização, adotados pela municipalidade são: Lei complementar nº 016/2005 que dispõe sobre Diretrizes Urbanas do Munício; Lei Complementar nº 827 Institui a cobrança da tarifa de fornecimento de água, e dá outras providências, e dá outras providências; e Lei Municipal nº 850/2016 Política Municipal de Meio Ambiente do município de Cotriguaçu.

Ocorre a falta de regulação dos serviços de saneamento no estado de Mato Grosso, mesmo com a criação da Agência de Regulação Multissetorial (AGER) pela Lei nº 7101/1999. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

O município atua em conjunto com a União e o Estado em diversas áreas como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e saneamento básico. De acordo com dados disponíveis no site do Portal Transparência da Controladoria Geral da União do Governo Federal, a Prefeitura de Cotriguaçu tem alguns convênios para melhoria do saneamento local. Há convênio com os ministérios da Saúde, do Planejamento, do Meio Ambiente e das Cidades, entre outros. Ainda se observou que o maior montante é destinado pela Fundação Nacional da Saúde com R$ 4.252.357,92, para execução de sistema de esgotamento sanitário.

4.3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Elevado à condição de município em 1991, Cotriguaçu está localizado na região norte mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar pela rodovia MT-170, que pertence ao Consórcio Intermunicipal do Vale do Juruena. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Cotriguaçu encontra-se na Folha SC.21-V-C, nas coordenadas de latitude 9° 54' 12.31"S e longitude 58° 33' 57.17"O.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos residuais) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica. Algumas áreas mais elevadas apresentam vegetação de Cerrado ou “Carrasco”.

A cidade de Cotriguaçu encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 a 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente 32,0 a 33,0ºC e as mínimas entre 19,5 a 21,0ºC. De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) chamadas Aripuanã e Baixo Juruena.

Na década 2000-2010 a população total cresceu à taxa média anual de 5,09%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando média anual de 3,31%.

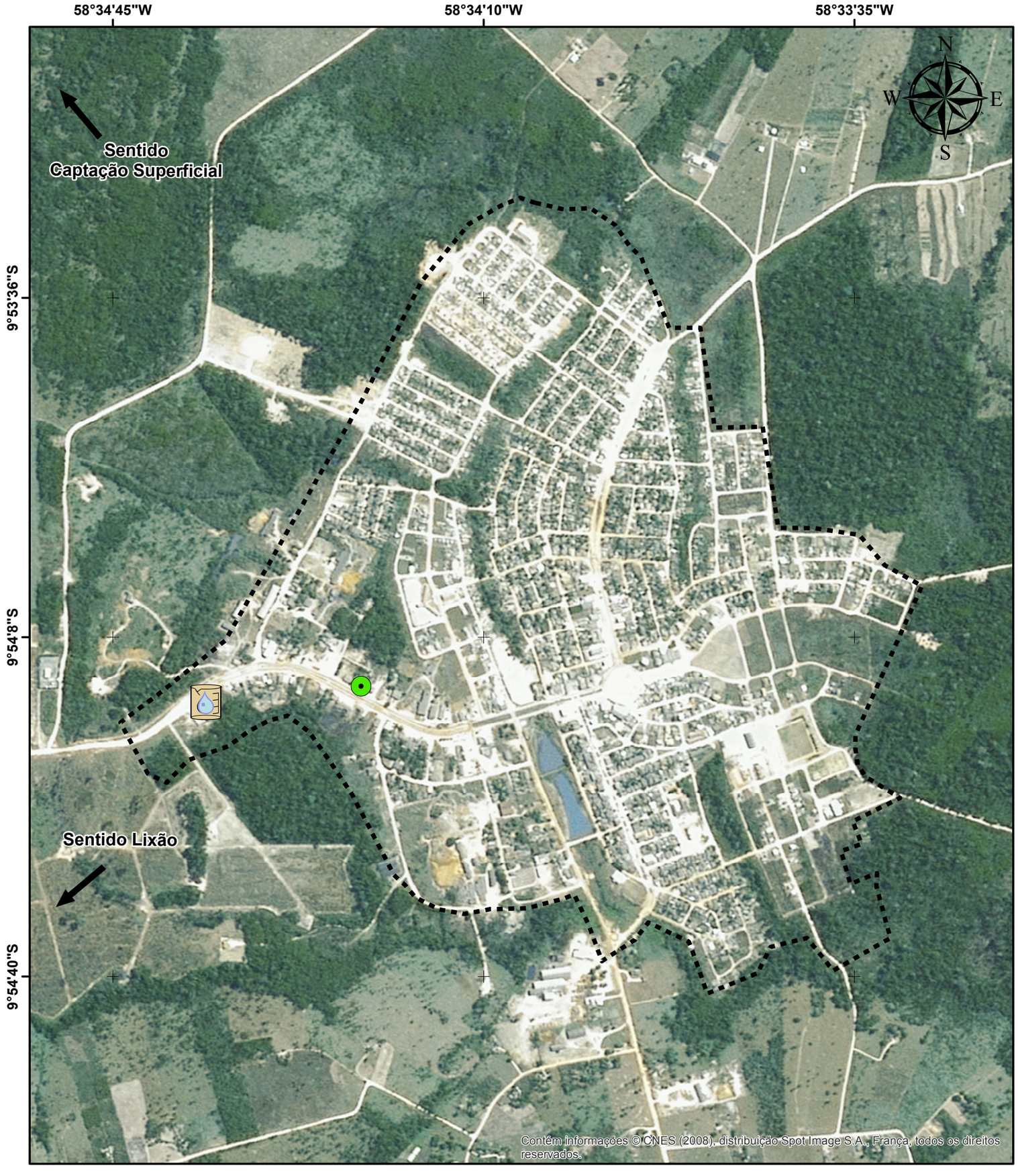
O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, e a pecuária. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. No ano de 2015 a rede escolar do município totalizava 17 estabelecimentos de ensino público, dos quais quatro da rede pública estadual e 13 da rede pública municipal. Os avanços na educação no município de Cotriguaçu demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) significativo resultado de 0,154 em 1991 para 0,423 em 2010. O indicador

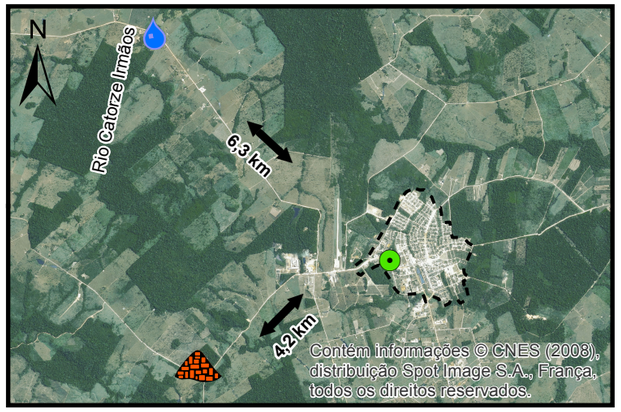
de desenvolvimento da educação de 0,423 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,05 em 1991 para 74,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,35 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 0,383 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,601 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,623 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,825 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,423 é considerado muito baixo na classificação do PNUD. O Mapa 5 representa a carta imagem do saneamento básico do município de Cotriguaçu, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- Estação de Tratamento de Água
- Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:12.000

0 300 600 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · COTRIGUAÇU 20-12-91

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

O sistema de abastecimento é composto por: captação superficial no rio 14 Irmãos; um reservatório totalizando 300 m³ de capacidade de reservação; Estação de Tratamento de Água completo, com etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A distribuição utiliza tubulação de PVC, sendo 200 o número de ligações totais, e abastece 9,6% da sede municipal (SNIS, 2016).

4.3.1.1 Caracterização e descrição da infraestrutura

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 12.213/92, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento.

No caso de Cotriguaçu, o manancial utilizado para o abastecimento é o rio 14 Irmãos, que fica distante 6,26 km em linha reta da estação de tratamento de água. Os dados relacionados ao manancial podem ser observados na Tabela 1 e Mapa 6.

Tabela 1. Características da captação existente

Captação	Vazão Q95 (m³/s)	Classe do manancial	Bacia Hidrográfica	UPG
Rio 14 Irmãos	0,20-1,0	2	Amazônica	A-3 Baixo Juruena

Fonte: Equipe Executora, 2018; SimLam Público Sema 2015.

O sistema atende, de acordo com informações do SNIS, aproximadamente 9,6% da área urbana ocupada da sede municipal, enquanto nas demais localidades do município o fornecimento de água é feito por poços rasos, ou cacimbas, sem controle da qualidade da água consumida.

A captação do sistema da sede municipal é feita superficialmente, sendo que a água é pressurizada por um conjunto motobomba, sendo que há um conjunto reserva, para alcançar a Estação de Tratamento de Água – (ETA), utilizando uma adutora (Item 6.3.3). As bombas utilizadas possuem 50 cv de potência e capacidade de vazão de 50 m³/h. O sistema utiliza a energia da rede da concessionária Energisa, e é ligada durante aproximadamente 6 horas em dias alternados. Não há conjuntos geradores de energia.

Tabela 2. Vazão de captação em Cotriguaçu-MT

Captação Superficial	*Tempo médio de funcionamento diário*	*Vazão média (m³/h)*	*Volume captado diariamente (m³/dia)*
Rio 14 Irmãos	2,9588 horas	50	147,94

Fonte: SNIS e AAES, 2016

Adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição, interligando captação, estação de tratamento e reservatórios. No caso da adutora e água bruta, interliga a captação até a estação de tratamento de água. Em Cotriguaçu, o material da adutora é de PVC de FoFo, e suas características estão na Tabela 3.

Tabela 3. Adutoras de água bruta do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu

Diâmetro (mm)	**Tipo do material**	**Extensão (m)**	**Ano de instalação**
200	PVC de FoFo	7000	1983

Fonte: AAES Cotriguaçu, adaptado por Equipe Executora, 2018

Além dos registos de manobra, as adutoras possuem dispositivos auxiliares de proteção, que são as válvulas de retenção e registros de descarga. A AAES não possui a informação da quantidade de dispositivos e suas respectivas localidades.

O Sistema de abastecimento de água de Cotriguaçu é composto por uma estação de tratamento de água – ETA do tipo convencional metálica e aberta (Figura 2), contendo unidades de mistura rápida, floculador, decantador e filtros descendentes. A capacidade do tratamento é de 55m³/h, 15,00 l/s ou 1320 m³/dia. A ETA está localizada na sede da Agência de Água e Esgoto Sanitário, nas coordenadas geográficas 09º 54’ 14,12’’ S e 58º 34’ 36,23 O.

Figura 2. Estação de tratamento de Água, Cotriguaçu-MT



Fonte: Equipe Executora, 2017

A reservação do sistema de abastecimento de água em Cotriguaçu é constituída de reservatório cilíndrico, metálico, apoiado e com capacidade total de 300 m³ de água, construído no ano de 2013. O reservatório está no mesmo terreno da estação de tratamento de água e do prédio administrativo do AAES, situados no Setor Industrial, nas coordenadas geográficas 09º 54’ 14,12” S e 58º 34’ 36,33” O.

Figura 3. Reservatório cilíndrico metálico



Fonte: Equipe Executora, 2017

A adutora de água tratada transporta a água tratada desde o tanque de contato da estação de tratamento até o reservatório, possuindo cerca de 7 metros de comprimento.

A rede de distribuição é constituída por tubos de PVC nos diâmetros nominais de 60, 75, 100 e 150 mm distribuídos em 6 km de rede em forma de malha, segundo informações do

SNIS, 2016. A AAES não possui registro das extensões de cada diâmetro da rede. A extensão de rede por ligação de água é de 30 metros e os bairros abastecidos pela rede são: Bairro Planalto I, Planalto II e Progresso.

A rede de distribuição não possui macromedidores, assim como os outros componentes do SAA da sede municipal.

Os macromedidores são dispositivos que medem a vazão de um determinado ponto do sistema de abastecimento de água. São essenciais para monitorar o uso da água e assim poder desenvolver estratégias para redução de perda da água.

A captação funciona em dias alternados e resulta em funcionamento de 3 horas diárias em média. Já a rede de abastecimento de água distribui água 24 horas/dia para as ligações existentes, não sendo considerada intermitente para os que possuem a cobertura da rede de abastecimento. A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

4.3.1.2 Gestão dos Serviços

De acordo com os dados do SNIS, em 2016 a sede municipal possuía 200 ligações ativas e 6 km de extensão de rede de abastecimento de água. O abastecimento possui cobertura de 9,6% na área urbana. A AAES não possui registro das ligações por categoria.

A perda em Cotriguaçu é de 43,47%, o *per capita* de água consumida é de 139,38 L/hab.dia, que com a população urbana atendida de 600 habitantes resulta em consumo diário de 83,6 m³.

Não há dados disponíveis para se obter o volume consumido por faixas de consumidores, não são realizadas leituras nos micromedidores instalados e não há cadastro de tipos de ligações, se são residenciais/comerciais/industriais/público.

A Lei Municipal 827/2014 institui as diretrizes de cobrança de água, porém, atualmente não há cobrança pelo uso da água em Cotriguaçu. No item 5.6 deste diagnóstico estão descritas as tarifas que deveriam ser aplicadas aos consumidores. A falta de cobrança e consequente arrecadação pelo uso da água distribuída implica em falta de recursos para manutenção do sistema.

O departamento não possui receita, visto que não há cobrança dos serviços. Conforme pode ser observado na Tabela 4 a seguir, a agência obteve despesas maiores do que as receitas. Os dados informados neste item remetem à receitas e despesas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 4. Despesa e receita com SAA no ano de 2016, de acordo com o informado pelo SNIS

Ano de referência	**2016**
Arrecadação total	0,00
Despesa com pessoal próprio (R$)	100.000,00
Despesa com produtos químicos (R$)	80,00
Despesa com energia elétrica (R$)	20.000,00
Despesa com serviços de terceiros (R$)	0,00
Outras despesas de exploração (R$)	79.920,00
Despesas totais com os serviços (R$)	200.000,00
Saldo	- 200.000,00

Fonte: SNIS, 2016

4.3.1.3 Principais deficiências

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

- Não há micromedidores;
- Não há macromedidores
- Falta de limpeza no local de captação;
- Sem outorga para captação;
- Perdas elevadas;
- Reservação insuficiente e estrutura precária;
- Falta de técnicos;
- Falta de aparelhos para realização de análises da água;
- Não há cobrança pelo uso da água;
- A ETA utilizada para tratar a água em Cotriguaçu está em péssimo estado de conservação, apresenta corrosão e sua estrutura dificilmente será reestabelecida com reforma;
- Manancial de pequena vazão;

- Deficit de cobertura de abastecimento.

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

4.3.2.1 Descrição e caracterização da infraestrutura

O município de Cotriguaçu tem como responsável pela prestação de serviço a Agência de Água e Esgoto Sanitário. O município foi comtemplado com sitema de coleta e tratamento de esgoto no ano de 2008, obtido com recurso de uma emenda parlamentar com o número EP 0602/08, com o valor de 4.252.357,92 reais. Porém, apenas 85% do projeto está concluído, e não se encontra em funcionamento. Além disso, o que está concluído já se encontra sucateado e com problemas. Além do desperdício de recursos financeiros, há contaminação do lençol freático devido sistemas de tratamentos individuais executados de forma incorreta. A população utiliza o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo.

Contudo, existe um projeto onde foi dimencionada com 12.056 m de extenção da rede coletora, mas de acordo com o relatório de acompanhamento de obra da Funasa de 2014 (fiscalização da obra do convênio EP 0602/08), estão instalados 10.755 m de rede no município.

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

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento e sua medida resulta da quantidade de água consumida, expressa, geralmente, pela taxa de consumo *per capita*, que varia de acordo com as localidades.

Em Cotriguaçu, o valor de *per capita* de consumo de água com a perdas é de 139,38 l/hab.dia conforme item 6.5 deste diagnóstico, então a produção de esgoto *per capita* estimada é de 111,5 l/hab.dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois, de acordo com Von Sperling (1996), considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

A população urbana no ano de 2016 segundo projeção da equipe é de 6.272 habitantes. Para o cálculo da vazão média de esgotos "Qdméd", foi utilizada a fórmula Qdméd = (Pop x q x C). Sendo assim o volume de esgoto gerado pela população urbana é de 699,35 m³ de efluente por dia.

Não há dados disponíveis para se obter o volume consumido por faixas de produtores de esgoto, pois não há cadastro de tipos de ligações, se são residenciais/comerciais/industriais/público.

4.3.2.3 Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

As principais deficiências evidenciadas no sistema de esgotamento sanitário do município de Cotriguaçu são:

- A estação de tratamento de esgoto está incompleta e a manta de impermeabilização foi danificada por vandalismo;
- Atualmente a sede municipal possui 88,99% de cobertura de rede coletora de esgoto e o sistema não funciona.
- A população utiliza fossas negras como solução individual de esgotamento sanitário;
- Existência de fossas negras instaladas em vias públicas;
- Despejo de esgoto a céu aberto e lançamento de água cinza nas vias públicas;
- A área da ETE não possui vigia;
- Existência 2 estações elevatórias no sistema de esgotamento sanitário que estão desativadas, sendo a Estação Elevatória de Esgoto - EEE 1 localizada nas coordenadas geográficas 09º 53' 33,7" S 58º 33' 56,3 O e a EEE 2 localizada nas coordenadas geográficas 09º 54' 33,7" S 58º 33' 55,2" O. As estações elevatórias não estão funcionando por falta de equipamentos como por exemplo conjunto de motobombas para pressurizar o esgoto e peças hidráulicas.

Durante visita técnica também foram observadas infiltrações de águas do lençol freático nas instalações da estação elevatória de esgoto, localizada na via H3 04, nas coordenadas 9° 53’ 33,58”S e 58° 33’ 56,24”O.

Figura 4. Vista do trecho aonde o poço de visita da rede de esgoto existente está recebendo contribuição de águas de mananciais próximos



Fonte: Equipe Executora, 2017

4.3.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana

4.3.3.1 Descrição e caracterização da infraestrutura

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

Os corpos hídricos na cidade de Cotriguaçu compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa de Fundo de Vale do item 7.7 deste diagnóstico.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Cotriguaçu é dividida em 6 (seis) microbacias hidrográficas

As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 5. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIAS: COTRIGUAÇU	
MICROBACIA: B1 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,3
***Área Bloco (km²)**	11,3
Perímetro (km)	15,458
Q95 (m³/s)	0,299
Q95 Bloco (m³/s)	0,299
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,91335
Largura Média (Lm) (km)	2,84837
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,679
Densidade de drenagem	0,849228
-Comprimento do curso d'água principal (km)	4,743423
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4,852848
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,12695
Altitude Média (m)	264,56

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); Equipe Executora, 2017

Tabela 6. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,84
***Área Bloco (km²)**	98,84
Perímetro (km)	20,119
Q95 (m³/s)	1,888
Q95 Bloco (m³/s)	1,888
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,19469
Largura Média (Lm) (km)	2,214966
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,77
Densidade de drenagem	1,003799
-Comprimento do curso d'água principal (km)	5,771581
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	6,113396
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,938109
Altitude Média (m)	254,27

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); Equipe Executora, 2017

Tabela 7. Características morfométricas da microbacia B3

MICROBACIA: B3 - "Sem nome"	
Área (km²)	11,97
***Área Bloco (km²)**	11,98
Perímetro (km)	17,098
Q95 (m³/s)	0,314
Q95 Bloco (m³/s)	0,314
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,26145
Largura Média (Lm) (km)	3,491984
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,458
Densidade de drenagem	0,884419
-Comprimento do curso d'água principal (km)	6,278513
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4,307988
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,646757
Altitude Média (m)	261,03

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); Equipe Executora, 2017

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com a Tabela 8 a seguir:

Tabela 8. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	Dd > 0,5 km/km²
Bacias com drenagem regular	0,5 ≤ Dd < 1,5 km/km²
Bacias com drenagem boa	1,5 ≤ Dd < 2,5 km/km²
Bacias com drenagem muito boa	2,5 ≤ Dd < 3,5 km/km²
Bacias excepcionalmente bem drenadas	Dd ≥ 3,5 km/km²

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; Equipe Executora, 2017

As microbacias na cidade de Cotriguaçu possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares.

A Tabela 9 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Tabela 9. Declividade e relevo dos fundos de vale da proximidade da área urbana de Cotriguaçu - MT

Declividade (%)	**Relevo**	**Área (km²)**	**%**
0 – 3	Plano	35,11	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	35,11	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 100% da dos fundos de vale próximos da área urbana apresentam o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Cotriguaçu varia de 0,299 a 1,88 m³/s.

Todos os fundos de vale próximos da área urbana abordados no Mapa 9 convergem as águas pluviais em direção do rio Juruena, e também é possível visualizar que a área urbana possui diversos córregos; os mesmos recebem contribuição de galerias que coletam as águas pluviais das ruas e as direcionam para o corpo hídrico, que funcionam como dispositivos de

macrodrenagem, recebendo contribuições dos dispositivos da microdrenagem das bacias. Não foram informadas ocorrências de enchentes.

Quanto à infraestrutura de pavimentação, na sede municipal em Cotriguaçu existem 51,9 quilômetros - km de ruas/vias abertas, sendo 9,6 km de vias pavimentadas e 42,3 km de vias não pavimentadas, Tabela 10. O traçado das vias da sede municipal pode ser visualizado na Figura 5.

Tabela 10. Extensão de ruas/vias abertas em Cotriguaçu

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	9,6 km	18,5%
Não-Pavimentada	42,3 km	81,5 %
Extensão total de ruas abertas	51,9 km	100%

Fonte: Equipe Executora, 2017

Figura 5. Vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana de Cotriguaçu-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2017

Estima-se a existência de aproximadamente 3,5 km de galerias de águas pluviais na sede urbana e em torno de 49 bocas de lobo. Considerando uma taxa linear de necessidade de galerias de águas pluviais por metro de via pública da ordem de 50%, estima-se que a necessidade de tubulações de galerias de águas pluviais na sede urbana seja da ordem de 26,0 km, o que implica

dizer que o índice de galerias de águas pluviais na localidade seja da ordem de 13,5%. A figura a seguir mostra que além da baixa cobertura da rede de drenagem, não há manutenção.

A Secretaria de Obras é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade. A limpeza das sarjetas é realizada semanalmente pelo serviço de varrição dos logradouros e a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias, poços de visita e dissipadores de energia anualmente no período anterior à chuva. A Secretaria não possui um plano para realização de inspeção e manutenções desses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso

Os problemas referentes à drenagem de águas pluviais no município são dispositivos sem manutenção, baixa cobertura de drenagem e processos erosivos. Os maiores problemas são os de processos erosivos.

Os problemas relacionados à alagamentos e inundações devido ao mal dimensionamento das galerias pluviais se concentram na Avenida Airton Senna, Avenida Planeta, Avenida Rio Arinos, Avenida Maranhão, Rua Rio de Janeiro, Rua Niterói, Rua Belém, Rua Rio Branco, Rua Curitiba, Rua Castelo Branco e Rua Marília.

Segundo informações da prefeitura, o que ocorre, é que a cidade possui vários cursos d'águas urbanos que recebem drenagem das vias urbanas, e estes estão assoreados. Em alguns pontos de travessia de avenidas citadas, devido ao sub dimensionamento dos bueiros de transposição, ocorrem as inundações, aonde o nível d'água do canal extrapola o nível máximo e invade os arredores.

Erosão em toda a Rua Boa Vista (Figura 6), que não possui pavimentação e dispositivos de drenagem, sendo que as águas pluviais escoam com alta velocidade em direção à Av. Rio Arinos, e não possui rede de drenagem para coletar a água acumulada na sarjeta, impactando o greide da via não asfaltada Os mesmos problemas são encontrados na rua Rio Branco; Rua Macapá; Rua São Luiz; Rua Pedro Damião; Travessas São José e São Pedro; Rua Rio Grande do Norte; que são ruas que possuem declividade acentuada e não possuem pavimentação, recebendo águas pluviais acumuladas nas sarjetas das vias pavimentadas que causam o processo erosivo.

Figura 6. Processo erosivo na Av. Tamburelo (A), Rua Íris Bambila com a estrutura da pavimentação danificada pela velocidade da água pluvial (B), erosão no final da rede de drenagem na Av. 20 de Dezembro sem dissipador de energia (C), erosão na Rua Otilis Lago (D) e Av. 20 de Dezembro (E), canaleta em solo natural Rua Paralela Com A Via H43 (F).



Fonte: Equipe Executora, 2017

4.3.3.2 Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo

ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes 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.

Os itens 7.8 e 8.2 abordam sobre os principais fundos de vale na área urbana e adjacências da cidade de Cotriguaçu.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite* Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

Todas as três microbacias da área urbana direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do manancial Juruena.

4.3.3.3 Principais tipos de problemas observados

Os problemas referentes à drenagem de águas pluviais no município são dispositivos sem manutenção, baixa cobertura de drenagem e processos erosivos. Os maiores problemas são os de processos erosivos.

4.3.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana

4.3.4.1 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)

Segundo a metodologia (apresentada no diagnóstico), foi encontrado o *per capita* de resíduos sólidos utilizando informações como a faixa de renda per capita e número de habitantes do município de Cotriguaçu. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice per capta de 0,75 kg/hab.dia devido estimativa da população total para o ano de 2016 entre 15.001 a 20.000 e renda per capita de R$ 387,24. Conclui-se que para uma população urbana de 6.272 (estimativa PMSB para 2016) há uma geração diária em torno de 4,704 toneladas por dia.

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas, cercas ou em lixeiras suspensas de tamanhos variados, mas observa-se que principalmente reutilizam eletrodomésticos sucateados, como máquina de lavar roupas e fogão para servir de acondicionador, como pode ser observado na Figura 7, ou seja, as lixeiras, na sua maioria, são improvisadas.

Figura 7. Lixeiras para disposição de resíduos para coleta



Fonte: Equipe Executora, 2017

É dever da prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho

Para a realização dos serviços o setor conta um caminhão compactador (Figura 8), um motorista, três coletores e cinco funcionários que trabalham na limpeza pública. A coleta do resíduo domiciliar é realizada sem separação do lixo seco e lixo úmido. A coleta abrange 100% da área urbana.

Figura 8. Vista do caminhão compactador realizando coleta em Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

A área urbana do município possui um aterro sanitário executado através de convênio junto à Funasa n° 2087/2001, e que entrou em operação em maio de 2012, e que por falta de manutenção se tornou lixão. O aterro sanitário possuía licença de operação, com vencimento em maio de 2015 (LO n° 304485/2012). O local não possui proteção contra infiltração do chorume no solo, cobertura dos resíduos e tampouco controle de acesso de animais e vetores. Todos os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos e hospitalares coletados na área urbana do município são encaminhados para o lixão (Figura 9) localizado nas coordenadas geográficas 9º 55' 19,19'' S e 58º 36' 23,03''O, tendo como responsável administrativo a Secretaria de Obras do município.

O município ainda não possui o serviço de coleta seletiva.

Os resíduos da construção civil e podas da área urbana são descartados à céu aberto, em local destinado a receber apenas esse tipo de resíduo, que tem como referência as coordenadas geográficas 09º 54' 46,75"S e 58º 32' 54,4"O.

Figura 9. Vista de vala de resíduos variados no lixão de Cotriguaçu



Fonte: Equipe Executora, 2017

4.3.4.2 Coleta seletiva

Em Cotriguaçu não há programa de coleta seletiva.

4.3.4.3 Limpeza Urbana

A limpeza municipal é feita pela equipe da Secretaria de Obras, a qual atua na zona urbana, região central da cidade, efetuando a capina, limpeza de bocas de lobo e conservação das ruas, praças e logradouros públicos. Não há varrição. A capina manual é realizada mensalmente com o auxílio de enxadas, pás e vassouras. A capina mecânica é feita com roçadeiras mecânicas intercostais, cortadores de gramas e para a coleta utiliza-se 1 trator com carreta rebocável.

O resíduo é encaminhado para o lixão municipal e outra parte é encaminhado para áreas dentro do próprio município, sem licenciamento, e em fundos de vale de forma desordenada. Estima-se que três toneladas de resíduos provenientes de capina e roçada são geradas pelo serviço municipal.

4.3.4.4 Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Os estabelecimentos de saúde que são atendidos pelos serviços de coleta e transporte pagos pela prefeitura são os hospitais públicos (1), clínicas odontológicas públicas e postos/unidades de saúde públicos (6), sendo que as entidades particulares são responsáveis pelo resíduo gerado e contratam empresa para a coleta. Não foram disponibilizados dados de quantidade de RSS gerados nas unidades de saúde do município. No que se refere à estimativa

de quantidade de RSS coletada, para os municípios de pequeno porte (abaixo de 30 mil habitantes), o indicador médio encontrado é de aproximadamente 2 kg por 1.000 habitantes por dia (Lei Federal nº 12.305, de 2010).

Os RSS são acondicionados em abrigos instalados nos estabelecimentos, em saco branco leitosos identificados, bombonas e caixas *descarpack*.

Não foi informada a frequência de coleta dos resíduos de saúde. Para o serviço de coleta, é utilizada uma caminhonete da vigilância sanitária. São depositados em valas no lixão, sem tratamento.

4.3.4.5 Resíduos de construção e demolição (RCD)

Em Cotriguaçi não há uma quantificação do volume de resíduos de construção e demolição gerados e não fora constatada a existência de estudos de composição gravimétrica. O próprio morador acondiciona esses resíduos nas calçadas, ruas e terrenos baldios, onde ficam até que o caminhão caçamba e a pá carregadeira acionados pela Prefeitura tenham disponibilidade para coletá-los, ou então o morador contrata o serviço privado de bota-fora. Quando coletados pela Prefeitura ou empresas de bota-fora, os resíduos são destinados ao lixão da cidade, também são fonte da formação de bolsões de lixo.

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

Cotriguaçu possui 1 terminal rodoviário localizado na região central da cidade. Não foram disponibilizadas informações sobre quantidade de resíduos gerados. Há 1 aeródromo privado registrado na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos.

4.3.4.7 Identificação dos passivos ambientais

O lixão localizado nas coordenadas geográficas 9º 55’ 19,19’’S e 58º 36’ 23,03’’O é o principal passivo ambiental referente a resíduos sólidos na área urbana.

No lixão são encontrados resíduos volumosos, resíduos de serviço de saúde, resíduos da construção civil, animais mortos e resíduos comuns.

O lixão está distante cerca de 300 metros do córrego afluente do rio 14 Irmãos, utilizado para abastecimento público de água. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a

impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local.

4.3.5 Área Rural

A área rural de Cotriguaçu contempla toda região fora do perímetro da delimitação da área urbana. Foram visitadas as comunidades Agrovila, Nova Esperança e Nova União, conforme elencadas na Tabela 11, para diagnosticar a situação do saneamento básico na área rural.

Tabela 11. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Cotriguaçu

Tipo	Denominação	Nº de famílias estimadas	População estimada	Distância até a sede do município (km)
Comunidades	Agrovila	300	950	25
	Nova Esperança	17	52	60
	Nova União	860	2.605	100

Fonte: Equipe Executora, 2017

As comunidades visitadas abrigam cerca de 3.607 habitantes. As localizações das comunidades da área rural do município de Cotriguaçu estão apresentadas no mapa a seguir

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Cotriguaçu
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Distrito
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Cotriguaçu

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · COTRIGUAÇU 20-12-91

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 12 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Cotriguaçu.

Tabela 12. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Cotriguaçu

Período	Mato Grosso	Cotriguaçu		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	14.983	5.132	9.851
2016	3.305.531	17.716	6.069	11.647
2017	3.344.544	18.307	6.272	12.035
2018	3.382.487	18.785	6.435	12.349
2019	3.419.350	19.249	6.594	12.655
2020	3.455.092	19.700	6.749	12.951
2021	3.489.729	20.138	6.899	13.239
2022	3.523.288	20.562	7.044	13.518
2023	3.555.738	20.973	7.185	13.788
2024	3.587.069	21.370	7.321	14.049
2025	3.617.251	21.753	7.452	14.301
2026	3.646.277	22.123	7.579	14.544
2027	3.674.131	22.478	7.701	14.777
2028	3.700.794	22.819	7.818	15.002
2029	3.726.248	23.145	7.929	15.216
2030	3.750.469	23.457	8.036	15.421
2031	3.773.430	23.754	8.138	15.616
2032	3.795.106	24.035	8.234	15.801
2033	3.815.472	24.300	8.325	15.975
2034	3.834.506	24.549	8.410	16.139
2035	3.852.186	24.782	8.490	16.292
2036	3.870.768	24.999	8.564	16.434
2037	3.887.546	25.215	8.638	16.577

Fonte: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010; IBGE, 2013. Nota: Tabela elaborada pela Equipe do PMSB, com utilização do método de tendência.
* População flutuante 40% da população urbana

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

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

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

5.2 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 Cotriguaçu o cenário eleito foi o moderado.

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 1 a Quadro 5.

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.

Quadro 1. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

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

Continuação do **Quadro 1.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

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.	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, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
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

Continuação do **Quadro 1.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência de cadastro dos equipamentos de 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	10
Inexistência do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	8
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	9
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	6
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do **Quadro 1.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

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			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Licença ambiental e outorga	Elaborar/atualizar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
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	6 - Médio	1
Gestão dos serviços do SES			
Ausência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo realista – o projeto existente considera crescimento muito alto da população da área urbana	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
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

Continuação do **Quadro 1.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
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
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	2

Continuação do **Quadro 1.** Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de 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	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	6
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
Ausência de coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	1
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	4 - Curto	2

Quadro 2. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do **Quadro 2.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência do conjunto motor bomba reservas na distribuição	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*	2 - Imediato	2
Índice na hidrometração em 0% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de elaboração de outorga	Elaborar outorga	2 - Imediato	4
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	6
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Manutenção continua laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	5

Continuação do **Quadro 2.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

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	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas 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
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	3 - Curto e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação do **Quadro 2.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	2
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	4 - Curto	1
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	5
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação do **Quadro 2.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de sistema de abastecimento de água na área rural	Implantar 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
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	3
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 3. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
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)	2 - Imediato	2
Sistema de esgotamento sanitário público em 66,28 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 75%	2 - Imediato	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e 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
Sistema de esgotamento sanitário público em 75 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 100%	4 - Curto	1

Continuação do **Quadro 3.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, Médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Sistema de esgotamento sanitário público em 100 % da área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana conforme crescimento da população	5 – Médio e continuado	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	3

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 4. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu

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 microdrenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem 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, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, cascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação do **Quadro 4.** Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Inexistência ou déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	5
Necessidade de recuperação de áreas degradadas distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: Equipe Executora, 2018

Quadro 5 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS deficiente	Coletar e transportar adequadamente 100% 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 de aproximadamente 100% na área urbana	Manter coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	1
Disposição dos RSD em lixão	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural	4 - Curto	2

Continuação do **Quadro 5 .** Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cotriguaçu

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
Disposição dos RCC e Podas a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4 - Curto	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 32% área rural	6 - Médio	2
Coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 60% área rural	7 - Longo	1
Coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2

5.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

Considerando os objetivos quanto a presença do SAA na área urbana, entende-se que a principal meta será a universalização e após a melhoria da qualidade do fornecimento.

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: Produção de Água, Reservação, Rede de Distribuição, Ligações de Água e Hidrometração. A seguir serão apresentadas tabelas com sínteses da situação atual e cenários.

A Tabela 13 apresenta os índices comparativos de demandas da população com o dimensionamento das vazões médias, vazões para captação e distribuição, déficit/superávit, estimando as vazões correspondentes a população necessária a ser atendida ao longo do plano (2017 – 2036) para Cotriguaçu.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “20%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais, sendo assim, optou-se por realizar uma projeção de demandas do SAA de Cotriguaçu considerando um programa de redução de perdas contínua e gradual até 20% do consumo de água atual, conforme demonstrado na elaboração da Tabela 14.

Na sequência, observa-se na Tabela 15 a projeção de demandas do SAA de Cotriguaçu, abrangendo as etapas de produção, adução, reservação e distribuição, considerando um programa de redução de perdas contínua e gradual. Utilizou-se os valores de *per capita* produzido apresentados na Tabela 15, haja vista que notadamente as medidas de redução de perdas irão estimular a redução do consumo por parte dos usuários.

Na Tabela 16 é apresentada a necessidade de reservação para Cotriguaçu até o ano de 2037, fazendo o estudo comparativo entre os dados com o programa de redução de perdas e sem o programa.

A Tabela 17 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e extensão de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

Tabela 13. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Cotriguaçu-MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana atendida (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superavit(+) / Deficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superavit(+) / Deficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2016	583	147,94	177,53	0,00	147,94	177,53	0,00	177,53
	2018	600	147,94	177,53	0,00	147,94	177,53	0,00	177,53
IMED.	2018	965	238,02	285,62	-108,09	235,64	282,77	-105,24	177,53
	2019	1.649	406,50	487,80	-310,27	398,42	478,10	-300,58	177,53
	2020	2.362	582,44	698,93	-521,40	565,15	678,18	-500,65	177,53
CURTO	2021	3.105	765,49	918,58	-741,05	730,87	877,04	-699,52	177,53
	2022	3.874	955,29	1.146,35	-968,82	897,50	1.077,00	-899,47	177,53
	2023	4.670	1.151,54	1.381,84	-1.204,32	1.064,56	1.277,47	-1.099,94	177,53
	2024	5.491	1.353,86	1.624,64	-1.447,11	1.231,58	1.477,90	-1.300,37	177,53
	2025	7.452	1.837,55	2.205,06	-2.027,53	1.644,83	1.973,80	-1.796,27	177,53
MÉDIO	2026	7.579	1.868,76	2.242,51	-2.064,98	1.639,31	1.967,17	-1.789,64	177,53
	2027	7.701	1.898,77	2.278,52	-2.101,00	1.632,33	1.958,80	-1.781,27	177,53
	2028	7.818	1.927,57	2.313,09	-2.135,56	1.623,95	1.948,74	-1.771,21	177,53
	2029	7.929	1.955,14	2.346,17	-2.168,64	1.614,23	1.937,08	-1.759,55	177,53
LONGO	2030	8.036	1.981,46	2.377,76	-2.200,23	1.586,88	1.904,26	-1.726,73	177,53
	2031	8.138	2.006,51	2.407,81	-2.230,28	1.558,73	1.870,48	-1.692,95	177,53
	2032	8.234	2.030,25	2.436,30	-2.258,77	1.529,86	1.835,83	-1.658,30	177,53
	2033	8.325	2.052,67	2.463,20	-2.285,67	1.500,35	1.800,42	-1.622,89	177,53
	2034	8.410	2.073,72	2.488,47	-2.310,94	1.470,27	1.764,32	-1.586,80	177,53
	2035	8.490	2.093,41	2.512,09	-2.334,56	1.439,70	1.727,64	-1.550,11	177,53
	2036	8.564	2.111,69	2.534,03	-2.356,50	1.408,70	1.690,44	-1.512,91	177,53
	2037	8.638	2.129,97	2.555,96	-2.378,44	1.378,27	1.653,92	-1.476,40	177,53

Fonte: PMSB MT, 2018

Tabela 14. 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.	2016	6.069	9,60%	583	253,91	143,53	43,47%
	2017	6.272	9,60%	600	246,57	139,38	43,47%
IMED.	2018	6.435	15,00%	965	244,10	139,38	42,90%
	2019	6.594	25,00%	1.649	241,66	139,38	42,32%
	2020	6.749	35,00%	2.362	239,25	139,38	41,74%
CURTO	2021	6.899	45,00%	3.105	235,42	138,69	41,09%
	2022	7.044	55,00%	3.874	231,65	137,99	40,43%
	2023	7.185	65,00%	4.670	227,95	137,30	39,76%
	2024	7.321	75,00%	5.491	224,30	136,62	39,09%
	2025	7.452	100,00%	7.452	220,71	135,93	38,41%
MÉDIO	2026	7.579	100,00%	7.579	216,30	134,57	37,78%
	2027	7.701	100,00%	7.701	211,97	133,23	37,15%
	2028	7.818	100,00%	7.818	207,73	131,90	36,51%
	2029	7.929	100,00%	7.929	203,58	130,58	35,86%
LONGO	2030	8.036	100,00%	8.036	197,47	129,27	34,54%
	2031	8.138	100,00%	8.138	191,54	127,98	33,19%
	2032	8.234	100,00%	8.234	185,80	126,70	31,81%
	2033	8.325	100,00%	8.325	180,22	125,43	30,40%
	2034	8.410	100,00%	8.410	174,82	124,18	28,97%
	2035	8.490	100,00%	8.490	169,57	122,94	27,50%
	2036	8.564	100,00%	8.564	164,49	121,71	26,01%
	2037	8.638	100,00%	8.638	159,55	120,49	24,48%

Fonte: PMSB-MT, 2018

Tabela 15. Evolução das demandas utilizando o programa de redução das perdas

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2016	6.069	10%	583	253,91	49,31	3,00	147,94	3,60	177,53
	2017	6.272	10%	600	246,57	49,31	3,00	147,94	3,60	177,53
IMED.	2018	6.435	15%	965	244,10	49,31	4,78	235,64	5,73	282,77
	2019	6.594	25%	1.649	241,66	49,31	8,08	398,42	9,70	478,10
	2020	6.749	35%	2.362	239,25	49,31	11,46	565,15	13,75	678,18
CURTO	2021	6.899	45%	3.105	235,42	49,31	14,82	730,87	17,79	877,04
	2022	7.044	55%	3.874	231,65	49,31	18,20	897,50	21,84	1.077,00
	2023	7.185	65%	4.670	227,95	49,31	21,59	1.064,56	25,91	1.277,47
	2024	7.321	75%	5.491	224,30	49,31	24,97	1.231,58	29,97	1.477,90
	2025	7.452	100%	7.452	220,71	49,31	33,35	1.644,83	40,03	1.973,80
MÉDIO	2026	7.579	100%	7.579	216,30	49,31	33,24	1.639,31	39,89	1.967,17
	2027	7.701	100%	7.701	211,97	49,31	33,10	1.632,33	39,72	1.958,80
	2028	7.818	100%	7.818	207,73	49,31	32,93	1.623,95	39,52	1.948,74
	2029	7.929	100%	7.929	203,58	49,31	32,73	1.614,23	39,28	1.937,08
LONGO	2030	8.036	100%	8.036	197,47	49,31	32,18	1.586,88	38,62	1.904,26
	2031	8.138	100%	8.138	191,54	49,31	31,61	1.558,73	37,93	1.870,48
	2032	8.234	100%	8.234	185,80	49,31	31,02	1.529,86	37,23	1.835,83
	2033	8.325	100%	8.325	180,22	49,31	30,42	1.500,35	36,51	1.800,42
	2034	8.410	100%	8.410	174,82	49,31	29,81	1.470,27	35,78	1.764,32
	2035	8.490	100%	8.490	169,57	49,31	29,19	1.439,70	35,03	1.727,64
	2036	8.564	100%	8.564	164,49	49,31	28,57	1.408,70	34,28	1.690,44
	2037	8.638	100%	8.638	159,55	49,31	27,95	1.378,27	33,54	1.653,92

Fonte: PMSB-MT, 2018

Tabela 16. Comparativo de volumes necessários sem programa de redução de perdas

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superavit / Deficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superavit / Deficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2016	300	177,53	59	**241**	177,53	59	**241**	111,87	38	**262**
	2017	300	177,53	59	**241**	177,53	59	**241**	115,20	39	**261**
IMED.	2018	300	285,62	95	**205**	282,77	94	**206**	185,34	62	**238**
	2019	300	487,80	163	**137**	478,10	159	**141**	316,54	106	**194**
	2020	300	698,93	233	**67**	678,18	226	**74**	453,54	152	**148**
CURTO	2021	300	918,58	306	**-6**	877,04	292	**8**	596,07	199	**101**
	2022	300	1.146,35	382	**-82**	1.077,00	359	**-59**	743,87	248	**52**
	2023	300	1.381,84	461	**-161**	1.277,47	426	**-126**	896,68	299	**1**
	2024	300	1.624,64	542	**-242**	1.477,90	493	**-193**	1.054,23	352	**-52**
	2025	300	2.205,06	735	**-435**	1.973,80	658	**-358**	1.430,87	477	**-177**
MÉDIO	2026	300	2.242,51	748	**-448**	1.967,17	656	**-356**	1.455,17	486	**-186**
	2027	300	2.278,52	760	**-460**	1.958,80	653	**-353**	1.478,54	493	**-193**
	2028	300	2.313,09	771	**-471**	1.948,74	650	**-350**	1.500,97	501	**-201**
	2029	300	2.346,17	782	**-482**	1.937,08	646	**-346**	1.522,44	508	**-208**
LONGO	2030	300	2.377,76	793	**-493**	1.904,26	635	**-335**	1.542,93	515	**-215**
	2031	300	2.407,81	803	**-503**	1.870,48	623	**-323**	1.562,44	521	**-221**
	2032	300	2.436,30	812	**-512**	1.835,83	612	**-312**	1.580,92	527	**-227**
	2033	300	2.463,20	821	**-521**	1.800,42	600	**-300**	1.598,38	533	**-233**
	2034	300	2.488,47	829	**-529**	1.764,32	588	**-288**	1.614,78	539	**-239**
	2035	300	2.512,09	837	**-537**	1.727,64	576	**-276**	1.630,10	544	**-244**
	2036	300	2.534,03	845	**-545**	1.690,44	563	**-263**	1.644,34	549	**-249**
	2037	300	2.555,96	852	**-552**	1.653,92	551	**-251**	1.658,57	553	**-253**

Fonte: PMSB-MT, 2018

Tabela 17. Correlação entre o crescimento populacional, ligações e extensão de rede

Período do Plano	Ano	População urbana sede (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Deficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Deficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	N° de Ligações a ser instalada (un/ano)
DIAGN.	2016	6.069	583	9,60%	9,60%	62,50	-56,50	6,00	0,00	2.083	-1.883	0
	2017	6.272	600	9,60%	9,60%	62,50	-56,50	6,00	0,00	2.083	-1.883	0
IMED.	2018	6.435	600	9,36%	15,00%	64,13	-58,13	9,62	6.670,56	2.138	-1.938	156
	2019	6.594	600	9,13%	25,00%	65,72	-59,72	16,43	12.459,46	2.191	-1.991	241
	2020	6.749	600	8,92%	35,00%	67,26	-61,26	23,54	12.760,80	2.242	-2.042	240
CURTO	2021	6.899	600	8,73%	45,00%	68,75	-62,75	30,94	13.047,83	2.292	-2.092	238
	2022	7.044	600	8,55%	55,00%	70,20	-64,20	38,61	13.321,17	2.340	-2.140	237
	2023	7.185	600	8,38%	65,00%	71,60	-65,60	46,54	13.581,40	2.387	-2.187	235
	2024	7.321	600	8,22%	75,00%	72,96	-66,96	54,72	13.827,13	2.432	-2.232	234
	2025	7.452	600	8,08%	100,00%	74,27	-68,27	74,27	33.673,48	2.476	-2.276	514
MÉDIO	2026	7.579	600	7,94%	100,00%	75,53	-69,53	75,53	1.261,35	2.518	-2.318	42
	2027	7.701	600	7,82%	100,00%	76,74	-70,74	76,74	1.213,03	2.558	-2.358	40
	2028	7.818	600	7,70%	100,00%	77,90	-71,90	77,90	1.164,06	2.597	-2.397	39
	2029	7.929	600	7,59%	100,00%	79,02	-73,02	79,02	1.114,28	2.634	-2.434	37
LONGO	2030	8.036	600	7,49%	100,00%	80,08	-74,08	80,08	1.063,76	2.669	-2.469	35
	2031	8.138	600	7,40%	100,00%	81,09	-75,09	81,09	1.012,23	2.703	-2.503	34
	2032	8.234	600	7,31%	100,00%	82,05	-76,05	82,05	959,58	2.735	-2.535	32
	2033	8.325	600	7,23%	100,00%	82,96	-76,96	82,96	905,86	2.765	-2.565	30
	2034	8.410	600	7,16%	100,00%	83,81	-77,81	83,81	851,13	2.794	-2.594	28
	2035	8.490	600	7,09%	100,00%	84,61	-78,61	84,61	795,45	2.820	-2.620	27
	2036	8.564	600	7,03%	100,00%	85,35	-79,35	85,35	738,86	2.845	-2.645	25
	2037	8.638	600	6,97%	100,00%	86,08	-80,08	86,08	738,86	2.869	-2.669	25

Fonte: PMSB-MT, 2018

5.3.2 Projeção da demanda de água nas Áreas Rurais

A seguir, será apresentada nas tabelas 18 a 21 a projeção da população rural de Cotriguaçu, bem como as vazões máximas diária, máximas horárias e médias para atender o horizonte do projeto.

Tabela 18. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	8.040	20,10	30,15	16,75
2017	8.308	20,77	31,15	17,31
2018	8.524	21,31	31,97	17,76
2020	9.139	22,85	34,27	19,04
2025	10.039	25,10	37,65	20,92
2029	10.645	26,61	39,92	22,18
2037	11.443	28,61	42,91	23,84

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 19. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova União

Ano	População urbana hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.605	6,51	9,77	5,43
2017	2.692	6,73	10,10	5,61
2018	2.762	6,91	10,36	5,75
2020	2.961	7,40	11,10	6,17
2025	3.253	8,13	12,20	6,78
2029	3.449	8,62	12,94	7,19
2037	3.708	9,27	13,90	7,72

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 20. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Agrovila

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	950	2,38	3,56	1,98
2017	982	2,45	3,68	2,05
2018	1.007	2,52	3,78	2,10
2020	1.080	2,70	4,05	2,25
2025	1.186	2,97	4,45	2,47
2029	1.258	3,14	4,72	2,62
2037	1.352	3,38	5,07	2,82

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 21. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Comunidade Nova Esperança

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	52	0,13	0,20	0,11
2017	54	0,13	0,20	0,11
2018	55	0,14	0,21	0,11
2020	59	0,15	0,22	0,12
2025	65	0,16	0,24	0,14
2029	69	0,17	0,26	0,14
2037	74	0,19	0,28	0,15

Fonte: Equipe Executora, 2018

5.3.3 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

De acordo com o PERH-MT (2009), Cotriguaçu faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-02 e A-03, Aripuanã e Baixo Juruena, pertencendo à bacia hidrográfica Amazônica. A UPG A-02 apresenta uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano e a UPG A-03 entre 10.000 – 20.000 hm³/ano. Os principais mananciais superficiais são o rio 14 Irmãos e Rio Juruena, sendo que o primeiro já é utilizado para captação de água e abastecimento da sede urbana.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Cotriguaçu está situado no Domínio Poroso e de rocha plutônicas. O município não está sobre aquíferos citados no Plano Estadual de Recursos Hídricos. Além disso, a produtividade hídrica na extensão territorial do município está na faixa entre moderada a pouco produtiva ou não aquífera, com vazões entre 50 m³/h a menores do que 1 m³/h respectivamente, sendo que a maior parte da extensão territorial se encontra em região com produtividade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa com vazão de 1,0 a 10,0 m³/h.

5.4 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

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

A projeção da extensão da rede coletora e estimativas de vazões serão apresentadas na tabela 22 e 23.

Tabela 22. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana

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 publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2016	6.069	4.157	68,49%	114,83	3,05	6,63	7,03	2,54	5,52
	2017	6.272	4.157	66,28%	111,51	3,28	6,44	6,84	2,73	5,36
IMED.	2018	6.435	4.265	66,28%	111,51	3,36	6,61	10,86	2,80	5,50
	2019	6.594	4.616	70,00%	111,51	3,06	7,15	11,75	2,55	5,96
	2020	6.749	4.724	70,00%	111,51	3,14	7,32	12,02	2,61	6,10
CURTO	2021	6.899	5.174	75,00%	110,95	2,66	7,97	13,13	2,21	6,64
	2022	7.044	5.723	81,25%	110,40	2,03	8,78	14,48	1,69	7,31
	2023	7.185	6.287	87,50%	109,84	1,37	9,59	15,86	1,14	7,99
	2024	7.321	6.863	93,75%	109,29	0,69	10,42	17,26	0,58	8,68
	2025	7.452	7.452	100,00%	108,75	0,00	11,26	18,68	0,00	9,38
MÉDIO	2026	7.579	7.579	100,00%	107,66	0,00	11,33	18,89	0,00	9,44
	2027	7.701	7.701	100,00%	106,58	0,00	11,40	19,07	0,00	9,50
	2028	7.818	7.818	100,00%	105,52	0,00	11,46	19,25	0,00	9,55
	2029	7.929	7.929	100,00%	104,46	0,00	11,50	19,41	0,00	9,59
LONGO	2030	8.036	8.036	100,00%	103,42	0,00	11,54	19,55	0,00	9,62
	2031	8.138	8.138	100,00%	102,38	0,00	11,57	19,68	0,00	9,64
	2032	8.234	8.234	100,00%	101,36	0,00	11,59	19,80	0,00	9,66
	2033	8.325	8.325	100,00%	100,35	0,00	11,60	19,90	0,00	9,67
	2034	8.410	8.410	100,00%	99,34	0,00	11,60	19,99	0,00	9,67
	2035	8.490	8.490	100,00%	98,35	0,00	11,60	20,06	0,00	9,66
	2036	8.564	8.564	100,00%	97,37	0,00	11,58	20,12	0,00	9,65
	2037	8.638	8.638	100,00%	96,39	0,00	11,56	20,17	0,00	9,64

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 23. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Percentual de atendimento anual proposto	População urbana atendida (hab.) - Proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Deficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Deficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2016	6.069	68,49%	4.157	56,25	0,00	-33,68	915	-815	0
	2017	6.272	66,28%	4.157	56,25	0,00	-33,68	915	-815	0
IMED.	2018	6.435	66,28%	4.265	57,72	1.914,33	-17,28	939	-839	280
	2019	6.594	70,00%	4.616	59,14	1.931,74	-16,77	1073	-973	280
	2020	6.749	70,00%	4.724	60,53	1.946,97	-16,21	1099	-999	280
CURTO	2021	6.899	75,00%	5.174	61,88	1.959,12	-15,60	1289	-1.189	149
	2022	7.044	81,25%	5.723	63,18	1.969,74	-14,93	1545	-1.445	182
	2023	7.185	87,50%	6.287	64,44	1.979,19	-14,21	1827	-1.727	187
	2024	7.321	93,75%	6.863	65,66	1.985,79	-13,45	2137	-2.037	192
	2025	7.452	100,00%	7.452	66,84	1.990,12	-12,64	2476	-2.376	196
MÉDIO	2026	7.579	100,00%	7.579	67,97	1.991,53	-11,78	2518	-2.418	42
	2027	7.701	100,00%	7.701	69,07	1.990,67	-10,88	2558	-2.458	40
	2028	7.818	100,00%	7.818	70,11	1.987,24	-9,94	2597	-2.497	39
	2029	7.929	100,00%	7.929	71,12	1.981,10	-8,96	2634	-2.534	37
LONGO	2030	8.036	100,00%	8.036	72,07	1.972,24	-7,95	2669	-2.569	35
	2031	8.138	100,00%	8.138	72,99	1.960,41	-6,90	2703	-2.603	34
	2032	8.234	100,00%	8.234	73,85	1.945,47	-5,82	2735	-2.635	32
	2033	8.325	100,00%	8.325	74,66	1.927,39	-4,71	2765	-2.665	30
	2034	8.410	100,00%	8.410	75,43	1.906,15	-3,57	2794	-2.694	28
	2035	8.490	100,00%	8.490	76,15	1.881,74	-2,40	2820	-2.720	27
	2036	8.564	100,00%	8.564	76,81	1.854,18	-1,21	2845	-2.745	25
	2037	8.638	100,00%	8.638	77,48	1.875,13	0,00	2869	-2.769	25

Fonte: Equipe Executora, 2018

5.4.2 Projeção das demandas de esgoto na área rural

As Tabela 24 a 27, apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 24. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima Diária (l/s)	Vazão máxima Horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2016	8.040	16,08	24,12	13,40
2017	8.308	16,62	24,92	13,85
2018	8.524	17,05	25,57	14,21
2020	8.940	17,88	26,82	14,90
2025	9.872	19,74	29,61	16,45
2029	10.645	21,29	31,93	17,74
2037	11.443	22,89	34,33	19,07

Fonte**:** Equipe Executora, 2018

Tabela 25. Estimativa das vazões de esgoto para Distrito de Nova União

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.605	5,21	7,82	4,34
2017	2.692	5,38	8,08	4,49
2018	2.762	5,52	8,29	4,60
2020	2.897	5,79	8,69	4,83
2025	3.199	6,40	9,60	5,33
2029	3.449	6,90	10,35	5,75
2037	3.708	7,42	11,12	6,18

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 26. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Agrovila

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	950	1,90	2,85	1,58
2017	982	1,96	2,95	1,64
2018	1.007	2,01	3,02	1,68
2020	1.056	2,11	3,17	1,76
2025	1.167	2,33	3,50	1,94
2029	1.258	2,52	3,77	2,10

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 27. Estimativa das vazões de esgoto para Comunidade Nova Esperança

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	52	0,10	0,16	0,09
2017	54	0,11	0,16	0,09
2018	55	0,11	0,17	0,09
2020	58	0,12	0,17	0,10
2025	64	0,13	0,19	0,11
2029	69	0,14	0,21	0,11

Fonte: Equipe Executora, 2018

5.4.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes

A previsão de carga orgânica diária para o município de Cotriguaçu foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento, estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) – tabelas 28 e 29.

Tabela 28. 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.	2016	583	4.157	-3.574	607,14	-1,79E+02	-3,57E+10	-1,16E+02	-2,32E+10	1,97E+02	4,16E+10
	2017	600	4.157	-3.557	590,58	-1,78E+02	-3,56E+10	-1,16E+02	-2,31E+10	1,97E+02	4,16E+10
IMED.	2018	965	4.265	-3.300	937,98	-1,65E+02	-3,30E+10	-1,07E+02	-2,14E+10	2,03E+02	4,27E+10
	2019	1.649	4.616	-2.968	1.015,13	-1,48E+02	-2,97E+10	-9,64E+01	-1,93E+10	2,19E+02	4,62E+10
	2020	2.362	4.724	-2.362	1.038,93	-1,18E+02	-2,36E+10	-7,68E+01	-1,54E+10	2,24E+02	4,72E+10
CURTO	2021	3.105	5.174	-2.070	1.134,40	-1,03E+02	-2,07E+10	-6,73E+01	-1,35E+10	2,46E+02	5,17E+10
	2022	3.874	5.723	-1.849	1.251,00	-9,25E+01	-1,85E+10	-6,01E+01	-1,20E+10	2,72E+02	5,72E+10
	2023	4.670	6.287	-1.617	1.369,98	-8,08E+01	-1,62E+10	-5,25E+01	-1,05E+10	2,99E+02	6,29E+10
	2024	5.491	6.863	-1.373	1.491,11	-6,86E+01	-1,37E+10	-4,46E+01	-8,92E+09	3,26E+02	6,86E+10
	2025	7.452	7.452	0	1.614,18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,54E+02	7,45E+10
MÉDIO	2026	7.579	7.579	0	1.631,70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E+02	7,58E+10
	2027	7.701	7.701	0	1.647,96	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,66E+02	7,70E+10
	2028	7.818	7.818	0	1.662,96	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E+02	7,82E+10
	2029	7.929	7.929	0	1.676,70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E+02	7,93E+10
LONGO	2030	8.036	8.036	0	1.689,20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,82E+02	8,04E+10
	2031	8.138	8.138	0	1.700,45	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,87E+02	8,14E+10
	2032	8.234	8.234	0	1.710,46	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,91E+02	8,23E+10
	2033	8.325	8.325	0	1.719,22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,95E+02	8,32E+10
	2034	8.410	8.410	0	1.726,73	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E+02	8,41E+10
	2035	8.490	8.490	0	1.733,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,03E+02	8,49E+10
	2036	8.564	8.564	0	1.738,02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,07E+02	8,56E+10
	2037	8.638	8.638	0	1.742,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,10E+02	8,64E+10

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação da **Tabela 28.** 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)
3,95E+01	4,16E+08	1,97E+01	8,31E+09	7,90E+01	1,66E+10	7,90E+01	1,66E+10	3,95E+01	4,16E+08
3,95E+01	4,16E+08	1,97E+01	8,31E+09	7,90E+01	1,66E+10	7,90E+01	1,66E+10	3,95E+01	4,16E+08
4,05E+01	4,27E+08	2,03E+01	8,53E+09	8,10E+01	1,71E+10	8,10E+01	1,71E+10	4,05E+01	4,27E+08
4,39E+01	4,62E+08	2,19E+01	9,23E+09	8,77E+01	1,85E+10	8,77E+01	1,85E+10	4,39E+01	4,62E+08
4,49E+01	4,72E+08	2,24E+01	9,45E+09	8,98E+01	1,89E+10	8,98E+01	1,89E+10	4,49E+01	4,72E+08
4,92E+01	5,17E+08	2,46E+01	1,03E+10	9,83E+01	2,07E+10	9,83E+01	2,07E+10	4,92E+01	5,17E+08
5,44E+01	5,72E+08	2,72E+01	1,14E+10	1,09E+02	2,29E+10	1,09E+02	2,29E+10	5,44E+01	5,72E+08
5,97E+01	6,29E+08	2,99E+01	1,26E+10	1,19E+02	2,51E+10	1,19E+02	2,51E+10	5,97E+01	6,29E+08
6,52E+01	6,86E+08	3,26E+01	1,37E+10	1,30E+02	2,75E+10	1,30E+02	2,75E+10	6,52E+01	6,86E+08
7,08E+01	7,45E+08	3,54E+01	1,49E+10	1,42E+02	2,98E+10	1,42E+02	2,98E+10	7,08E+01	7,45E+08
7,20E+01	7,58E+08	3,60E+01	1,52E+10	1,44E+02	3,03E+10	1,44E+02	3,03E+10	7,20E+01	7,58E+08
7,32E+01	7,70E+08	3,66E+01	1,54E+10	1,46E+02	3,08E+10	1,46E+02	3,08E+10	7,32E+01	7,70E+08
7,43E+01	7,82E+08	3,71E+01	1,56E+10	1,49E+02	3,13E+10	1,49E+02	3,13E+10	7,43E+01	7,82E+08
7,53E+01	7,93E+08	3,77E+01	1,59E+10	1,51E+02	3,17E+10	1,51E+02	3,17E+10	7,53E+01	7,93E+08
7,63E+01	8,04E+08	3,82E+01	1,61E+10	1,53E+02	3,21E+10	1,53E+02	3,21E+10	7,63E+01	8,04E+08
7,73E+01	8,14E+08	3,87E+01	1,63E+10	1,55E+02	3,26E+10	1,55E+02	3,26E+10	7,73E+01	8,14E+08
7,82E+01	8,23E+08	3,91E+01	1,65E+10	1,56E+02	3,29E+10	1,56E+02	3,29E+10	7,82E+01	8,23E+08
7,91E+01	8,32E+08	3,95E+01	1,66E+10	1,58E+02	3,33E+10	1,58E+02	3,33E+10	7,91E+01	8,32E+08
7,99E+01	8,41E+08	3,99E+01	1,68E+10	1,60E+02	3,36E+10	1,60E+02	3,36E+10	7,99E+01	8,41E+08
8,07E+01	8,49E+08	4,03E+01	1,70E+10	1,61E+02	3,40E+10	1,61E+02	3,40E+10	8,07E+01	8,49E+08
8,14E+01	8,56E+08	4,07E+01	1,71E+10	1,63E+02	3,43E+10	1,63E+02	3,43E+10	8,14E+01	8,56E+08
2,60E+02	2,74E+09	1,30E+02	5,47E+10	5,20E+02	1,09E+11	5,20E+02	1,09E+11	2,60E+02	2,74E+09

Fonte: Equipe Executora, 2018

Tabela 29. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2016	6.069	4.157	1.912	607,14	3,63E+02	7,26E+07	2,83E+02	5,66E+07	3,25E+02	6,85E+07
2017	6.272	4.157	2.115	590,58	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	3,34E+02	7,04E+07
2018	6.435	4.265	2.170	937,98	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2019	6.594	4.616	1.978	1.015,13	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2020	6.749	4.724	2.025	1.038,93	3,74E+02	7,47E+07	2,91E+02	5,83E+07	2,16E+02	4,55E+07
2021	6.899	5.174	1.725	1.134,40	3,76E+02	7,51E+07	2,93E+02	5,86E+07	2,17E+02	4,56E+07
2022	7.044	5.723	1.321	1.251,00	3,77E+02	7,55E+07	2,94E+02	5,89E+07	2,17E+02	4,58E+07
2023	7.185	6.287	898	1.369,98	3,79E+02	7,59E+07	2,96E+02	5,92E+07	2,18E+02	4,59E+07
2024	7.321	6.863	458	1.491,11	3,81E+02	7,62E+07	2,97E+02	5,95E+07	2,19E+02	4,60E+07
2025	7.452	7.452	0	1.614,18	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,19E+02	4,62E+07
2026	7.579	7.579	0	1.631,70	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,21E+02	4,64E+07
2027	7.701	7.701	0	1.647,96	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,22E+02	4,67E+07
2028	7.818	7.818	0	1.662,96	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,23E+02	4,70E+07
2029	7.929	7.929	0	1.676,70	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,25E+02	4,73E+07
2030	8.036	8.036	0	1.689,20	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,26E+02	4,76E+07
2031	8.138	8.138	0	1.700,45	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,27E+02	4,79E+07
2032	8.234	8.234	0	1.710,46	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,29E+02	4,81E+07
2033	8.325	8.325	0	1.719,22	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,30E+02	4,84E+07
2034	8.410	8.410	0	1.726,73	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,31E+02	4,87E+07
2035	8.490	8.490	0	1.733,00	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,33E+02	4,90E+07
2036	8.564	8.564	0	1.738,02	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,34E+02	4,93E+07
2037	8.638	8.638	0	1.742,98	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	2,35E+02	4,96E+07

Fonte: Equipe Executora, 2018

Continuação da **Tabela 29.** Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
6,50E+01	6,85E+05	3,25E+01	1,37E+07	1,30E+02	2,74E+07	1,30E+02	2,74E+07	6,50E+01	6,85E+05
6,69E+01	7,04E+05	3,34E+01	1,41E+07	1,34E+02	2,82E+07	1,34E+02	2,82E+07	6,69E+01	7,04E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,32E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,09E+06	8,64E+01	1,82E+07	8,64E+01	1,82E+07	4,32E+01	4,55E+05
4,33E+01	4,56E+05	2,17E+01	9,12E+06	8,67E+01	1,82E+07	8,67E+01	1,82E+07	4,33E+01	4,56E+05
4,35E+01	4,58E+05	2,17E+01	9,15E+06	8,69E+01	1,83E+07	8,69E+01	1,83E+07	4,35E+01	4,58E+05
4,36E+01	4,59E+05	2,18E+01	9,18E+06	8,72E+01	1,84E+07	8,72E+01	1,84E+07	4,36E+01	4,59E+05
4,37E+01	4,60E+05	2,19E+01	9,21E+06	8,75E+01	1,84E+07	8,75E+01	1,84E+07	4,37E+01	4,60E+05
4,39E+01	4,62E+05	2,19E+01	9,23E+06	8,77E+01	1,85E+07	8,77E+01	1,85E+07	4,39E+01	4,62E+05
4,41E+01	4,64E+05	2,21E+01	9,29E+06	8,83E+01	1,86E+07	8,83E+01	1,86E+07	4,41E+01	4,64E+05
4,44E+01	4,67E+05	2,22E+01	9,35E+06	8,88E+01	1,87E+07	8,88E+01	1,87E+07	4,44E+01	4,67E+05
4,47E+01	4,70E+05	2,23E+01	9,40E+06	8,93E+01	1,88E+07	8,93E+01	1,88E+07	4,47E+01	4,70E+05
4,49E+01	4,73E+05	2,25E+01	9,46E+06	8,99E+01	1,89E+07	8,99E+01	1,89E+07	4,49E+01	4,73E+05
4,52E+01	4,76E+05	2,26E+01	9,51E+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	9,09E+01	1,91E+07	9,09E+01	1,91E+07	4,55E+01	4,79E+05
4,57E+01	4,81E+05	2,29E+01	9,63E+06	9,15E+01	1,93E+07	9,15E+01	1,93E+07	4,57E+01	4,81E+05
4,60E+01	4,84E+05	2,30E+01	9,68E+06	9,20E+01	1,94E+07	9,20E+01	1,94E+07	4,60E+01	4,84E+05
4,63E+01	4,87E+05	2,31E+01	9,74E+06	9,25E+01	1,95E+07	9,25E+01	1,95E+07	4,63E+01	4,87E+05
4,65E+01	4,90E+05	2,33E+01	9,80E+06	9,31E+01	1,96E+07	9,31E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,90E+05
4,68E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,86E+06	9,36E+01	1,97E+07	9,36E+01	1,97E+07	4,68E+01	4,93E+05
4,71E+01	4,96E+05	2,35E+01	9,91E+06	9,42E+01	1,98E+07	9,42E+01	1,98E+07	4,71E+01	4,96E+05

Fonte: Equipe Executora, 2018

O sistema de tratamento de esgoto sanitário está implantado, porém não opera, sugere-se que o município contrate um profissional habilitado, mão de obra especializada, funcionários suficientes para operar o sistema, realizando análises para observar se esses parâmetros de tratamento estão sendo atendidos, garantindo a atenuação do impacto no meio ambiente e na saúde da população.

Observa-se que há rede de coleta de esgoto implantada e não há ligações para levar o esgoto produzido ao sistema de esgotamento sanitário. Há convênios que foram liberados para a implantação do sistema, porém, as obras foram paralisadas por diversos motivos.

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 30). 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 30. 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

5.4.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos pelas Resoluções Conama n° 357/2005, 410/2009 e 430/2011;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito há um requisito de área para implantação;

- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que haverá maior disponibilidade de dados, o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Existem alternativas de tratamentos coletivos: lagoas de estabilização, lodos ativados, sistemas anaeróbios com biofilme, sistemas anaeróbios; e de tratamentos individuais: bacias de evapotranspiração, banheiro eco, círculo de bananeira, fossa séptica, biodigestor e zona de raízes. Cada qual deverá ser aplicada de acordo com as condições locais.

Na cidade de Cotriguaçu, em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a Estação de Tratamento de Esgoto coletivo.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois são tecnologias mais baratas e, dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reúso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

5.5 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.5.1 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Cotriguaçu apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) estabelece em seu art. 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Desse modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente (APP) de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Aos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas, de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Tais medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, uma vez que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva,

instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

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.

5.5.2 Medidas de Controle na Fonte

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.

5.5.3 Tratamento de fundos de vale

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

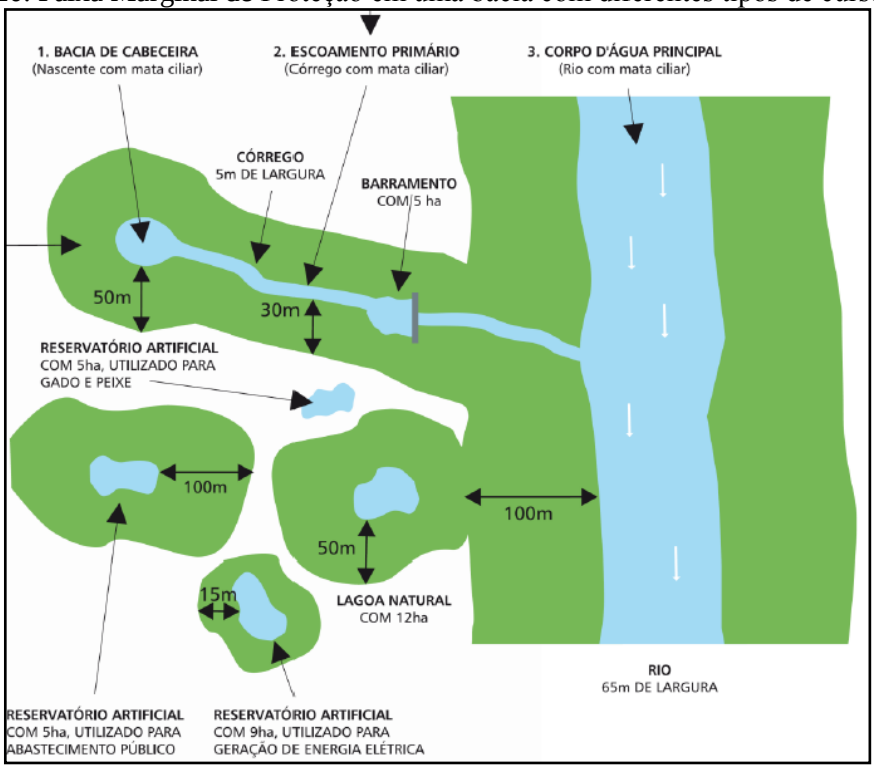
- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d’água e fundos de vale;

- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de 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.

A Figura 10 exemplifica as faixas marginais de proteção que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

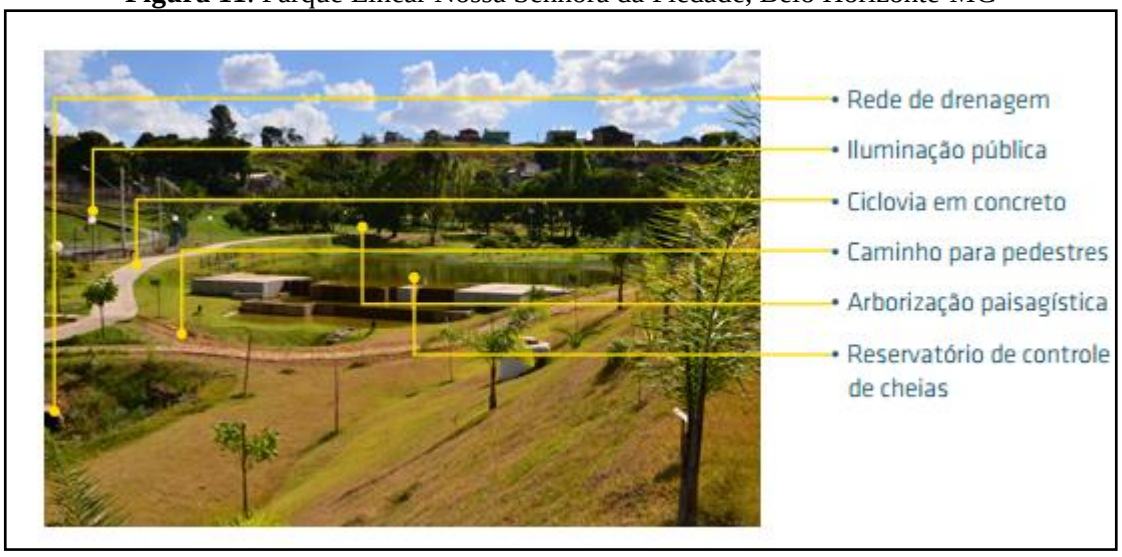
Figura 10. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

A Figura 11 e a Figura 12 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 11. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte-MG



Fonte: soluções para cidades, 2013

Figura 12. Praça das Corujas, São Paulo-SP



Fonte: soluções para cidades, 2013

5.6 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.6.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia (Tabela 31) para a área urbana e 0,45 kg/hab.dia para área rural. Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios

do Estado de Mato Grosso. A Tabela 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 31. 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
Itaúba[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

Para a classificação do RS de Cotriguaçu foram utilizados os percentuais da gravimetria apresentada na tabela acima, 55% de resíduos úmidos, 28% de resíduos secos e 17% de rejeitos (PMSB, 2018).

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas Tabela 32 a Tabela 34 a seguir.

Tabela 32. 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 (hab.)			Prod p*er capita* urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
Diagn.	2016	17.716	9.676	8.040	0,75	0,45	2.648,94	1.320,49
	2017	18.307	9.999	8.308	0,75	0,45	2.737,30	1.364,54
IMED.	2018	18.785	10.260	8.524	0,76	0,45	2.836,79	1.414,14
	2019	19.249	10.514	8.735	0,77	0,46	2.936,00	1.463,59
	2020	19.700	10.760	8.940	0,77	0,46	3.034,88	1.512,88
CURTO	2021	20.138	10.999	9.139	0,78	0,47	3.133,30	1.561,95
	2022	20.562	11.231	9.331	0,79	0,47	3.231,27	1.610,78
	2023	20.973	11.455	9.517	0,80	0,48	3.328,78	1.659,39
	2024	21.370	11.672	9.698	0,80	0,48	3.425,75	1.707,73
	2025	21.753	11.882	9.872	0,81	0,49	3.522,10	1.755,76
MÉDIO	2026	22.123	12.083	10.039	0,82	0,49	3.617,74	1.803,44
	2027	22.478	12.278	10.201	0,83	0,50	3.712,61	1.850,73
	2028	22.819	12.464	10.355	0,84	0,50	3.806,61	1.897,59
	2029	23.145	12.642	10.503	0,85	0,51	3.899,67	1.943,98
LONGO	2030	23.457	12.812	10.645	0,85	0,51	3.991,69	1.989,85
	2031	23.754	12.974	10.779	0,86	0,52	4.082,56	2.035,15
	2032	24.035	13.128	10.907	0,87	0,52	4.172,18	2.079,83
	2033	24.300	13.273	11.027	0,88	0,53	4.260,42	2.123,82
	2034	24.549	13.409	11.140	0,89	0,53	4.347,17	2.167,06
	2035	24.782	13.536	11.246	0,90	0,54	4.432,32	2.209,50
	2036	24.999	13.654	11.344	0,91	0,54	4.515,74	2.251,09
	2037	25.215	13.772	11.443	0,92	0,55	4.600,38	2.293,28
						Massa Total Parcial (T)	**77.625,27**	**38.696,10**
						Massa Total Produzida (T)	**116.321,37**	

Fonte: Equipe Executora, 2018

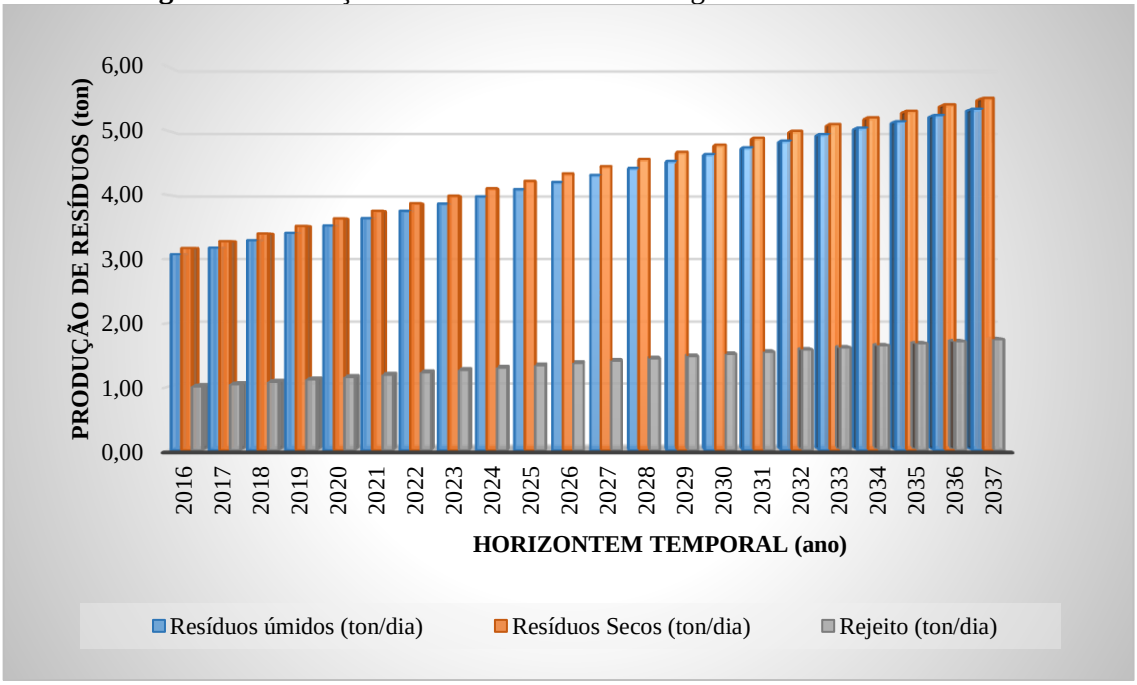
Tabela 33. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana

Período do plano	Ano	População urbana - (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (t/dia)	Prod mensal (t/mês)	Prod anual (t/ano)	Resíduos úmidos (t/dia)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
Diagn.	2016	9.676	0,75	7,26	218	2.648,94	3,08	3,17	1,01
	2017	9.999	0,75	7,50	225	2.737,30	3,18	3,28	1,04
IMED.	2018	10.260	0,76	7,77	233	2.836,79	3,29	3,40	1,08
	2019	10.514	0,77	8,04	241	2.936,00	3,41	3,52	1,12
	2020	10.760	0,77	8,31	249	3.034,88	3,52	3,64	1,15
CURTO	2021	10.999	0,78	8,58	258	3.133,30	3,64	3,75	1,19
	2022	11.231	0,79	8,85	266	3.231,27	3,75	3,87	1,23
	2023	11.455	0,80	9,12	274	3.328,78	3,87	3,99	1,27
	2024	11.672	0,80	9,39	282	3.425,75	3,98	4,10	1,30
	2025	11.882	0,81	9,65	289	3.522,10	4,09	4,22	1,34
MÉDIO	2026	12.083	0,82	9,91	297	3.617,74	4,20	4,33	1,38
	2027	12.278	0,83	10,17	305	3.712,61	4,31	4,45	1,41
	2028	12.464	0,84	10,43	313	3.806,61	4,42	4,56	1,45
	2029	12.642	0,85	10,68	321	3.899,67	4,53	4,67	1,48
LONGO	2030	12.812	0,85	10,94	328	3.991,69	4,64	4,78	1,52
	2031	12.974	0,86	11,19	336	4.082,56	4,74	4,89	1,55
	2032	13.128	0,87	11,43	343	4.172,18	4,85	5,00	1,59
	2033	13.273	0,88	11,67	350	4.260,42	4,95	5,10	1,62
	2034	13.409	0,89	11,91	357	4.347,17	5,05	5,21	1,65
	2035	13.536	0,90	12,14	364	4.432,32	5,15	5,31	1,69
	2036	13.654	0,91	12,37	371	4.515,74	5,24	5,41	1,72
	2037	13.772	0,92	12,60	378	4.600,38	5,34	5,51	1,75

Fonte: Equipe Executora, 2018

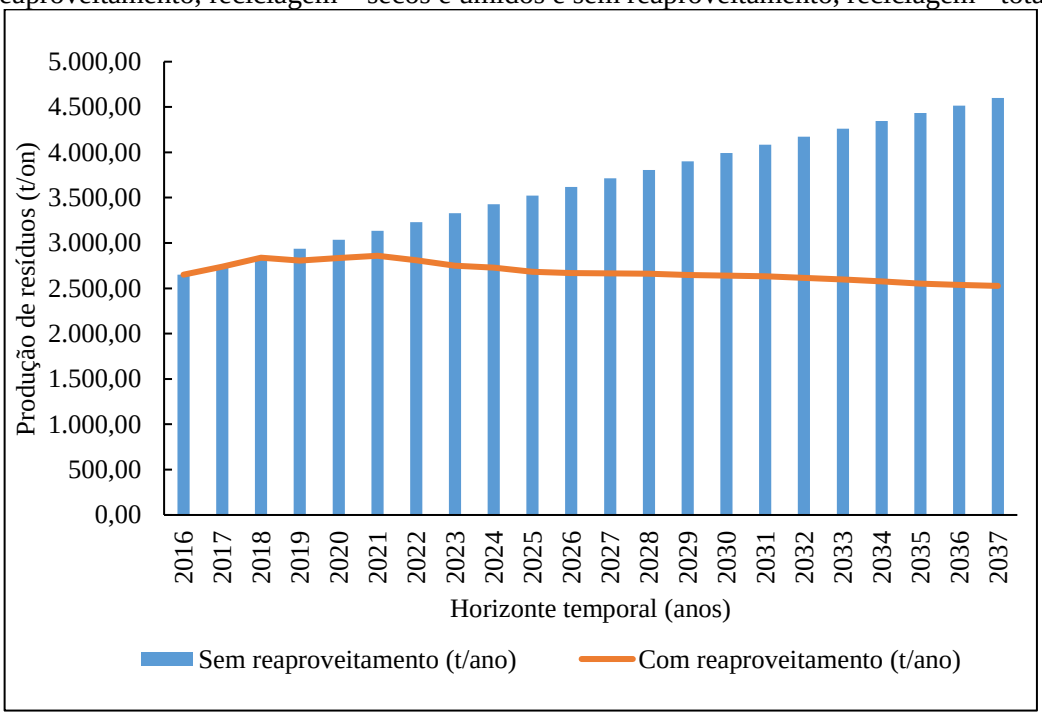
A Figura 13 e Figura 14 a seguir ilustram a produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos e o comparativo da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

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



Fonte: Equipe Executora, 2018

Figura 14. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: Equipe Executora, 2018.

Tabela 34. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
Diagn.	2016	2.648,94	0%	0%	1.158,38	1.122,88	367,67	0,00	2.648,94
	2017	2.737,30	0%	0%	1.197,02	1.160,34	379,94	0,00	2.737,30
IMED.	2018	2.836,79	0%	0%	1.240,53	1.202,52	393,75	0,00	2.836,79
	2019	2.936,00	10%	0%	1.283,91	1.244,57	407,52	128,39	2.807,61
	2020	3.034,88	15%	0%	1.327,15	1.286,49	421,24	199,07	2.835,81
CURTO	2021	3.133,30	20%	0%	1.370,19	1.328,21	434,90	274,04	2.859,27
	2022	3.231,27	25%	5%	1.413,03	1.369,73	448,50	421,75	2.809,52
	2023	3.328,78	30%	10%	1.455,68	1.411,07	462,04	577,81	2.750,97
	2024	3.425,75	35%	12%	1.498,08	1.452,18	475,49	698,59	2.727,16
	2025	3.522,10	40%	15%	1.540,22	1.493,02	488,87	840,04	2.682,06
MÉDIO	2026	3.617,74	44%	17%	1.582,04	1.533,56	502,14	948,89	2.668,85
	2027	3.712,61	47%	18%	1.623,52	1.573,77	515,31	1.046,33	2.666,27
	2028	3.806,61	51%	19%	1.664,63	1.613,62	528,36	1.147,23	2.659,38
	2029	3.899,67	54%	20%	1.705,33	1.653,07	541,27	1.251,49	2.648,18
LONGO	2030	3.991,69	57%	22%	1.745,57	1.692,08	554,05	1.350,04	2.641,65
	2031	4.082,56	59%	23%	1.785,31	1.730,60	566,66	1.451,37	2.631,20
	2032	4.172,18	62%	25%	1.824,49	1.768,59	579,10	1.555,37	2.616,81
	2033	4.260,42	64%	26%	1.863,08	1.805,99	591,35	1.661,93	2.598,49
	2034	4.347,17	67%	28%	1.901,02	1.842,77	603,39	1.770,94	2.576,24
	2035	4.432,32	69%	29%	1.938,25	1.878,86	615,21	1.882,26	2.550,05
	2036	4.515,74	72%	30%	1.974,73	1.914,22	626,78	1.976,63	2.539,11
	2037	4.600,38	74%	30%	2.011,75	1.950,10	638,53	2.073,72	2.526,66

Fonte: Equipe Executora, 2018

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 35. 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.

Tabela 35. 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 (t/dia)	Prod mensal (t/mês)	Prod anual (t/ano)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
Diagn.	2016	8.040	0,45	3,62	108,53	1.320,49	1,58	0,50
	2017	8.308	0,45	3,74	112,15	1.364,54	1,63	0,52
IMED.	2018	8.524	0,45	3,87	116,23	1.414,14	1,69	0,54
	2019	8.735	0,46	4,01	120,30	1.463,59	1,75	0,56
	2020	8.940	0,46	4,14	124,35	1.512,88	1,81	0,58
CURTO	2021	9.139	0,47	4,28	128,38	1.561,95	1,87	0,59
	2022	9.331	0,47	4,41	132,39	1.610,78	1,93	0,61
	2023	9.517	0,48	4,55	136,39	1.659,39	1,99	0,63
	2024	9.698	0,48	4,68	140,36	1.707,73	2,05	0,65
	2025	9.872	0,49	4,81	144,31	1.755,76	2,10	0,67
MÉDIO	2026	10.039	0,49	4,94	148,23	1.803,44	2,16	0,69
	2027	10.201	0,50	5,07	152,11	1.850,73	2,22	0,70
	2028	10.355	0,50	5,20	155,97	1.897,59	2,27	0,72
	2029	10.503	0,51	5,33	159,78	1.943,98	2,33	0,74
LONGO	2030	10.645	0,51	5,45	163,55	1.989,85	2,38	0,76
	2031	10.779	0,52	5,58	167,27	2.035,15	2,44	0,77
	2032	10.907	0,52	5,70	170,94	2.079,83	2,49	0,79
	2033	11.027	0,53	5,82	174,56	2.123,82	2,54	0,81
	2034	11.140	0,53	5,94	178,11	2.167,06	2,60	0,82
	2035	11.246	0,54	6,05	181,60	2.209,50	2,65	0,84
	2036	11.344	0,54	6,17	185,02	2.251,09	2,70	0,86
	2037	11.443	0,55	6,28	188,49	2.293,28	2,75	0,87

Fonte: Equipe Executora, 2018

5.6.2 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 – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

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

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

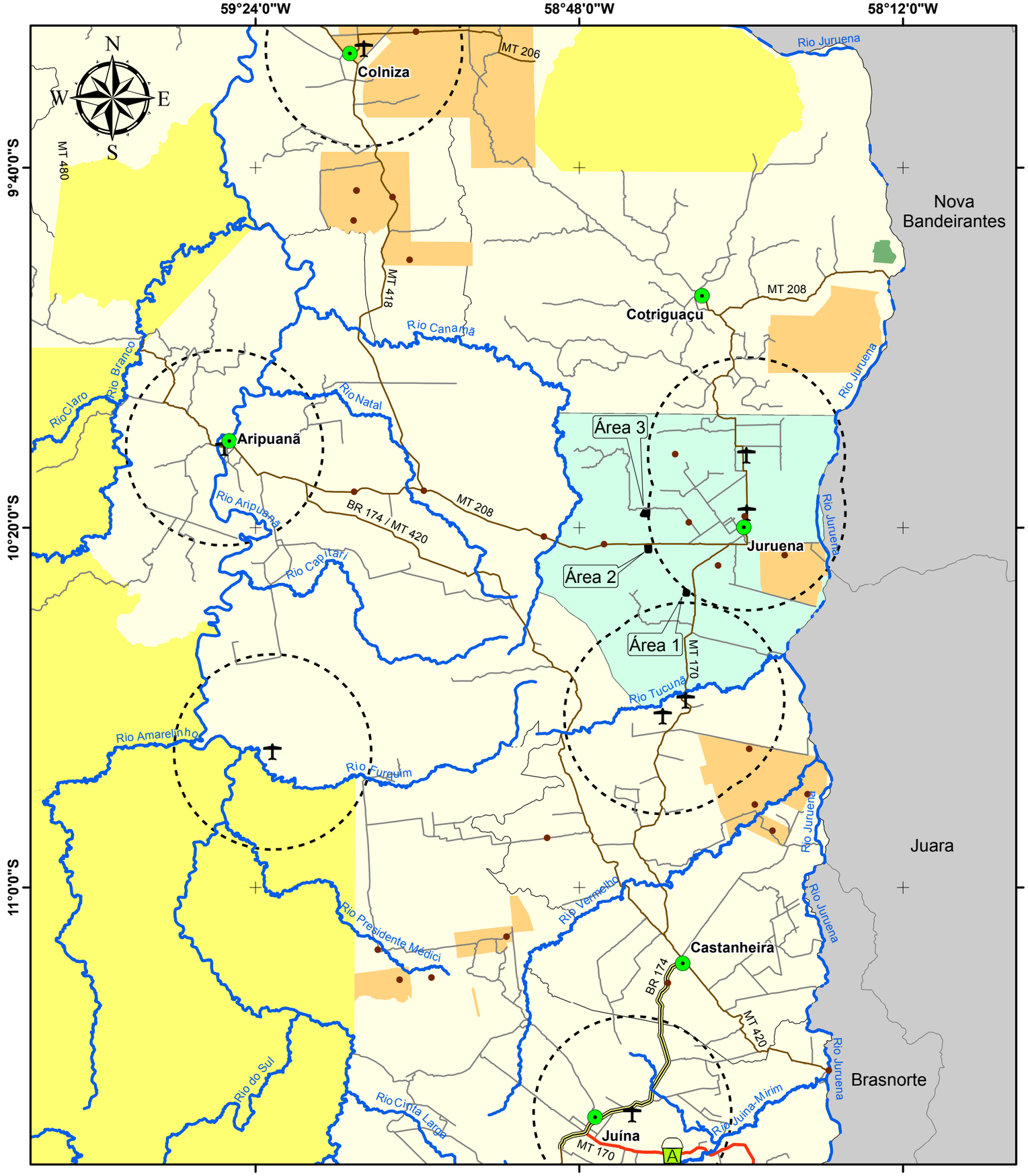
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros

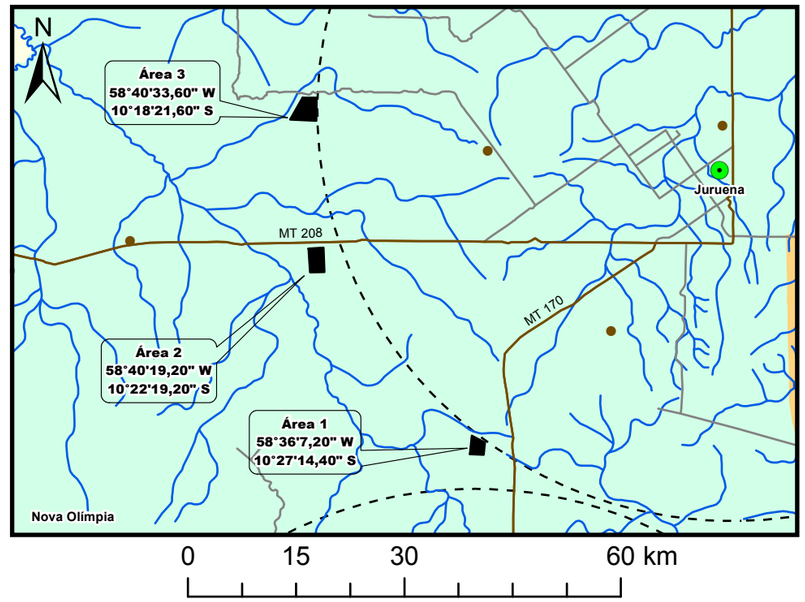
serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

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

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro Sanitário de Juína
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Juruena
- Consórcio Vale do Juruena
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais

- Vias Vicinais

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

Escala 1:850.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Vale do Juruena

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

5.7 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.

No âmbito do Saneamento Básico, tais ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo, a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Trata-se de tarefa que deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos que de forma direta ou indiretamente participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, essas condições conferem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, dentre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo constitui-se em elementos normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

5.7.1 Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências

5.7.1.1 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.

5.7.1.2 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.

5.7.1.3 Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência

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

A partir dessas orientações, a administração municipal por meio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências poderá

estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

6 PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados 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. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

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

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados. A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB: *Imediato: até 3 anos; Curto: 4 - 8 anos; Médio: 9 - 12 anos e Longo: 13 - 20 anos*

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Cotriguaçu – MT 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 6, foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento sanitário, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Cotriguaçu – MT, na área urbana e rural, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 6. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	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 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 - Imediato e continuado	1

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 - Imediato e continuado	1
	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 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão e instituição da Lei de Uso e Ocupação do Solo	2 - Imediato	4
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	6
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	2 - Imediato	7
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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)	2 - Imediato	8
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	9

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação do decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Orientação técnica 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
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	6 - Médio	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	7 - Longo	1

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	2 - Imediato	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4

Quadro 6. Continuação...

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	6
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4 - Curto	1
	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	2

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 7 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1 - Imediato e continuado	1

Continuação Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou *booster*) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e *booster*	2 - Imediato	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3

Continuação Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Revisão da outorga	2 - Imediato	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	6
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	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 - Curto e continuado	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades e ações do Comitê de Bacia Hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	6

Continuação Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	6
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	7

Continuação Quadro 7. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6 - Médio	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	6 - Médio	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 8 será apresentada a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 8. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área 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 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2 - Imediato	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2

Continuação Quadro 8. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	7 - Longo	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1

Fonte: Equipe Executora, 2019

O Quadro 9 apresenta a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de águas Pluviais da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu-MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 9. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área 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 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	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 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Continuação Quadro 9. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	5
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: Equipe Executora, 2019

No Quadro 10 será apresentada a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana da sede urbana e rural do município de Cotriguaçu - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 10. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1

Continuação Quadro 10. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4 - Curto	5

Continuação Quadro 10. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	6 - Médio	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3

Continuação Quadro 10. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	1
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2

Fonte: Equipe Executora, 2019

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 Cotriguaçu-MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

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

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

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

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

7.1 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 36 apresenta os custos totais financeiros estimados e porcentagem do investimento para Gestão de saneamento, SAA, SEE, Sistema de manejo de água pluviais e drenagem urbana e Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 36. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB				**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$		6.402.610,17	253,92	7,98%
2 - Abastecimento de Água	R$		12.979.629,42	514,76	16,17%
3 - Esgotamento Sanitário	R$		5.103.394,22	202,39	6,36%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$	730.197,22	832,53	26,16%
	Pavimentação	R$	19.110.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$	1.152.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$		34.770.543,26	1.378,96	43,33%
TOTAL	**R$**		**80.248.374,29**	**3.182,56**	**100%**

Fonte: Equipe Executora, 2019

7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 37apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

Tabela 37. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.048.411,07	1.322.999,74	998.399,79	2.032.799,58	6.402.610,17
2 - Abastecimento de Água	1.556.298,63	3.836.834,06	2.595.031,25	4.991.465,47	12.979.629,42
3 - Esgotamento Sanitário	122.400,00	4.951.594,22	4.800,00	24.600,00	5.103.394,22
4 - Drenagem de águas pluviais	187.185,00	929.235,62	19.374.926,01	500.850,59	20.992.197,22
5 - Resíduos sólidos	435.341,48	2.851.970,33	11.344.962,41	20.138.269,04	34.770.543,26
TOTAL	**4.349.636,19**	**13.892.633,96**	**34.318.119,46**	**27.687.984,68**	**80.248.374,29**

Fonte: Equipe Executora, 2019

8 PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI

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

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

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

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

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas. Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico e suas variáveis estão explicitados nos quadros a seguir.

Quadro 11. 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)	km²	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	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	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

Continuação **Quadro 11.** 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

Continuação **Quadro 11.** 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
PPGI**e**	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

Continuação **Quadro 11.** 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

Continuação **Quadro 11.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

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

Continuação **Quadro 11.** 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 coletados	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: Equipe Executora, 2019

Quadro 12. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos **serviços de saneamento**	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de **Esgotamento Sanitário**	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o **serviço de Esgotamento Sanitário**	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de **Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os **serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os **serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos **investimentos totais** previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 13. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: Equipe Executora, 2019

Continuação **Quadro 13.** Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} x100$	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 (%)	$\boldsymbol{\frac{PTR}{POPT} x100}$	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 (%)	$\boldsymbol{\frac{PUR}{POPTu} x100}$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 14. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	*Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB*	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 15. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB	Extravasamento /km	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 16. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar o Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 17. 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 (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: Equipe Executora, 2019

Quadro 18. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de notificações de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de notificação de ocorrência de dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 11 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: Equipe Executora, 2019

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

O Produto I é constituído por um Sistema de Informação que possui o objetivo principal de auxiliar a 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 especificas quanto panorâmicas.

11 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.


FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

AMM
Associação Mato-grossense dos Municípios
Municipalismo integrado e fortalecido

UFMT

EdUFMT

FUNDAÇÃO
UNISELVA