# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
# PMGIRS – PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PRODUTO B

## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

VERSÃO 4

Alta Floresta, 12 de maio de 2017.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
# PMGIRS – PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## PRODUTO B
## PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Contratante:

Prefeitura Municipal de Alta Floresta
Travessa Álvaro Teixeira Costa, 50, Centro
Alta Floresta – MT
CEP: 78.580-000
Fone: (066) 3512-3100
www.altafloresta.mt.gov.br

Contratada:

Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP
Rua José de Alencar, 15, Santa Cruz I
Cuiabá – MT
CEP: 78.068-150
Fone: (065) 3055-0566
contato@excelenciaeng.com.br

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXCELÊNCIA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP

**FERNANDO DOS SANTOS SANCHES**
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: MT025568

EQUIPE TÉCNICA

**ANA CAROLINA APARECIDA BASTOS**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT037953

**FERNANDO SANTI SAGIN DE OLIVEIRA**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT020526

**LUCIANO CAVALCANTE SANTOS**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT018478-D

**LUCIANA NASCIMENTO DA SILVA**
Engenheira Sanitarista
CONFEA/CREA: 120016061-4-RN

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 102/2016, assinado entre o Município de Alta Floresta e a Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP, que tem por objeto a "Contratação de serviços de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, Decreto n° 7.217/2010 e Lei nº 12.305/2010 de acordo com as especificações detalhadas no TERMO DE REFERÊNCIA e nos termos fixados no edital do Pregão Presencial nº 050/2016 e seus anexos, com fundamento legal na Lei nº 8.666/1993 e suas alterações posteriores".

Este documento apresenta para o município de Alta Floresta, a definição do Processo de Mobilização e Participação Social que irá acompanhar e suportar a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo a Audiência Pública e a Conferência Municipal de Saneamento. Contêm também a descrição de ferramentas e métodos necessários à divulgação do processo, formas e canais de comunicação, formas de estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

O presente documento é apresentado em volume único, contendo anexos.

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO** ..... 6

**2. MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA** ..... 7

**3. MARCOS LEGAIS E TEÓRICOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL** ..... 8

**4. PRINCÍPIOS NORTEADORES** ..... 11

**5. OBJETIVOS** ..... 16

5.1. GERAL ..... 16

5.2. ESPECÍFICOS ..... 16

**6. QUADRO DE METAS** ..... 17

**7. AÇÕES** ..... 22

**8. PLANO DE TRABALHO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL** ..... 24

8.1. PÚBLICO ALVO ..... 24

**8.1.1. Público Alvo Direto** ..... 24

**8.1.2. Público Alvo Indireto** ..... 25

8.1.2.1. Sociedade Urbana e Rural ..... 25

8.2. FORMAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO (CC) E EXECUTIVO (CE) 25

8.3. EVENTOS ..... 29

**8.3.1. Reuniões e Audiências Públicas** ..... 29

**8.3.2. Quadro geral de eventos** ..... 33

8.4. DIVULGAÇÃO ..... 39

**8.4.1. Comunicação Socioambiental** ..... 39

**8.4.2. Ferramentas comunicacionais** ..... 39

8.4.2.1. Internet ..... 40

8.4.2.2. Impressos ..... 41

*I. Faixas* ..... 41

*II. Cartazes* ..... 42

*III.* *Banner* ..... 42

*IV.* *Carta-convite circular* ..... 42

8.4.2.3. Reuniões ..... 43

8.4.2.4. Meios auditivos ..... 43

8.4.2.5. Eventos ..... 43

**9. CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... 45

**10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 46

# 1. INTRODUÇÃO

O Plano de Mobilização Social – PMS configura-se como uma ferramenta para a comunicação do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O trabalho de mobilização social não pode ser considerado apenas como um instrumento de informação sobre as ideias ou as atividades desenvolvidas e concites para reuniões. Ele deve ser conduzido na perspectiva de que, além de informar, deve também estimular, formar e partilhar ações e compromissos, na medida em que possibilita a integração de moradores com as várias politicas e suas interfaces. Todo o trabalho a ser realizado deve se orientar com base em algumas diretrizes (CREA-MG, FUNASA, 2013):

- ✓ Garantir a sustentabilidade das intervenções e suas diferentes dimensões de natureza política, econômica, ambiental, ética, social, tecnológica ou cultural. Além de responder às necessidades da população, e, no entanto, respeitar os fatores limitantes dos ecossistemas e da sociedade. A continuidade e a permanência das ações são pilares determinantes para a sustentabilidade do processo e buscadas de forma intencional;
- ✓ Respeitar as culturas locais, considerando as tradições e o patrimônio histórico. A participação é facilitada se acontecer onde os laços territoriais, econômicos e culturais, fortemente ligados às noções de identidade e pertencimento, são presentes e marcantes. A proximidade da realidade a qual quer se transformar, assim como os fatores para a atuação cidadã. Acompanhar de perto a evolução e os resultados positivos das ações deflagradas fortalece a participação popular e tende a estimular a adesão de novas pessoas, grupos e instituições no decorrer do processo.

## 2. MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA

Para um olhar mais apurado em relação ao trabalho social, apresentamos alguns dados gerais do município.

Alta Floresta localiza-se no norte Mato-grossense, fazendo divisa com: ao norte: Estado do Pará; ao sul: Tabaporã, Nova Canaã do Norte e Juara; a leste: Guarantã do Norte e Carlinda; e a oeste: Nova Monte Verde e Paranaíta.

O município foi fundado a partir de um projeto de colonização particular, através da INDECO S/A – Integração, Desenvolvimento e Colonização, fundada pelo colonizador Ariosto da Riva em uma época em que o governo federal fomentava a campanha nacionalista "integrar para não entregar". Em 1973, chegando a abertura da BR-163 (Cuiabá/Santarém) ao Km 642, possibilitou à INDECO a construção dos 147 Km a noroeste até o lugar onde hoje é a cidade de Alta Floresta, a qual foi concluída em 19 de maio de 1976 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA, 2016).

Cresceu rapidamente, transformando-se em distrito de Aripuanã por meio da Lei 3.929 de 19 de setembro de 1977 e, já em 18 de dezembro de 1979, teve sua emancipação politico-administrativa pela Lei Estadual n° 4.157 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA, 2016).

O município de Alta Floresta possui uma área territorial de 8.976,309 Km² e uma população de 49.164 habitantes, segundo o senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, realizados em 2010. Dessa forma. A densidade demográfica em 2010 foi de 5,48 hab/Km². Ainda segundo o IBGE (2016), a estimativa da população do município para o ano de 2016 é de 50.082 habitantes (IBGE, 2016).

Entre 2000 e 2010, a população de Alta Floresta cresceu a uma taxa média anual de 0,46%, apresentando uma taxa de urbanização que passou de 79,36% para 86,89% (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2016).

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM entre os anos de 2000 a 2010 passou de 0,585 para 0,714, respectivamente, apresentando um crescimento de 22,05%. Neste período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi a Educação, seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2016).

## 3. MARCOS LEGAIS E TEÓRICOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Desde a década de 1980, a participação e o controle social como componente na implementação de políticas públicas constitui-se em uma importante reivindicação da sociedade brasileira. A nova forma de conceber o planejamento no país foi desencadeada pelo processo de abertura política acompanhado de uma intensa ativação da sociedade civil e a consequente promulgação da Constituição Federal de 1988, a qual permitiu avançar na direção da consolidação do Estado Democrático e de Direito. Desde então, vários mecanismos legais passaram a incorporar a participação social na elaboração de políticas públicas, tais como a Lei Orgânica da Saúde, Lei nº 8.080/1990; a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997; e o Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001 (Brasil, 2011).

Com relação à política de saneamento, a década de 1980 também é marcada pelos anseios da sociedade refletidos nas discussões sobre o hoje extinto Plano Nacional de Saneamento- PLANASA. No centro das reivindicações estava a necessidade de descentralizar a ação dos governos federal e estadual, bem como uma maior participação dos municípios e da população no planejamento e regulação do saneamento básico. O caminho percorrido ao longo as últimas três décadas tem como marco a Lei nº 11.445/2007, que veio inaugurar uma nova fase da concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando importantes mudanças na relação Estado e sociedade na área de saneamento (Brasil, 2011).

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, apresenta uma nova abordagem sobre a participação e controle social. No inciso X, do art.2º, a Lei situa o controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. No inciso IV, do art. 3º, a lei define o controle social como sendo o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico" (BRASIL, 2007, p. 2).

Nesse sentido, as novas diretrizes para o saneamento básico no país trazem em seu bojo elementos fundamentais para a garantia da participação, quais sejam: (i) o acesso à informação, (ii) a representação técnica; e (iii) a participação na formulação, no planejamento e na avaliação das políticas de saneamento básico.

Na formulação da política pública de saneamento básico, a Lei determina, no seu art. 9º, a necessidade dos titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. No que se refere ao controle social, o art. 47 estabelece que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Para definir a política pública de saneamento, os municípios e estados podem compor um conselho ou utilizar outro órgão colegiado existente, desde que garantida a representação de diversos segmentos da sociedade, incluindo a sociedade civil organizada. Tal estratégia é usada em outras áreas da administração pública, como de meio ambiente, saúde, educação e recursos hídricos, e tem se mostrado importante nos processos de democratização das políticas públicas e na definição de políticas mais compatíveis com as realidades e demandas locais (Brasil, 2011).

Conforme o art. 11, inciso V da Lei nº 11.445/2007 fica estabelecido a necessidade da definição de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços, bem como nas contratações de serviços públicos de saneamento.

Como condição para a validade dos contratos de prestação de serviços é prevista a realização prévia de audiência e consulta pública, de acordo com o disposto no inciso IV, do art. 11.

No que tange ao planejamento, a Lei define que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deve observar a um Plano de Saneamento Básico cuja elaboração deverá assegurar a ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (§ 5º do art. 19 da lei, BRASIL, 2007, p. 8).

Quanto à regulação dos serviços públicos de saneamento, a lei prevê a elaboração de normas que deverão abranger, dentre outros itens: os padrões de atendimento ao público mecanismos de participação e informação (inciso X do art. 23 da Lei 11.445/2007, BRASIL, 2007, p. 9).

Em resumo, o controle social, como um princípio fundamental da Lei de Saneamento Básico, deve ser garantido nas diversas funções de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, ou seja: no planejamento, na prestação dos serviços, na regulação e na fiscalização. Para tanto, a lei prevê a necessidade do estabelecimento de normas e mecanismos para que este controle social se efetive. A lei define o direito ao acesso à informação; a necessidade da realização de consultas e audiências públicas como condição para a validade dos contratos e a divulgação dos estudos e das propostas do Plano de Saneamento Básico para discussão com a sociedade. Além disso, os municípios e estados podem compor um Conselho ou utilizar outro existente para, dentre outras atribuições, proporcionar o controle social na elaboração, acompanhamento e avaliação das políticas, planos, programas e projetos (Brasil, 2011).

Certamente, a Lei nº 11.445/2007, fruto de intensos debates, veio de encontro aos anseios da sociedade brasileira. Por um lado, é importante não minimizar os desafios para que esse desejo seja uma realidade. Diversos obstáculos estão postos, principalmente em função da tradição autoritária e tecnicista de fazer planejamento no Brasil e das relações patrimonialistas e clientelistas que o poder público tem tido com as populações. As fragilidades dos movimentos sociais também são fatores limitadores para uma nova prática, democrática e participativa, de fazer saneamento no Brasil (Brasil, 2011).

## 4. PRINCÍPIOS NORTEADORES

Não há um consenso sobre o conceito de mobilização social, mas o tema representa um grande avanço da sociedade civil nas últimas décadas, como vimos no item anterior. Mobilização social é um termo comumente confundido com manifestações públicas, passeatas, marchas populares, etc., ainda que eventos desse tipo possuam um papel fundamental para a democracia.

Na perspectiva das políticas públicas, mobilização social pode ser caracterizada como um processo que ocorre quando um grupo de pessoas, uma comunidade ou uma sociedade decide e age com um objetivo comum, buscando, quotidianamente, resultados decididos e desejados por todos envolvidos (TORO A; WERNECK, 2007). Segundo Antonio Lino (2008), fundador da ONG Aracati3, mobilização social é um processo educativo que promove a participação de muitas e diferentes pessoas em torno de um propósito comum (convergência). Para fins metodológicos e analíticos, é importante ainda definir os elementos constituintes da mobilização social, quais sejam: o empoderamento, a irradiação e a convergência (Figura1).

**Figura 1 -** Constituintes de mobilização social

Empoderamento pode ser considerado a base de todo processo de mobilização social. Empoderar significa promover a iniciativa e a participação das pessoas, acreditando que elas são capazes de resolver os problemas que afetam diretamente suas vidas. Consequentemente a mobilização gera um movimento que vai envolvendo cada vez mais (quantidade) e diferentes (pluralidade) pessoas, de um jeito cada vez mais organizado. Esse movimento é um elemento fundamental da mobilização, sendo definido por Lino (2008) por irradiação, abrangendo pelo menos três dimensões:

1. Abrangência quantitativa, na qual cada vez mais pessoas despertem para o exercício da participação social, estando a quantidade vinculada à qualidade, visto que as pessoas envolvidas não só devem fazer parte, mas ser parte, de forma a compreender o processo e participar criticamente das decisões;
2. Pluralidade, a sociedade é composta por pessoas e segmentos diferentes, portanto, é necessário considerar e envolver tais diferenças e os diversos setores, faixas etárias, etnias e gênero. E os problemas sociais, que são de todos, devem ser resolvidos por todos. Assim, a participação de todos os setores sociais (poder público, sociedade civil e setor privado), de crianças, jovens e adultos, de mulheres e homens, negros, brancos e gente de todas as etnias tende a enriquecer e dar mais efetividade a qualquer movimento;
3. Organização social, o aumento e a diversidade de participantes fortalecem os processos mobilizatórios. Nesse caso, a criação de fóruns e redes pode contribuir para promover os processos organizativos.

Com relação à convergência, entende-se que ter muitas e diferentes pessoas altamente engajadas participando de um movimento é uma condição ideal. Por outro lado, esse movimento pode tornar-se pouco efetivo se cada participante defender seus interesses próprios. Por esta razão, outro elemento fundamental de todo movimento social é a convergência de esforços em torno de um propósito comum. É muito importante que as pessoas, mesmo com as suas diferenças, tenham a capacidade para definir e buscar objetivos coletivos (LINO, 2008). Toda mobilização é mobilização para alguma coisa, para alcançar um objetivo pré-definido, um propósito comum, por isso, é um ato de razão.

Mobilização pressupõe uma convicção coletiva da relevância, um sentido de público, aquilo que convém a todos. Para que ela seja útil a uma sociedade ela tem que estar orientada para a construção de um projeto de futuro. Se o seu propósito é passageiro, converte-se em um evento, uma campanha e não em um processo de mobilização (TORO; WERNECK, 2007).

Quando falamos de interpretações e sentidos também compartilhados reconhecemos a mobilização social como um ato de comunicação — entendida em seu sentido amplo, não uma mera ação de propaganda ou divulgação. Segundo Toro e Werneck (2007), o que dá estabilidade a um processo de mobilização social "é saber que o que eu faço e decido, em meu campo de atuação, está sendo feito e decidido por outros, em seus próprios campos de atuação, com os mesmos propósitos e sentidos". As experiências têm permitido um aprendizado aos movimentos sociais quanto à incorporação de uma lógica mais universal e da totalidade da problemática social que pode contribuir para superar visões parcelares, assentadas em critérios de grupos de interesse — inclusive partidários —, abrindo espaço para processos geradores de transformações sociais (Ministério das Cidades, 2011).

Também é importante destacar que a participação social é necessária para o planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram, sem sombra de dúvida, o conhecimento dos problemas da cidade e promovem o envolvimento da sociedade no diagnóstico e na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, mas requerem a existência de um "filtro crítico" que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica e experiência (Ministério das Cidades, 2011). Sem a contribuição desses profissionais, a participação da comunidade pode-se diluir em contradições sem obter nenhum resultado. Por isso, a valorização da participação da sociedade não diminui o papel dos técnicos, pelo contrário, entende-se que isso torna a sua tarefa ainda mais complexa e responsável.

A participação das pessoas, em um processo de mobilização social, é ao mesmo tempo meta e meio. Por isso, não se pode falar da participação apenas como pressuposto, mas também como condição essencial de um processo de mobilização. Obviamente ela se caracteriza como tal, mas a participação cresce em abrangência e

profundidade ao longo do processo, o que faz destas duas qualidades (abrangência e profundidade) um resultado desejado e esperado (TORO A; WERNECK, 2007). Participar ou não de um processo de mobilização social é um ato de escolha. Por isso utiliza-se o termo “convocar”, porque a participação é um ato de liberdade. As pessoas são chamadas, mas participar ou não é uma decisão de cada um. Essa decisão depende essencialmente das pessoas se verem ou não como responsáveis e como capazes de provocar e construir mudanças.

Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade da na elaboração do PMSB. A título de exemplo, é proposta uma classificação quanto maior à participação em seis níveis, da menor para maior, conforme descrição à seguir:

- Nível 0 (nenhuma): a comunidade não participa na elaboração e acompanhamento do PMSB;
- Nível 1 (a comunidade recebe à informação): a comunidade é informada do PMSB e espera-se dele sua conformidade;
- Nível 2 (a comunidade é consultada): para promover o PMSB, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação;
- Nível 3 (a comunidade opina): a administração apresenta o PMSB já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.
- Nível 4 (elaboração conjunta): a administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMSB para que seja debatida e modificada, esperando que o sejam em certa medida.
- Nível 5 (a comunidade tem poder delegado para elaborar): a administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de plano junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMSB.

- Nível 6 (a comunidade controla o processo): a administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre os objetivos a alcançar no PMSB.

Obviamente, a participação da sociedade não pode ocorrer de um modo descontrolado, o que só conduziria a frustrações desnecessárias, de ambas as partes: estado e sociedade. Embora existam muitas formas possíveis de participação social, variando muito em função do contexto em que ocorrem. Em síntese, o Ministério das Cidades (2011) apresenta três modos básicos de participação, quais sejam: direta, em fases e por grupos de trabalho.

- D - Participação direta da comunidade por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio de expressar opiniões individuais ou coletivas;
- S - Participação em fases determinadas da elaboração do PMSB por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita;
- T - Participação por meio de grupos de trabalho.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1.GERAL

Desenvolver ações de comunicação e sensibilização da sociedade em relação à relevância do processo de elaboração, revisão e adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para o município de Alta Floresta e da importância de sua participação neste processo.

### 5.2.ESPECÍFICOS

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e do PMGIRS;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMGIRS;
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços;
- Promover a discussão e participação popular na formulação, discussão de propostas e instrumentos do PMSB;
- Desenvolver eventos abertos à comunidade local, a exemplo de reuniões e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do PMSB, incluindo a recepção de dados de saneamento;
- Estabelecer canais para recebimento de sugestões e comentários, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;
- Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização e ação para assuntos relacionados ao saneamento básico.

## 6. QUADRO DE METAS

O Quadro de Metas é parte essencial do Plano de Mobilização Social – PMS, sendo o local onde os objetivos específicos se traduzem em ações e resultados. O Quadro de Metas faz a divisão lógica dos aspectos conceituais e operacionais apresentados no presente documento.

Para a equipe técnica, o Quadro de Metas contribuirá no amadurecimento da implementação do PMS, contemplando os seguintes elementos:

- **Ações**: Correspondem ao conjunto de atividades práticas que respondem, para cada objetivo, à demanda ou ao desafio que o plano torna explícita. A cada objetivo específico foi relacionado um conjunto de ações;
- **Aspectos Metodológicos**: Onde se detalham os caminhos de como as ações serão executadas;
- **Resultados/Metas**: Indicam os desejos práticos de onde se quer chegar com o PMS;
- **Meios de verificação**: Onde se busca relacionar os instrumentos de coleta de informações, pesquisas e avaliações que precisaram ser formulados para verificarem que medida as ações foram desenvolvidas e se os resultados foram alcançados;
- **Premissas**: Onde são apontadas algumas suposições sobre o ambiente externo ao PMS;
- **Recursos Principais**: Onde se relacionam os recursos que serão mais acessados para alcançar cada um dos objetivos específicos.

No Quadro 1 são indicadas as Metas a serem alcançadas.

**Quadro 1 –** Quadro de metas.

| Objetivos Específicos | Ações | Aspectos Metodológicos | Resultados/ Metas | Meios de Verificação | Premissas | Recursos Principais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e PMIGRS.<br><br>E<br><br>Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMIGRS. | ✓ Identificar e avaliar o sistema de comunicação local e sua capacidade de difusão das informações e mobilização sobre os Planos;<br>✓ Disseminar o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas;<br>✓ Descentralizar as informações produzidas pelo PMSB e PMGIRS;<br>✓ Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e PMGIRS. | ✓ Com base na identificação e avaliação do sistema de comunicação social será construído o mailing do PMSB e PMGIRS, contendo nomes, telefones, e-mails, cargos e editorias dos jornalistas;<br>✓ Para o mailing do PMSB e PMGIRS serão enviados releases e pedidos de pauta sobre as etapas e eventos do processo;<br>✓ Conteúdos e estudos produzidos, bem com a agenda de eventos serão submetidos previamente à empresa consultora para postagem no site do PMSB;<br>✓ Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas, construídas com linguagem acessível e clara para a maioria da população;<br>✓ Considerar a dimensão educativa da participação, cuja ação requer um aprendizado individual e coletivo;<br>✓ Elaboração, edição e distribuição de material gráfico informativo do PMSB e PMGIRS com base | ✓ No mínimo 5 releases elaborados e enviados ao mailing do PMSB e PMGIRS;<br>✓ No mínimo 05 pedidos de pauta para entrevistas/ cobertura de eventos em rádios na fase de diagnóstico;<br>✓ Anúncio das reuniões através das Rádios AM/FM com alcance regional;<br>✓ Faixas distribuídas ao longo da cidade (etapas/ audiências) entregues/fixados;<br>Conteúdos e produtos elaborados postados no site do PMSB. | ✓ Mailing;<br>✓ Clipping;<br>✓ Estatísticas de acesso ao site (ver premissas);<br>✓ Registro fotográfico. | ✓ Desenvolvimento de site específico para inserção dos conteúdos;<br>✓ Implementação de ferramentas para medir o número de acessos ao site do PMSB e PMGIRS;<br>✓ Estabelecimento de parcerias para divulgação do PMSB e PMGIRS. | ✓ Site específico para o PMSB e PMGIRS com *pop ups* ou banner de acesso através do site da Prefeitura de Alta Floresta. |

**Quadro 1 –** Quadro de metas.

| Objetivos Específicos | Ações | Aspectos Metodológicos | Resultados/ Metas | Meios de Verificação | Premissas | Recursos Principais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | nos modelos do Ministério das Cidades e adequando os mesmos às características de Alta Floresta. | | | | |
| Estimular todos os seguimentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços. | ✓ Realizar levantamento de metodologias em experiências de êxito quanto à participação social no município;<br>✓ Identificar as organizações sociais dos diversos segmentos atuantes no município;<br>✓ Contatar instituições;<br>✓ Realizar reuniões técnicas e dinâmicas participativas para estimular os participantes. | ✓ Conhecer as experiências de mobilização e participação social em outros projetos que possuam participação popular;<br>✓ Mapeamento das organizações e instituições dos diversos segmentos atuantes no município e construção de uma lista com nome do representante, endereço, telefone, e-mail;<br>✓ Criar lista de e-mails para convocação da sociedade civil organizada;<br>✓ Utilizar um endereço eletrônico como ferramenta de comunicação. | ✓ Participação de representantes dos diversos segmentos atuantes do município;<br>✓ Perfil médio dos segmentos atuantes no município refletido nas instituições participantes do PMSB e PMGIRS. | ✓ Ata de reunião;<br>✓ Lista de Instituições;<br>✓ Lista de Presença;<br>✓ Registro Fotográfico;<br>✓ Formulário de pesquisa. | ✓ Bom relacionamento da equipe elaboradora e demais órgãos da Prefeitura com os segmentos atuantes no município. | ✓ Salas para as reuniões técnicas;<br>✓ Veículo;<br>✓ Telefone convencional;<br>✓ Telefone celular;<br>✓ Computador com internet;<br>✓ Material de expediente. |
| Promover a discussão e participação popular na formulação, discussão de propostas e instrumentos do PMSB e PMIGRS. | ✓ Ampliar a discussão sobre aspectos relacionados ao saneamento básico;<br>✓ Promover a interação e o comprometimento da comunidade no processo de elaboração dos Planos;<br>✓ Estimular o diálogo considerando a tradução | ✓ A participação da comunidade deverá ser viabilizada por meio de audiências públicas, nas quais serão apresentados os Planos, podendo a população presente, realizar criticas e argumentar acerca dos documentos apresentado;<br>✓ O evento será dirigido às organizações e instituições do | ✓ Participação de 70% das Associações de Bairro existentes;<br>✓ Participação de pessoas de diversas localidades do município;<br>✓ Quórum de 50 pessoas na Audiência para sua validação. | ✓ Ata de reunião;<br>✓ Lista de Presença;<br>✓ Registro Fotográfico;<br>✓ Registro audiovisual;<br>✓ Formulário de pesquisa; | ✓ Disponibilização dos locais para realização dos eventos;<br>✓ Participação de técnicos da equipe elaboradora e de secretarias afins nos eventos. | ✓ Salas para as reuniões técnicas com capacidade para 15 pessoas (19prox..);<br>✓ Auditórios para realização da Audiência Pública, com capacidade para |

**Quadro 1 –** Quadro de metas.

| Objetivos Específicos | Ações | Aspectos Metodológicos | Resultados/ Metas | Meios de Verificação | Premissas | Recursos Principais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br><br>Desenvolver eventos abertos à comunidade local, a exemplo de reuniões e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do PMSB e PMGIRS, incluindo a recepção de dados de saneamento. | do saber técnico e saber popular por meio de reuniões;<br>✓ Submeter o PMSB e PMGIRS a uma avaliação pelos conselhos municipais e demais atores sociais envolvidos com a temática do saneamento;<br>✓ Apresentar para a população as versões preliminares antes de apresentar a versão final dos Planos. | município e sociedade civil organizada;<br>✓ As audiências deverão ser realizadas em locais de fácil acesso da população, que comporte uma quantidade significativa de pessoas. | | | | 100 pessoas (20prox..);<br>✓ Sistema de som e projeção multimídia para as audiências e reuniões;<br>✓ Ônibus para conduzir participantes nas audiências; |
| Estabelecer canais para recebimento de sugestões e comentários, garantindo-se a avaliação e resposta de todas as propostas apresentadas. | ✓ Listar as prioridades de atendimento aos serviços de saneamento básico, apontadas pelos representantes de cada bairro/localidade;<br>✓ Verificar se as informações fornecidas pelos líderes comunitários coincidem com os anseios da população da área de abrangência;<br>✓ Listar as prioridades de atendimento da | ✓ A coleta de subsídios ao PMSB e PMGIRS se dará durante os encontros técnicos, audiências públicas, pré-conferência e através da consulta pública;<br>✓ Nos encontros, audiência e pré-conferência os participantes serão estimulados a contribuírem com a sua percepção da problemática do saneamento e sugestões quanto às ações necessárias à resolução dos gargalos e dificuldades | ✓ Contribuições de pessoas de diversas localidades do município, inclusive das localidades mais distantes;<br>✓ Tempo de coleta e resposta da Consulta Pública obedecida. | ✓ Registro eletrônico das contribuições da Consulta Pública;<br>✓ Cadastro dos internautas para a consulta pública. | ✓ Portaria Municipal com as diretrizes para a Consulta Pública emitida em tempo hábil;<br>✓ Interface "amigável", intuitiva e de fácil localização das informações para a Consulta Pública no site do PMSB de Alta Floresta. | ✓ Site exclusivo para o instrumento de gestão *online* e com link de direcionamento no site da prefeitura;<br>✓ Disponibilização de espaços com computador e acesso a internet (opcional). |

**Quadro 1 –** Quadro de metas.

| Objetivos Específicos | Ações | Aspectos Metodológicos | Resultados/ Metas | Meios de Verificação | Premissas | Recursos Principais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | população envolvida;<br>✓ Obter o parecer da população interessada diretamente na construção dos planos, garantindo que suas opiniões e necessidades estejam contempladas. | enfrentadas;<br>✓ A dinâmica da consulta pública poderá ser pautada nos moldes do PLANSAB com contribuições (aditivas, substitutivas supressivas), identificação e justificativa dos participantes sobre a versão preliminar do PMSB;<br>✓ A consulta pública poderá ser realizada a qualquer momento através do site criado para PMSB de Alta Floresta. | | | | |
| Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização e ação para assuntos relacionados ao saneamento básico. | ✓ Buscar contemplar espaços já constituídos para a elaboração de outros planos, a exemplo do Plano Diretor, Plano de Habitação, Mobilidade Urbana (se houver);<br>✓ Estabelecer parcerias para mobilização da sociedade com universidades, empresas públicas, autarquias, secretarias, organizações comunitárias. | ✓ Aproveitar espaços criados pelos planos implantados no município e identificação de seus atores-chave para divulgação do PMSB; | ✓ Adesão de atores-chave e organizações representativas para ações em conjunto. | ✓ Ata de reunião;<br>✓ Lista de Presença. | ✓ Bom relacionamento com a equipe elaboradora e demais órgãos da Prefeitura e com os segmentos atuantes no município. | ✓ Salas para as reuniões técnicas;<br>✓ Veículo;<br>✓ Telefone convencional;<br>✓ Telefone celular;<br>✓ Computador com internet;<br>✓ Material de expediente. |

## 7. AÇÕES

Da mesma forma que não se alcança um objetivo geral sem a existência de objetivos específicos ou intermediários, também um objetivo específico necessitará ser respondido a partir de um conjunto de ações. As seguintes ações deverão ser realizadas para que os objetivos sejam alcançados com sucesso.

- Realizar levantamento de metodologias em experiências de êxito quanto à participação social no município;
- Identificar as organizações sociais dos diversos segmentos atuantes no município;
- Contatar instituições;
- Realizar reuniões técnicas e dinâmicas participativas para estimular os participantes;
- Identificar e avaliar o sistema de comunicação local e sua capacidade de difusão das informações e mobilização sobre o Plano;
- Disseminar o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas;
- Descentralizar as informações produzidas pelo PMSB;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB;
- Ampliar a discussão sobre aspectos relacionados ao saneamento básico;
- Promover a interação e o comprometimento da comunidade no processo de elaboração do Plano;
- Estimular o diálogo considerando a tradução do saber técnico e saber popular por meio de reuniões;
- Submeter o PMSB a uma avaliação pelos conselhos municipais e demais atores sociais envolvidos com a temática do saneamento;
- Apresentar para a população a versão final do PMSB;
- Coletar subsídios para a elaboração do PMSB;

- Listar as prioridades de atendimento aos serviços de saneamento básico, apontadas pelos representantes de cada bairro/localidade;
- Verificar se as informações fornecidas pelos líderes comunitários coincidem com os anseios da população da área de abrangência;
- Listar as prioridades de atendimento da população envolvida;
- Obter o parecer da população interessada diretamente na construção do plano, garantindo que suas opiniões e necessidades estejam contempladas no PMSB;
- Buscar contemplar espaços já constituídos para a elaboração de outros planos, a exemplo do Plano Diretor, Plano de Habitação, Mobilidade Urbana;
- Estabelecer parcerias para mobilização da sociedade com universidades, empresas públicas, autarquias, secretarias, organizações comunitárias;
- Estabelecer parcerias com os conselhos municipais.

# 8. PLANO DE TRABALHO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Neste item será apresentado o planejamento geral para o desenvolvimento do Plano de Mobilização Social, composto pelos seguintes elementos:

- Público Alvo;
- Formação dos Comitês de Coordenação e Executivo;
- Eventos;
- Divulgação.

## 8.1.PÚBLICO ALVO

O PMS busca envolver a população de forma direta e indireta, considerando a participação de muitas e diferentes pessoas (LINO, 2008), conforme detalhamento a seguir.

### 8.1.1. Público Alvo Direto

O público alvo direto do PMS são os agentes que se relacionam de forma mais concreta e imediata com a área de saneamento básico, sendo que o êxito do PCMS depende em grande parte de sua participação. Esses atores podem ser classificados em:

- Poder Público – o Poder Público é o conjunto de órgãos com autoridades para realizar os trabalhos do Estado. Também chamados de Poderes Políticos, no sentido amplo, representa o próprio governo, no conjunto de atribuições, legitimadas pela soberania popular;
- Associação da Sociedade Civil Organizada – são organizações e instituições cívicas voluntárias que formam a base de uma sociedade em funcionamento, por oposição às estruturas apoiadas pela força de um estado;
- Lideranças comunitárias – as Lideranças Comunitárias envolvem influência, poder e intervenção nas tomadas de decisão públicas, em uma ou mais esferas de atividades;

Em geral, abrangem as organizações sociais, econômicas, profissionais, políticas, culturais, lideranças comunitárias, movimentos sociais, conselhos municipais entre outros atores sociais.

Com o objetivo de quantificar o público alvo direto, buscou-se levantar preliminarmente as organizações atuantes no município, conforme pode ser observado na tabela a seguir.

### 8.1.2. Público Alvo Indireto

Público Alvo "é aquele que a empresa tem em mente para ser trabalhado, aquele que foi detectado em uma pesquisa", ou seja, para o PMSB é toda a parcela da população que se relaciona de forma mais passiva com a temática do saneamento básico.

#### 8.1.2.1.Sociedade Urbana e Rural

Todos os indivíduos que usufruem de maneira direta ou indireta dos sistemas de saneamento do município. Seja o abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto, sistemas de drenagem urbana ou o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

## 8.2.FORMAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO (CC) E EXECUTIVO (CE)

Conforme Termo de Referência, cujo objeto é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em atendimento às exigências do Convênio de Cooperação Técnica e Financeira entre o Município de Alta Floresta - MT e a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, tem-se que a formação de grupos de trabalho contemplando vários atores sociais é imprescindível. Dessa forma, os grupos de

trabalho serão formados em duas instâncias: Comitê de Coordenação (CC) e Comitê Executivo (CE).

O **COMITÊ DE COORDENAÇÃO** é a instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela condução da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

Suas atribuições são:

- Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo se reunir, no mínimo, a cada 2 meses.

Este Comitê deverá ser formado por representantes (autoridades e técnicos) das instituições do Poder Público Municipal relacionadas com o setor de saneamento básico (prestador de serviços de saneamento, Secretarias de Meio Ambiente, Saúde, Obras, Planejamento, e outras), Defesa Civil, bem como por representantes de organizações da Sociedade Civil (entidades: profissionais, empresariais, movimentos sociais, ONG's). Recomenda-se também a inclusão de Conselhos Municipais, Câmara de Vereadores, Ministério Público e outros.

A FUNASA através do NICT – Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica, terá representação assegurada neste Comitê, devendo ser considerado no ato público do poder executivo (decreto ou portaria, por exemplo) de criação deste comitê. As suas atribuições nas reuniões do CC serão restritas ao acompanhamento em caráter orientativo, não estando aptos a votos de aprovação ou desaprovação.

O **COMITÊ EXECUTIVO** é a instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB.

Suas atribuições serão:

- Executar todas as atividades previstas no Termo de Referência apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue à FUNASA, submetendo-os à avaliação do CC;
- Observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos.

O Comitê Executivo, além da participação integral da EXCELENCIA ENGENHARIA, deve incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais da área do saneamento básico, das Secretarias de Serviços Públicos, Obras e Urbanismo, de Saúde, de Planejamento, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e de Educação da Prefeitura Municipal.

Recomenda-se que a Administração indique um responsável entre os indicativos de cada um dos Comitês, os quais deverão ficar responsáveis pela centralização de informações, pela convocação para os eventos e pela manutenção do cadastro pessoal de cada participante.

Por meio do Decreto 190 de 29 de março de 2017, foram listadas as instituições e o numero de representantes de cada uma, que deveriam compor os Comitês de Coordenação e de Execução, conforme segue na Tabela 1 e Tabela 2.

**Tabela 1 –** Composição do Comitê de Coordenação.

| Numero de representantes | Instituição |
|---|---|
| 2 | Poder Público Municipal |
| 1 | Poder Público Estadual |
| 1 | Poder Público Federal |
| 1 | Poder Público Federal através do NICT da FUNASA |
| 1 | Organizações da Sociedade Civil |
| 1 | Conselhos Municipais |
| 1 | Câmara de Vereadores |
| 1 | Prestadores de Serviço |

**Tabela 2 –** Composição do Comitê de Execução.

| Numero de representantes | Instituição |
|---|---|
| 1 | Gestão Superior da Prefeitura de Alta Floresta |
| 1 | Secretaria Municipal de Educação |
| 1 | Secretaria Municipal de Saúde |
| 1 | Secretaria Municipal de Assistência Social |
| 1 | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| 1 | Secretaria Municipal da Cidade |
| 1 | Departamento de Vigilância Sanitária |
| 1 | CAB – Alta Floresta |
| 1 | Equipe de Consultores contratados |

Considerando o disposto no Decreto Municipal 190/2017, foram publicados:

- Decreto 224/2017 – Nomeia membros para compor o Comitê de Coordenação do processo de Elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Alta Floresta/MT – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, cujos nomeados encontram-se listados na Tabela 3.

**Tabela 3 –** Membros do Comitê de Coordenação.

| Instituição | Membros |
|---|---|
| Poder Público Municipal – Direção Superior | Waldiney Trujillo |
| Poder Público Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Adonis Pacheco Sampaio |
| Poder Público Estadual - SEMA | Márcia Fátima Colet Schavagem |
| Poder Público Federal - IBAMA | Jocelita Giordani Tozi |
| NICT da FUNASA | Indicado em cada reunião |
| Organizações da Sociedade Civil - CDL | Elsa Maria Lopes |
| Conselhos Municipais – Conselho Municipal de Educação | Monica Gonzaga Marques Benetti |
| Câmara de Vereadores | Emerson Sais Machado |
| Prestadores de Serviço – CAB Alta Floresta | José Carlos Sene Nava |

- Decreto n° 225/2017 – Nomeia membros para compor o Comitê Executivo responsável pela elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Alta Floresta/MT – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, cujos nomeados encontram-se listados na Tabela 4.

**Tabela 4 –** Membros do Comitê Executivo.

| Instituição | Membros |
|---|---|
| Poder Público Municipal – Direção Superior | Adonis Pacheco Sampaio |
| Secretaria Municipal de Educação | Márcia Ferraz |
| Secretaria Municipal de Saúde | Silvio José Cardoso |
| Secretaria Municipal de Assistência Social | Agnaldo Borges Ferreira |
| Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Joelma Eliane Favorito Monteiro |
| Secretaria Municipal de Cidade | Alatéia Tabata Moraes de Olivastro |
| Departamento de Vigilância sanitária | Fábia de Oliveira Carvalho |
| Representante da CAB – Alta Floresta | José Carlos Sene Nava |
| Equipe de Consultores | Excelência Engenharia e Meio Ambiente |

Além dos Comitês de Coordenação e Executivo, cita-se ainda a equipe de fiscalização, a qual possui a função de fiscal do Contrato relativo à prestação de serviços técnicos profissionais especializados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

## 8.3.EVENTOS

Os eventos previstos durante o desenvolvimento do PMSB e PMGIRS do município de Alta Floresta são:

- ✓ Reuniões; e
- ✓ Audiências Públicas.

### 8.3.1. Reuniões e Audiências Públicas

I. 1ª Reunião de Trabalho

A reunião inicial é o primeiro contato formal entre a Contratante e a Contratada, sendo realizado com a presença dos Comitês de Coordenação e Executivo, no qual será abordado o conteúdo do Plano de Mobilização Social.

Para esta reunião, recomenda-se que os Comitês identifiquem e convidem os representantes comunitários e lideranças locais para participar da mesma. Os representantes oficiais deverão estar devidamente nomeados/indicados, para que sejam realizadas as atividades de:

- ✓ Apresentação dos membros componentes de cada Comitê e dos técnicos da contratada que irão participar do desenvolvimento dos trabalhos;
- ✓ Apresentação pela Excelência Engenharia e Meio Ambiente do que é um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS, da versão preliminar do Plano de Mobilização Social sugerido e do Plano de Trabalho Geral proposto;

- ✓ Identificação das alternativas para envolvimento dos membros na condução dos futuros trabalhos;
- ✓ Discussão dos pontos levantados pelos membros dos Comitês e acatamento das sugestões pertinentes;
- ✓ Identificação de recursos humanos da administração que possam servir de vetores/facilitadores para o desenvolvimento do PMSB e do PMS; ou seja, a primeira reunião de trabalho ocorrerá antes dos levantamentos primários e secundários, visando a posterior elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo e tem como objetivo a interação entre a consultoria e Comitês de Coordenação e Executivo para nivelamento dos técnicos municipais e consultoria.

II. 1ª Audiência Pública

Visa validar o PMS e informar a população sobre o início dos trabalhos de elaboração do PMSB, como serão realizados os levantamentos para sua elaboração, apresentação dos comitês, apresentar o cronograma de execução, meios de comunicação social a serem utilizados e principalmente escutar seus anseios.

III. 2ª Reunião de Trabalho

Visa apresentar e validar o Diagnóstico Técnico Participativo. O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o Produto C – Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo o qual engloba: Aspectos Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura; Política do Setor de Saneamento; Infraestrutura de Abastecimento de Água; Infraestrutura de Esgotamento Sanitário; Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais; e Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Também ocorrerá a priorização das demandas de saneamento que servirá para o desenvolvimento do Produto D - Prospectiva e Planejamento Estratégico, no qual serão

efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para a melhoria das condições dos serviços de saneamento municipal.

IV. 2ª Audiência Pública

Visa apresentar e validar o Diagnóstico Técnico Participativo junto à população. A audiência será o espaço para a população conhecer e opinar sobre o levantamento realizado e apresentado, o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos do produto proposto.

V. 3ª Reunião de Trabalho

A terceira reunião de trabalho deverá ocorrer após o desenvolvimento do Produto D – Relatório da prospectiva e planejamento estratégico, Produto E – Relatório dos Programas, Projetos e ações e Produto F - Plano de Execução, no qual serão criados os programas específicos de governo municipal que contemplem soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social.

VI. 3ª Audiência Pública

Após a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de forma participativa deverá ser realizada a apresentação dos mesmos para conhecimento e validação da comunidade através da 3º Audiência Pública, conforme estabelecido na Lei n° 11.445/2007.

A audiência será o espaço para a população conhecer e opinar sobre os planos apresentados o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos planos propostos.

Após a realização da Audiência Pública, o grupo de trabalho Municipal deverá encaminhar ao legislativo Municipal o Projeto de Lei que estabelece a Politica

Municipal de Saneamento Básico contendo os PMSB e PMGIRS, além da disponibilização dos Planos para a comunidade, conforme rege a Lei 11.445/2007.

### 8.3.2. Quadro geral de eventos

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 1ª Reunião de Trabalho | Prefeitura Municipal de Alta Floresta<br>25/04/17<br>15h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular; | ☒ Comitês de Coordenação;<br>☒ Comitê Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas do Município; | ☒ Apresentação dos membros de cada Comitê e dos técnicos da Excelência Engenharia e Meio Ambiente;<br>☒ Apresentação do que é um PMSB e um PMGIRS;<br>☒ Apresentação da versão preliminar do PMS;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pelos membros dos Comitês;<br>☒ Identificação de recursos humanos da administração pública que possam servir de vetores/facilitadores para o desenvolvimento do PMSB e PMGIRS; |
| 1ª Audiência Pública | Câmara Municipal<br>26/04/17<br>09h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Faixas;<br>☒ Internet. | ☒ Comitês de Coordenação;<br>☒ Comitê Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas de Alta Floresta.<br>☒ População como um todo. | ☒ Apresentação do que é um PMSB e um PMGIRS;<br>☒ Apresentação do conteúdo do Plano de Mobilização Social;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população;<br>☒ Aprovação do Plano de Mobilização Social. |

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 2ª Reunião de Trabalho | Comunidade Rural Santa Lúcia<br><br>23/06/2017<br><br>10h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População da comunidade rural Santa Lúcia;<br>☒ População da comunidade rural Ouro Verde. | ☒ Apresentação do conteúdo do Diagnóstico Técnico Participativo;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |
| | Escola da comunidade rural Ourolândia<br><br>23/06/2017<br><br>13h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População da comunidade rural Pista do Cabeça;<br>☒ População da comunidade Rural Ourolândia. | ☒ Apresentação do conteúdo do Diagnóstico Técnico Participativo;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 2ª Reunião de Trabalho | Escola JVC<br><br>26/06/2017<br><br>19h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População urbana de Alta Floresta;<br>☒ População das Vilas Rurais I e II. | ☒ Apresentação do conteúdo do Diagnóstico Técnico Participativo;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |
| | Prefeitura Municipal de Alta Floresta<br><br>27/06/2017<br><br>15h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta; | ☒ Comitês de Coordenação e Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas de Alta Floresta. | ☒ Apresentação do conteúdo do Diagnóstico Técnico Participativo;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pelos membros dos Comitês;<br>☒ Aprovação do Diagnóstico Técnico Participativo pelo Comitê de Coordenação. |

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 2ª Audiência Pública | Escola JVC<br>28/06/2017<br>19h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Faixas;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ Comitês de Coordenação e Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas de Alta Floresta.<br>☒ Fundação Nacional da Saúde.<br>☒ População como um todo. | ☒ Apresentação do conteúdo do Diagnóstico Técnico Participativo;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população;<br>☒ Validação pela população. |
| 3ª Reunião de Trabalho | Comunidade Rural Santa Lúcia<br>21/07/2017<br>10h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População da comunidade rural Santa Lúcia;<br>☒ População da comunidade rural Ouro Verde. | ☒ Apresentação do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, Relatório dos programas, projetos e ações e Plano de execução;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 3ª Reunião de Trabalho | Escola da comunidade rural Ourolândia<br><br>21/07/2017<br><br>13h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População da comunidade rural Pista do Cabeça;<br>☒ População da comunidade rural Ourolândia. | ☒ Apresentação do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, Relatório dos programas, projetos e ações e Plano de execução;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |
| | Escola JVC<br><br>24/07/2017<br><br>19h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ População urbana de Alta Floresta;<br>☒ População das Vilas Rurais I e II. | ☒ Apresentação do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, Relatório dos programas, projetos e ações e Plano de execução;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pela população. |

**Quadro 2 –** Cronograma Geral de Eventos

| Evento | Local, Data e Hora | Divulgação | Público Alvo | Assunto Geral |
|---|---|---|---|---|
| 3ª Reunião de Trabalho | Prefeitura Municipal de Alta Floresta<br><br>25/07/2017<br><br>15h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta; | ☒ Comitês de Coordenação e Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas de Alta Floresta. | ☒ Apresentação do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, Relatório dos programas, projetos e ações e Plano de execução;<br>☒ Discussão dos pontos levantados pelos membros dos Comitês;<br>☒ Aprovação dos Planos pelo Comitê de Coordenação. |
| 3ª Audiência Pública | Câmara Municipal<br><br>26/07/2017<br><br>19h00min | Se iniciará com 7 dias de antecedência, por meio de:<br>☒ Carta-convite circular;<br>☒ Faixas;<br>☒ Banner;<br>☒ Internet: site da Prefeitura e do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta;<br>☒ Radio. | ☒ Comitês de Coordenação e Executivo;<br>☒ Conselhos Municipais,<br>☒ Entidades representativas de Alta Floresta.<br>☒ Todos os entes envolvidos direta ou indiretamente;<br>☒ Fundação Nacional da Saúde. | ☒ Apresentação do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, Relatório dos programas, projetos e ações e Plano de execução;<br>☒ Debate com a população a respeito dos Planos apresentados;<br>☒ Validação pela população dos Planos apresentados. |

8.4.DIVULGAÇÃO

### 8.4.1. Comunicação Socioambiental

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo, é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto. Também representa ferramenta importante, pois é um canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno – denotando transparência a respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

### 8.4.2. Ferramentas comunicacionais

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realizada municipal, e a fase de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação dos produtos produzidos.

8.4.2.1.Internet

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a elaboração do PMSB e do PMGIRS, mas também para acompanhar os produtos, realizar consultas.

Visando criar canais de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB e PMGIRS, os processos de elaboração dos dois planos citados deverão estar disponibilizados por meio dos sites.

Possibilizando o acesso de todos às informações, serão utilizados como meio de comunicação o site da Prefeitura Municipal de Alta Floresta e um site criado especificamente para o PMSB e PMGIRS, além de uma página no Facebook. Os endereços serão disponibilizados por meio do site da própria prefeitura (www.altafloresta.mt.gov.br) e também por rádio e jornal.

Os sites utilizados deverão conter todos os componentes do saneamento básico, a saber:

I. Abastecimento de Água;
II. Esgotamento Sanitário;
III. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
IV. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço, e-mail, etc) para retorno do contato feito.

A Prefeitura deverá disponibilizar pessoal para providencial o retorno da demanda, que deverá fazer o recebimento do contato, encaminhando para a Excelência Engenharia e Meio Ambiente, responsável pela resposta e retorno aos solicitantes da informação.

A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverá ser definida pelos responsáveis do site da prefeitura. A estrutura organizacional do site do PMSB e PMGIRS assim como a página do Facebook deverá ser definida pelas responsáveis da Excelência Engenharia e Meio Ambiente.

8.4.2.2.Impressos

Poderá a crédito da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os locais de distribuição dos impressos serão definidos pela equipe de comunicação da Prefeitura e deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como bibliotecas, Unidade Básica de Saúde e a própria prefeitura, entre outros.

*I. Faixas*

Se caracterizam por ser um instrumento de divulgação que traz de forma rápida e objetiva informações sobre acontecimentos e datas de audiência, consultas, pré-conferencias e conferencias do PMSB a serem realizadas no município de Acreúna.

O material será produzido em papel tecido morim, com acabamento em madeira, tamanho de 2 m, pela Designer da Consultora com base nos subsídios fornecidos na fase de planejamento da comunicação, bem como nos materiais de referência produzidos pelo Ministério das Cidades e a partir da consolidação das datas dos eventos pela SMS.

*II. Cartazes*

Instrumento impresso afixado de forma que seja visível em locais públicos, tendo como função principal divulgar uma informação visualmente. Os cartazes do PMSB, diferentemente dos folders, serão temporais, trazendo informações acerca da audiência pública e consulta pública a serem realizadas.

Os cartazes serão afixados em locais públicos e de fácil visualização.

*III. Banner*

Instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a sensibilização ambiental e divulgação do PMSB em espaços fechados. Os banners do PMSB serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnósticos, prognósticos, ações, instrumentos, etc.).

*IV. Carta-convite circular*

A partir de um levantamento das principais instituições públicas e privadas e da sociedade civil, o Prefeito e o Comitê de Coordenação (CC), emitirão uma correspondência informando o início e os objetivos dos trabalhos, bem como solicitando ampla participação e indicando os canais de acesso na construção do Plano.

O uso deste instrumento é necessário para que autoridades, lideranças, meios de comunicação, associações, sintam-se convidadas de forma direta para participarem do processo. Com isto a administração municipal estará declarando o seu compromisso de promover ampla participação no processo de construção do PMSB e PMGIRS de Alta Floresta.

8.4.2.3.Reuniões

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público na elaboração do PMSB e PMGIRS. Poderão utilizar diversos formatos tais como Reuniões de partida e Reuniões de Acompanhamento.

Tem como objetivo principal construir os planos de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação planejamento urbano, assistência social, entre outros.

8.4.2.4.Meios auditivos

O carro de som, modalidade de comunicação social e de convocação para a participação, bastante usual na cultura do município, também deverá ser utilizado no dia anterior aos maiores eventos do PMSB, tanto nos setor urbano quanto rural, quando necessário. O carro de som é o meio de comunicação mais efetivo atualmente, o mesmo, utilizado pelo menos um dia antes do evento, ampliará as possibilidades de que seja de conhecimento da cidadania.

Rádios locais, como a rádio Web cidade, bem como rádios de alcance regional, serão também utilizadas para divulgar as datas e locais das atividades de mobilização social. A seguir encontram-se alguns dos meios de divulgação levantados que poderiam ser utilizados durante a elaboração dos Planos.

8.4.2.5.Eventos

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério poderá realizar Seminários temáticos e Audiências Municipais de

Saneamento Básico ao final da elaboração dos planos. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através dos sites criados para interlocução com a comunidade sobre o PMSB e PMGIRS, mídia impressa de grande circulação local, rádio comunitária, faixas informativas fixadas na prefeitura e em locais de fácil visualização. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, o presente documento, denominado Plano de Mobilização Social – PMS consiste em um guia referencial e de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social é um documento integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração dos Planos.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDI; Oficina de Imagens. **Comunicação e mobilização social**: orientações para incidir empolíticas públicas. 2.ed. Belo Horizonte: Oficina de Imagens, 2009. 80 p.; (Coleção Cadernos Novas Alianças; 1).

BOCK, UDO. **Briefing Básico de Comunicação para processos de Mobilização Social**. In: Congresso Brasileiro de Publicidade, 4., 2008, São Paulo. Disponível em: <http://cvirtualex-func-nu.bvs.br>. Acesso em: 01 nov. 2016.

BRASIL**. Lei 11.445, 5 jan. 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666,de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 demaio de 1978; e dá outras providências. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOUde 11.1.2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 01 nov. 2016.

ATLAS DO DESENVILVIMENTO HUMANO. 2016. Alta Floresta – MT. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/alta-floresta_mt>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). 2016. Alta Floresta. Informações completas. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). 2010. Alta Floresta. Informações População. xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

CREA-MG; FUNASA. Capacitação de Técnicos e Gestores para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Módulos 1, 2 e 3. Plano de Mobilização Social. 2013. Disponível em: < http://www.crea-mg.org.br/Funasa/Documents/Modulo%20I/O%20PLANO%20DE%20MOBILIZA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 30 de out. de 2016.

GALVÃO JUNIOR, A. de C.et al. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010. 285 p. Disponível:<www.cidades.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2016.

LINO, ANTONIO. **Mobilização Social**. São Paulo: Museu da Pessoa, 2008. Disponível em:<www.museudapessoa.net>. Acesso em: 31 out. 2016.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO C

## DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

VERSÃO 04

Alta Floresta, 26 de Março de 2018.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

## PRODUTO C
## DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Contratante:

Prefeitura Municipal de Alta Floresta
Travessa Álvaro Teixeira Costa, 50, Centro
Alta Floresta – MT
CEP: 78.580-000
Fone: (066) 3512-3100
www.altafloresta.mt.gov.br

Elaboradora:

Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP
Rua José de Alencar, 15, Santa Cruz I
Cuiabá – MT
CEP: 78.068-150
Fone: (065) 3055-0566
contato@excelenciaeng.com.br

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP

**FERNANDO DOS SANTOS SANCHES**
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: MT025568

EQUIPE TÉCNICA

**ANA CAROLINA APARECIDA BASTOS**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT037953

**FERNANDO SANTI SAGIN DE OLIVEIRA**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT020526

**LUCIANA NASCIMENTO DA SILVA**
Engenheira Sanitarista
CREA: 120016061-4-RN

**LUCIANO CAVALCANTE SANTOS**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT018478-D

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Diagnóstico Técnico Participativo apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos de acordo com as especificações detalhadas no TERMO DE REFERÊNCIA da FUNASA.

O diagnóstico é a base orientadora do PMSB. Deve abranger as quatro componentes de saneamento básico consolidando informações sobre as condições dos serviços, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores sócio-econômicos e ambientais além de toda informação de dados secundários e primários somada à percepção da sociedade por meio de diálogo nas reuniões avaliadas sob os mesmos aspectos.

O presente documento é apresentado em volume único, contendo anexos.

# SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO** ..... 22
**2. OBJETIVOS** ..... 23
2.1. GERAL ..... 23
2.2. ESPECÍFICOS ..... 23
**3. METODOLOGIA** ..... 24
**4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICIPÍO** ..... 27
4.1. LOCALIZAÇÃO ..... 27
4.2. ASPECTOS CULTURAIS ..... 29
**4.2.1. Formação Administrativa** ..... 29
**4.2.2. Histórico do Município** ..... 30
**4.2.3. Eventos Festivos** ..... 31
4.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS ..... 35
**4.3.1. Clima e pluviosidade** ..... 35
**4.3.2. Relevo** ..... 36
**4.3.3. Geologia** ..... 36
**4.3.4. Pedologia** ..... 37
**4.3.5. Vegetação** ..... 37
**4.3.6. Hidrografia** ..... 37
**4.3.7. Espaço urbano** ..... 39
4.4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS ..... 42
**4.4.1. Dados Demográficos** ..... 42
**4.4.2. Saúde** ..... 44
**4.4.3. Educação** ..... 52
**4.4.4. Atividades Econômicas** ..... 57
**4.4.5. Indicadores de Renda e Desenvolvimento** ..... 63
**4.4.6. Estrutura fundiária** ..... 65
4.5. COMUNIDADES E ASSENTAMENTOS RUAIS ..... 65
**4.5.1. Comunidade rural Ouro Verde** ..... 65
**4.5.2. Comunidade rural Santa Lúcia** ..... 67
**4.5.3. Comunidades rurais Ourolanda e Pista Nova** ..... 69
**4.5.4. Comunidade rural Pista do Cabeça** ..... 70
**4.5.5. Comunidade rural Setor Mundo Novo** ..... 72

**4.5.6. Assentamentos rurais** ....72
*4.5.6.1. Assentamento rural Jacaminho* ....73
*4.5.6.2. Assentamento Vila Rural I e Vila Rural II* ....74
**5. LEGISLAÇÃO NO CAMPO DO SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE** ....75
5.1. LEI N° 9.433/97 ....75
5.2. LEI FEDERAL N° 11.445 DE 05 DE JANEIRO 2007 ....75
5.3. LEI FEDERAL N° 11.107 de 6 de abril de 2005 ....76
5.4. LEI FEDERAL N° 12.305 DE 02 DE AGOSTO DE 2010 ....76
5.5. LEI COMPLEMENTAR N° 429 DE 21 DE JULHO DE 2011 ....78
5.6. LEI FEDERAL N° 11.124 DE 16 DE JUNHO DE 2005 ....79
5.7. DECRETO N° 5.440 DE 4 DE MAIO DE 2005 ....79
5.8. RESOLUÇÃO CONAMA N° 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 ....80
5.9. RESOLUÇÃO CONAMA N° 283, DE JULHO DE 2001 ....80
5.10. LEI ESTADUAL N° 7.638 DE 16 DE JANEIRO DE 2002 ....80
5.11. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT ....81
5.12. PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT ....81
5.13. LEI MUNICIPAL N.° 026/1983 DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT ....82
**6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA** ....83
6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA ....85
**6.1.1. Prestação do serviço** ....85
**6.1.2. Plano diretor de abastecimento de água** ....86
**6.1.3. Atendimento** ....86
**6.1.4. Avaliação de licenças ambientais** ....87
**6.1.5. Componentes do Sistema de Abastecimento de Água** ....88
*6.1.5.1. Captação* ....88
*6.1.5.2. Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB* ....91
*6.1.5.3. Estação de Tratamento de Água - ETA* ....93
*6.1.5.4. Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT* ....98
*6.1.5.5. Reservatórios* ....100
*6.1.5.6. Adutoras* ....102
*6.1.5.7. Distribuição de Água* ....104

**6.1.6. Balanço entre consumo e demanda de abastecimento de água na área de planejamento** ....110
**6.1.7. Qualidade da água de abastecimento** ....111
**6.1.8. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência** ....114
**6.1.9. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento** ....116
**6.1.10. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados** ....120
**6.1.11. Ligações clandestinas** ....121
**6.1.12. Regulação e fiscalização** ....121
6.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL ....123
**6.2.1. Comunidade Rural Ouro Verde** ....124
**6.2.2. Comunidade Rural Santa Lúcia** ....125
**6.2.3. Comunidade Rural Ourolanda e Pista Nova** ....127
**6.2.4. Comunidade Rural Pista do Cabeça** ....129
**6.2.5. Comunidade Rural setor Mundo Novo** ....133
**6.2.6. Assentamento PE Vila Rural I e II** ....135
**7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO** ....137
7.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA ....138
**7.1.1. Prestação do serviço** ....138
**7.1.2. Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário** ....138
**7.1.3. Atendimento** ....139
**7.1.4. Avaliação de licenças ambientais** ....142
**7.1.5. Componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário** ....142
*7.1.5.1. Rede coletora* ....142
*7.1.5.2. Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB* ....143
*7.1.5.3. Estação de Tratamento de Esgoto - ETE* ....148
**7.1.6. Qualidade do corpo receptor e do efluente tratado** ....152
**7.1.7. Ligações clandestinas** ....154
7.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL ....155
7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO ....157
7.4. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ....158
**8. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** ....159

8.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS.....159
**8.1.1. Resíduo de Serviço de Saúde (RSS)**.....161
8.2. PLANO DIRETOR LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS URBANOS 162
8.3. SITUAÇÃO DA LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA URBANA.....162
**8.3.1. Prestação dos serviços**.....162
**8.3.2. Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD**.....163
*8.3.2.1. Acondicionamento temporário*.....164
*8.3.2.2. Coleta e transporte*.....167
*8.3.2.3. Triagem, Reciclagem e Compostagem*.....171
*8.3.2.4. Disposição final atual – lixão municipal*.....171
*8.3.2.5. Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares de Alta Floresta*.....179
**8.3.3. Resíduos de limpeza Pública e Resíduos Verdes**.....181
*8.3.3.1. Caracterização do gerenciamento dos resíduos da limpeza pública*.....181
*8.3.3.2. Limpeza pública urbana*.....182
*8.3.3.3. Manutenção de cemitérios*.....185
*8.3.3.4. Destinação final*.....186
**8.3.4. Resíduos de Construção Civil, de Demolição e Volumosos**.....189
**8.3.5. Resíduos de passíveis de logística reversa**.....190
*8.3.5.1. Embalagens vazias de Agrotóxicos*.....190
*8.3.5.2. Resíduos de Equipamentos Eletrônicos (REE)*.....192
*8.3.5.3. Pilhas e Baterias*.....192
*8.3.5.4. Pneus*.....193
*8.3.5.5. Lâmpadas*.....194
*8.3.5.6. Óleos Lubrificantes*.....194
*8.3.5.7. Estimativa de produção dos resíduos passíveis de logística reversa*.....195
**8.3.6. Resíduos industriais**.....195
**8.3.7. Resíduos de óleos comestíveis**.....196
**8.3.8. Resíduos Agrosilvopastoris**.....197
*8.3.8.1. Resíduos Agrosilvopastoris Orgânicos*.....197
*8.3.8.2. Resíduos Agrosilvopastoris Inorgânicos*.....199
**8.3.9. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**.....200

**8.3.10. Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)** ..... 201
*8.3.10.1. Acondicionamento* ..... 204
*8.3.10.2. Armazenamento temporário externo* ..... 206
8.4. SITUAÇÃO DA LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL ..... 207
**8.4.1. Resíduos Sólidos Domiciliares** ..... 207
**8.4.2. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde** ..... 209
8.5. IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS À PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) ..... 209
8.6. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 211
8.7. CONSÓRCIO PÚBLICO COMO ALTERNATIVA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 213
8.8. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS 215
8.9. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS ..... 216
**9. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS** ..... 217
9.1. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 217
9.2. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA ..... 218
**9.2.1. Sistema de Microdrenagem** ..... 218
*9.2.1.1. Meios-fios, sarjetas e sarjetões* ..... 218
*9.2.1.2. Caixas coletoras* ..... 225
*9.2.1.3. Galerias de águas pluviais e outros dispositivos* ..... 228
**9.2.2. Sistema de Macrodrenagem** ..... 230
9.3. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE ..... 233
9.4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS À INUNDAÇÃO, ENCHENTES E ALAGAMENTOS ..... 234
9.5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE ÁREAS DE RISCO ..... 237
9.6. PROCESSOS EROSIVOS ..... 238
9.7. ESTIMATIVA DE CUSTO DO SISTEMA ..... 241
9.8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO ..... 241
9.9. RECEITAS OPERACIONAIS E DEPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ..... 242

9.10. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS .....242
**10. CONSIDERAÇÕES FINAIS**.....243
**11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.....247

# LISTA DE FÍGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Alta Floresta (MT). ..... 27
Figura 2 - Acessos ao Município de Alta Floresta – MT. ..... 28
Figura 3 – Bandeira do município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso. ..... 30
Figura 4 – Brasão do município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso. ..... 30
Figura 5 – Desfile do aniversário da cidade em comemoração aos 41 anos. ..... 31
Figura 6 – Festa da Padroeira. ..... 32
Figura 7 – 31° FESCAF realizado em Alta Floresta (MT). ..... 33
Figura 8 – Divulgação do carnaval de rua de Alta Floresta. ..... 34
Figura 9 – Variação da temperatura no município de Alta Floresta (MT). ..... 35
Figura 10 – Precipitação no município de Alta Floresta (MT). ..... 36
Figura 11 – Bacias hidrográficas. ..... 38
Figura 12 – Abairramento de Alta Floresta (MT). ..... 41
Figura 13 – População total, urbana e rural do município de Alta Floresta (MT). ..... 43
Figura 14 - Pirâmide etária do município de Alta Floresta – Ano de 2010. ..... 44
Figura 15 – Frequência escolar. ..... 53
Figura 16 – Escolaridade da população com 25 anos ou mais. ..... 56
Figura 17 – Evolução do PIB por setor. ..... 58
Figura 18 – População economicamente ativa. ..... 64
Figura 19 – Evolução do PIB per capita para o município de Alta Floresta. ..... 64
Figura 20 – Comunidade rural Ouro Verde. ..... 66
Figura 21 – Entrada da comunidade rural Ouro Verde. ..... 66
Figura 22 – Placa do Posto de Saúde da comunidade rural Ouro Verde. ..... 67
Figura 23 – Igreja da comunidade Ouro Verde. ..... 67
Figura 24 – Localização da comunidade rural Santa Lúcia. ..... 68
Figura 25 – Escola Estadual Guimarães Rosa - Comunidade rural Santa Lúcia. ..... 68
Figura 26 – Comunidade rural Santa Lúcia. ..... 69
Figura 27 – Comunidade rural Santa Lúcia. ..... 69
Figura 28 – Comunidade rural Santa Lúcia. ..... 69
Figura 29 – Localização da comunidade rural Ourolanda. ..... 70

Figura 30 – Localização da comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 71
Figura 31 – Entrada da comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 71
Figura 32 – Comercio existente na comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 71
Figura 33 – Localização do Assentamento Rural Jacaminho. ..... 73
Figura 34 – Localização dos Assentamentos Vila Rural I e Vila Rural II. ..... 74
Figura 35 – Esquema: Sistema de Abastecimento de Água. ..... 83
Figura 36 – Localização da CAB Alta Floresta. ..... 85
Figura 37 – Organograma da empresa CAB Ambiental. ..... 86
Figura 38 – Portão de entrada da captação do Córrego Taxidermista I. ..... 89
Figura 39 – Captação do Córrego Taxidermista I. ..... 89
Figura 40 – Córrego Taxidermista I. ..... 89
Figura 41 – Estrutura existente na captação do Córrego Taxidermista I. ..... 89
Figura 42 – Captação do Córrego Taxidermista II. ..... 90
Figura 43 – Estrutura existente na Captação do Córrego Taxidermista II. ..... 90
Figura 44 – Poço desativado. ..... 91
Figura 45 – Estrutura da Estação Elevatória de Água Bruta na captação do Córrego Taxidermista I. ..... 91
Figura 46 – Conjunto motor bomba existente na Captação do Córrego Taxidermista I. 91
Figura 47 – Placa de indicação da estação de tratamento de água com capacidade para 100 L/s. ..... 94
Figura 48 – Estrutura da ETA 2. ..... 94
Figura 49 – Estrutura da ETA 2. ..... 94
Figura 50 – ETA 1. ..... 94
Figura 51 – Tanques de hipoclorito de cálcio – 2.000L. ..... 95
Figura 52 – Tanques de polímeros. ..... 95
Figura 53 – Bomba dosadora de Ortopolifosfato. ..... 95
Figura 54 – Produto químico utilizado no tratamento – Sulfato de Alumínio. ..... 95
Figura 55 – Entrada do laboratório de análises físico-químicas. ..... 96
Figura 56 – Jar-test. ..... 96
Figura 57 – Equipamentos para analise da água. ..... 96

Figura 58 – LO exposta. ..... 96
Figura 59 – Central de monitoramento de vazão e pressão da água. ..... 96
Figura 60 – Placa da EEAT existente no escritório da CAB Alta Floresta. ..... 99
Figura 61 – Estação elevatória de água tratada localizada no escritório da CAB Alta Floresta. ..... 99
Figura 62 – Estação elevatória de água tratada existente na ETA. ..... 99
Figura 63 – Estação elevatória de água tratada existente no reservatório Cidade Alta. . 99
Figura 64 – Reservatório – RAP 01. ..... 100
Figura 65 – Reservatório – RAP 02. ..... 101
Figura 66 – Reservatório – RAP 03. ..... 101
Figura 67 – Layout das adutoras existentes em Alta Floresta. ..... 103
Figura 68 – Consumo *per capita* de água. ..... 107
Figura 69 – Área de sobrepressão no Bairro Jardim das Araras. ..... 108
Figura 70 – Área de sobrepressão nos Bairros Santa Maria e São José Operário. ..... 109
Figura 71 – Cópia de uma fatura de água emitida pela CAB Alta Floresta. ..... 113
Figura 72 – Investimentos no setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário. ..... 119
Figura 73 – Poço que abastece o posto de saúde da comunidade. ..... 124
Figura 74 – Reservatório localizado na comunidade. ..... 124
Figura 75 – Poço utilizado no abastecimento da comunidade rural Santa Lúcia. ..... 125
Figura 76 – Proteção do poço improvisada pelos moradores. ..... 125
Figura 77 – Reservatório do tipo taça metálica existente na comunidade rural Santa Lúcia. ..... 126
Figura 78 – Ligação com a rede que abastece a comunidade. ..... 126
Figura 79 – Residência com presença de caixa d'água. ..... 126
Figura 80 – Poço tipo cacimba utilizado para abastecimento da Unidade de Saúde da comunidade rural Ourolanda. ..... 127
Figura 81 - Captação de água na comunidade Pista Nova. ..... 128
Figura 82 - Estrutura de bombeamento. ..... 128
Figura 83 - Reservatórios da comunidade. ..... 128

Figura 84 - Rede aflorada e com vazamento no acesso principal da comunidade. ..... 128
Figura 85 – Poço tubular utilizado no abastecimento da comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 129
Figura 86 – Poço tubular profundo e reservatórios. ..... 129
Figura 87 - Mina d'água utilizada para abastecimento da comunidade. ..... 130
Figura 88 - Bombeamento utilizado na mina d'água. ..... 130
Figura 89 – Reservatórios sobre estruturas de concreto (abastecimento do poço), estrutura de madeira (abastecimento da mina d'água) ..... 130
Figura 90 – Rede de abastecimento existente. ..... 130
Figura 91 – Saída dos reservatórios e interligação com a rede. ..... 131
Figura 92 – Proteção do poço existente em uma das residências da comunidade. ..... 131
Figura 93 – Poço semi artesiano existente em uma das residências da comunidade. .. 131
Figura 94 – Residências com presença de caixas d'água. ..... 132
Figura 95 - Poço tubular nunca operado. ..... 133
Figura 96 – Poço utilizado no abastecimento da escola estadual. Não possui laje sanitária ou hidrômetro. ..... 134
Figura 97 – Poço desativado da escola. Encontra-se aberto e desprotegido. ..... 134
Figura 98 – Poço utilizado por um dos moradores da comunidade. Apresenta 27 m de profundidade. ..... 135
Figura 99 – Estrutura improvisada pelo morador para proteção do poço. ..... 136
Figura 100 – Poço semi artesiano existente em uma das residências do assentamento. ..... 136
Figura 101 – Poço tubular existente no Assentamento Vila Rural II. ..... 136
Figura 102 – Esquema: Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 137
Figura 103 – Índice de atendimento urbano com rede coletora de esgoto. ..... 140
Figura 104 – Numero de ligações ativas e economias ativas. ..... 141
Figura 105 – Hidrômetros e fossa negra. ..... 142
Figura 106 – Fossa presente na calçada. ..... 142
Figura 107 – Localização das estações elevatórias (EEE) e sistema de tratamento de esgoto (ETE). ..... 145

Figura 108 – Estação elevatória de esgoto bruto – EEE 2.3..... 145
Figura 109 – EEE 2.3. ..... 145
Figura 110 – Abrigo existente na área do EEE 2.3. ..... 146
Figura 111 – Estação elevatória de esgoto bruto – EEE 3.1..... 146
Figura 112 – Conjunto motor bomba existente na EEE 3.1. ..... 146
Figura 113 – Chegada do fluente na EEE 3.1..... 146
Figura 114 – Grupo gerador móvel existente na EEE 3.1. ..... 147
Figura 115 – Layout do Sistema de Tratamento de Efluentes de Alta Floresta. ..... 148
Figura 116 – Reator UASB. ..... 149
Figura 117 – Demarcação das regiões do Reator UASB nas quais realizou-se a tentativa de impermeabilização. ..... 149
Figura 118 – Reator UASB; Lagoa Facultativa e Lagoa de Maturação. ..... 149
Figura 119 – Leito de secagem do lodo..... 150
Figura 120 – Local de descarregamento dos caminhões limpa fossa. ..... 150
Figura 121 – Local de descarregamento dos caminhões limpa fossa. ..... 150
Figura 122 – Presença de esgoto bruto em contato com o solo..... 151
Figura 123 – Medidor de vazão instalado na saída do sistema de tratamento..... 152
Figura 124 – Variação da $DBO_{5,20}$ no esgoto bruto e tratado..... 153
Figura 125 – Comparativo entre precipitações e variação da DBO no esgoto bruto. .. 154
Figura 126 – Fossa de uma das residências da comunidade rural Ouro Verde. ..... 155
Figura 127 – Fossa do Posto de Saúde da comunidade rural Ouro Verde. ..... 155
Figura 128 – Fossa de uma das residências da comunidade rural Santa Lúcia. ..... 156
Figura 129 – Fossa do Posto de Saúde da comunidade rural Pista do Cabeça..... 156
Figura 130 – Fossa de uma das residências da comunidade rural Pista do Cabeça. .... 156
Figura 131 – Fossa existente em uma das residências do assentamento Vila Rural I. . 156
Figura 132 – Fossa de uma das residências do assentamento Vila Rural II. ..... 157
Figura 133 – Fossa e filtro presentes na escola da comunidade Mundo Novo. ..... 157
Figura 134 – Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura. ..... 162
Figura 135 – Resíduos sólidos acondicionados em sacolas plásticas na lateral do estabelecimento. ..... 165

Figura 136 – Resíduos acondicionados em lixeiras metálicas. ..... 165
Figura 137 – Resíduos sólidos acondicionados em suporte de madeira improvisado pela população..... 166
Figura 138 – Resíduos condicionados em lixeiras metálicas. ..... 166
Figura 139 – Lixeiras para resíduo reciclável e orgânico existentes em diversos pontos da cidade. ..... 166
Figura 140 – Caminhões compactadores. ..... 167
Figura 141 – Caminhão compactador no balanção para estudo da quantidade de resíduos coletados. ..... 167
Figura 142 – Caminhão reserva. ..... 167
Figura 143 – Faixas de pesagem dos caminhões após coleta. ..... 170
Figura 144 – Empresa de reciclagem existente em Alta Floresta. ..... 171
Figura 145 – Localização do Lixão municipal. ..... 172
Figura 146 – Estrutura existente dentro da área do lixão. ..... 173
Figura 147 – Resíduos dispostos inadequadamente. ..... 173
Figura 148 – Máquinas observadas dentro da área do lixão. ..... 174
Figura 149 – Barraco construído na área do lixão. ..... 175
Figura 150 – Indícios da presença de catadores: edificação, moto e ao fundo, saco com resíduo coletado. ..... 175
Figura 151 – Resíduos coletados pelos catadores. ..... 175
Figura 152 – Área de abrangência dos aeroportos e aeródromos. ..... 178
Figura 153 – Gravimetria do município de Alta Floresta. ..... 180
Figura 154 – Acumulo de resíduos de poda sobre o passeio. ..... 182
Figura 155 – Resíduos de poda e da construção civil acumulados. ..... 182
Figura 156 – Resíduos de poda e varrição juntamente com pneus. ..... 183
Figura 157 – Resíduos de poda e da construção civil. ..... 183
Figura 158 – Carcaças de ônibus. ..... 183
Figura 159 – Bolsão de lixo observado na Av. Jacarandá. Coordenadas geográficas: Lat. 9°51'26.36"S ; Long. 56° 5'28.27"O. ..... 184
Figura 160 – Funcionário da equipe de varrição. ..... 185

Figura 161 – Pintura dos meios-fios. ..... 185
Figura 162 – Localização do Cemitério Municipal de Alta Floresta. ..... 186
Figura 163 – Fachada do cemitério. ..... 186
Figura 164 – Localização do Aterro seco do município de Alta Floresta. ..... 187
Figura 165 – Condições atuais do Aterro Seco do município. ..... 188
Figura 166 – Vestígios de queima de resíduos. ..... 188
Figura 167 – Presença de resíduos domésticos. ..... 188
Figura 168 – Presença de resíduos industriais. ..... 188
Figura 169 – Presença de pneus. ..... 188
Figura 170 – Presença de catadores na área do aterro seco. Em destaque, barraco construído. ..... 189
Figura 171 – Placa informativa sobre a localização da ARAFLOR. ..... 191
Figura 172 – Aviso na entrada do empreendimento ARAFLOR. ..... 191
Figura 173 – Fachada da ARAFLOR. ..... 191
Figura 174 – Acondicionamento dos resíduos comuns – Saco preto, e acondicionamento dos resíduos infectantes – Saco branco leitoso. ..... 205
Figura 175 – Acondicionamento de resíduos infectantes. ..... 205
Figura 176 – Acondicionamento dos resíduos perfurocortantes. ..... 205
Figura 177 – Abrigo externo dos resíduos comuns do Hospital Regional. ..... 206
Figura 178 – Abrigo externo dos resíduos infectantes e perfurocortantes. ..... 206
Figura 179 – Resíduo domiciliar disposto para coleta pública no Assentamento Vila Rural I. ..... 207
Figura 180 – Resíduo domiciliar disposto para coleta pública no Assentamento Vila Rural II. ..... 207
Figura 181 – Vala com resíduos observada na comunidade rural Ouro Verde. ..... 208
Figura 182 – Resíduos acumulados ao lado de vala já utilizada recoberta por terra na comunidade rural Santa Lúcia. ..... 208
Figura 183 – Vala com resíduos queimados na comunidade rural Pista do Cabeça. ... 208
Figura 184 – Queima de resíduos presenciada na comunidade Pista do Cabeça. ..... 208

Figura 185 – Local onde é realizada a queima dos resíduos da escola estadual da comunidade Mundo Novo. ..... 209
Figura 186 – Garrafas de vidro amontoadas – Comunidade Mundo Novo. ..... 209
Figura 187 – % total de ruas pavimentadas e não pavimentadas. ..... 221
Figura 188 – Ruas pavimentadas e não pavimentadas. ..... 222
Figura 189 – Sarjeta em bom estado de conservação localizada na região central da cidade. ..... 223
Figura 190 – Sarjeta com presença de vegetação. ..... 223
Figura 191 – Sarjeta com presença de solo. ..... 223
Figura 192 – Rua sem presença de microdrenagem. ..... 223
Figura 193 – Rua não pavimentada sem presença de microdrenagem. ..... 224
Figura 194 – Rua sem presença de dispositivos de microdrenagem apresentando empoçamento de água da chuva. ..... 224
Figura 195 – Acumulo de solo e vegetação em ponto baixo da rua (esquina). ..... 224
Figura 196 – Sarjeta em ponto baixo (esquina) com falta de manutenção. ..... 224
Figura 197 – Inexistência de sarjeta. ..... 225
Figura 198 – Região central alagada. ..... 225
Figura 199 – Exemplo de dispositivos de drenagem. ..... 226
Figura 200 – Caixa coletora ..... 226
Figura 201 – Caixa coletora localizada no encontro de rua pavimentada e não pavimentada. ..... 226
Figura 202 – Caixa coletora obstruída, causando empoçamento de água na região central. ..... 227
Figura 203 – Caixa coletora sem manutenção. ..... 227
Figura 204 – Boca de lobo danificada. ..... 227
Figura 205 – Descida d’água observada. ..... 228
Figura 206 – Cadastro da rede subterrânea de águas pluviais. ..... 229
Figura 207 – Pontos de lançamento de águas pluviais. ..... 231
Figura 208 – Bueiro localizado em um dos pontos de lançamento. Coordenadas Geográficas: Lat. 9°52'21.07"S; Long. 56° 5'51.45"O. ..... 232

Figura 209 – Bueiro. Coordenadas Geográficas: Lat. 9°50'4.85"S; Long. 56° 4'31.81"O. ..... 232
Figura 210 – Bueiro apresentando falta de manutenção. Observa-se que o asfalto encontra-se cedendo no local. ..... 233
Figura 211 – Transbordamento do córrego Severo em março de 2013. ..... 236
Figura 212 – Alagamentos ocorridos da Rua Santa Luzia, Bairro Boa Nova nos dias 01 e 17 de março de 2017. ..... 236
Figura 213 – Ocupação no entorno do córrego Papai Noel. ..... 238
Figura 214 – Erosão observada no cruzamento das Ruas Pedro Alvares Cabral e Joaquim Nabuco. ..... 240
Figura 215 – Erosão localizada no cruzamento das Ruas Rio Grande do Sul e Rua Estados Unidos, causada pela falta de dispositivos de microdrenagem. ..... 240

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados gerais do Município. ..... 29
Quadro 2 – Bairro de Alta Floresta (MT) ..... 39
Quadro 3 – População total, por gênero, rural e urbana do município de Alta Floresta (MT) ..... 42
Quadro 4 – Nascidos vivos – Município de Alta Floresta (MT). ..... 45
Quadro 5 – Óbitos – Município de Alta Floresta (MT). ..... 46
Quadro 6 – Morbidade Hospitalar do SUS – Município de Alta Floresta (MT). ..... 47
Quadro 7 – Casos de Doença Diarreica – Referência: 01/01/2017 – 20/05/2017. ..... 47
Quadro 8 – Casos de Malária para o estado de Mato Grosso – Referência: 2006 a 2017. ..... 48
Quadro 9 – Informações de Saúde – Casos de agravos/doenças para o município de Alta Floresta/MT. ..... 49
Quadro 10 – Óbitos por malária – Categoria CID-10. ..... 49
Quadro 11 – Estabelecimentos de Saúde do município de Alta Floresta (MT). ..... 49
Quadro 12 – Numero de alunos matriculados – Ano de referencia: 2015. ..... 53

Quadro 13 – Numero de escolas existentes em Alta Floresta – Ano de referencia: 2015. ..... 54
Quadro 14 – Relação de escolas públicas e particulares de Alta Floresta/MT. ..... 54
Quadro 15 – Produto Interno Bruto – PIB. ..... 57
Quadro 16 – Extração vegetal e Silvicultura – Quantidade produzida. ..... 58
Quadro 17 – Extração vegetal e Silvicultura – Valor de produção. ..... 59
Quadro 18 – Pecuária – Alta Floresta. ..... 59
Quadro 19 – Produção agrícola municipal – Lavoura permanente. ..... 60
Quadro 20 – Produção agrícola municipal – Lavoura temporária. ..... 62
Quadro 21 – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade - Alta Floresta ..... 63
Quadro 22 – Numero e área de estabelecimentos agropecuários por condições legal do produtor. ..... 65
Quadro 23 – Assentamentos rurais de Alta Floresta. ..... 73
Quadro 24 – População atendida pela rede de abastecimento. ..... 87
Quadro 25 – Pontos de captação. ..... 88
Quadro 26 – Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB). ..... 92
Quadro 27 – Dados médios de captação de água bruta recalcada à ETA I e ETA II. ..... 92
Quadro 28 – Produção média de água por ETA e produção total de água. ..... 97
Quadro 29 – Volume de água tratada, fluoretada, micromedida e faturada. ..... 97
Quadro 30 – Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT). ..... 98
Quadro 31 – Adutoras de água bruta e tratada. ..... 102
Quadro 32 – Rede de distribuição de água. ..... 104
Quadro 33 – Índices de macromedição, hidrometração e micromedição de água. ..... 104
Quadro 34 – Índices de perdas dos últimos meses. ..... 105
Quadro 35 – Índices de perdas dos últimos anos. ..... 105
Quadro 36 – Paralisações do sistema de abastecimento. ..... 106
Quadro 37 – Numero de economias - Competência: 03/2017. ..... 106
Quadro 38 – Padrão microbiológico da água para consumo humano. ..... 111
Quadro 39 – Cloro residual, turbidez e coliformes totais. ..... 112
Quadro 40 – Tarifas praticadas – Referência: 2016. ..... 115

Quadro 41 – Inadimplência a 30 dias. ..... 115
Quadro 42 – Receita operacional..... 117
Quadro 43 – Arrecadação e crédito de contas a receber..... 117
Quadro 44 – Despesas do setor de água e esgoto. ..... 118
Quadro 45 – Investimentos no setor de água e esgoto. ..... 118
Quadro 46 – Índice de perdas no faturamento de água. ..... 119
Quadro 47 – Indicadores do SNIS. ..... 120
Quadro 48 – Índice de atendimento e população total atendida pela rede coletora de esgoto. ..... 139
Quadro 49 – Rede coletora de esgoto. ..... 143
Quadro 50 – Estações elevatórias de esgoto bruto existentes em Alta Floresta. ..... 143
Quadro 51 – Extravasamentos de esgoto. ..... 147
Quadro 52 – DBO e Carga Orgânica média. ..... 154
Quadro 52 – N° de funcionários por cargo. ..... 163
Quadro 53 – Cronograma de coleta. ..... 169
Quadro 54 – Aeroportos e aeródromos existentes em Alta Floresta. ..... 177
Quadro 55 – Gravimetria realizada para 4 classes da população de Alta Floresta. ..... 180
Quadro 56 – Estimativa de lodo gerado pelas Estações de Tratamento de Água de Alta Floresta. ..... 200
Quadro 57 – Estabelecimentos Públicos de Saúde do município de Alta Floresta (MT). ..... 201
Quadro 58 – Estabelecimentos Privados de Saúde do município de Alta Floresta (MT). ..... 203
Quadro 59 – Estabelecimentos sujeitos à elaboração do PGRS. ..... 210
Quadro 60 – Medidas saneadoras para os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos. ..... 212
Quadro 61 – Ruas pavimentadas e não pavimentadas. ..... 219

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Reservatórios de água tratada. ..... 100
Tabela 2 – Estimativa da produção de resíduos perigosos. ..... 195
Tabela 3 – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos - Pecuária. ..... 198
Tabela 4 – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos – Produção agrícola. ..... 199
Tabela 5 – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos– Extrativismo e silvicultura. ..... 199
Tabela 6 – Municípios, total e com existência de consórcio intermunicipal segundo o tamanho da população para o Brasil em 2005. ..... 214
Tabela 7 - Municípios, total e com existência de consórcio intermunicipal segundo as Grandes Regiões brasileiras em 2005. ..... 214

# 1. INTRODUÇÃO

A Lei n° 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de planejamento da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que deverá atender aos princípios fundamentais estabelecidos na Lei e contemplar os sistemas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, abrangendo todo o território do município.

O PMSB deve possuir um conteúdo mínimo e iniciar-se pelo diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas. Para isso, o diagnóstico deve contemplar a perspectiva dos técnicos e da sociedade e, para tanto, adotar mecanismos de pesquisa e diálogo que garantam a integração dessas duas abordagens, permitindo a construção de um diagnóstico que além de possuir caráter técnico, seja participativo.

# 2. OBJETIVOS

## 2.1.GERAL

O objetivo geral do PMSB é dotar o município de Alta Floresta de um instrumento eficiente de planejamento, revisado periodicamente (a cada quatro anos), visando à melhora da qualidade de vida da população, em atendimento à legislação pertinente, especialmente a Lei n° 11.445/2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico. Desta forma, o presente documento, Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo, tem como objetivo caracterizar e avaliar as condições de salubridade ambiental do município de Alta Floresta – Mato Grosso.

## 2.2.ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste Diagnóstico:

- Caracterizar os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais, infraestrutura, demográficos, físicos, urbanísticos, institucionais, de saúde, gestão, dentre outros que interagem, direta ou indiretamente, com o saneamento básico;
- Identificar e avaliar as politicas federais, estaduais e municipais existentes, bem como outros instrumentos regulatórios que se inter-relacionam com o saneamento básico;
- Apresentar os resultados da consolidação de levantamento de dados primários e secundários realizados no município de Alta Floresta sobre os quatro eixos do saneamento básico (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos), baseados em entrevistas, visitas de campo, estudos, projetos, planos e demais informações disponíveis.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia de elaboração do PMSB e PMGIRS é previamente estabelecida pelo Termo de Referência (TR) e nos termos fixados no edital do Pregão Presencial n° 050/2016 e seus anexos, pelo Contrato de n° 102/2016 concordado por ambas as pastes assinantes, a empresa EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA EPP e a PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA.

A participação da população se faz necessária e é garantida pela Lei Federal 11.445/2007, legitimando o processo da elaboração deste por meio das reuniões com o grupo consultivo, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, de reuniões setoriais e de audiências públicas, nas quais a população é envolvida ao longo de todo o processo para discutir as situações atuais e futuras do saneamento básico do município.

O Diagnóstico inicia-se pela caracterização geral do município em questão nos ramos históricos, culturais, geográficos, assistenciais, econômicos, de saúde, educação e infraestrutura, sendo abordadas as principais potencialidade e deficiências municipais em cada setor.

A caracterização específica da situação atual do Saneamento Básico municipal segue os quatro seguimentos que a Lei Federal prevê:

- Abastecimento de Água: Análise dos planos diretores de abastecimento de água; descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais; principais deficiências; levantamento da rede hidrográfica do município; consumo *per capita* e de consumidores especiais; informações sobre a qualidade da água bruta e da água tratada; análise a avaliação dos consumos por setores; balanço entre consumos e demandas de abastecimento; estrutura de consumo; estrutura de tarifação e índice de inadimplência; organograma do prestador de serviços; descrição do corpo funcional; receitas, despesas e investimentos; indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e caracterização da prestação dos serviços.

- Esgotamento Sanitário: Análise dos planos diretores de esgotamento sanitário; descrição dos sistemas atuais; análise critica e avaliação da situação atual do sistema; deficiências; levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial; dados dos corpos receptores existentes; identificação dos principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores do lançamento de esgoto, atuais usos da água do futuro corpo receptor, possíveis áreas para locação de ETE's; existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário; balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema; estrutura de produção de esgoto; caracterização da infraestrutura das instalações existentes; organograma do prestador de serviços; descrição do corpo funcional; receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos; indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; caracterização da prestação dos serviços.
- Manejo de Águas Pluviais: Plano Diretor; legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural; descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem; descrição do sistema de manutenção da rede de drenagem; existência de fiscalização; identificação de órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e identificar suas atribuições; verificar a obrigatoriedade da microdrenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas; verificar a separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário; verificar a existências de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluviais; principais tipos de problemas; relação entre evolução da população e quantidade de ocorrências de inundações; identificação dos principais fundos de vale, análise da capacidade limite com elaboração de croqui georreferenciado

das bacias contribuintes para a microdrenagem; receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos; indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços; mortalidade por malária no município.

- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: analise dos Planos Diretores; situação atual dos resíduos sólidos gerados, incluindo a origem, o volume e sua caracterização, bem como seu processamento; identificação dos geradores; identificação da carência do poder público para o atendimento adequado; produção per capita; práticas atuais e problemas existentes; organograma do prestador de serviços e descrição do corpo funcional; possibilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; receitas operacionais, de custeio e investimentos; indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; existência de programas especiais; identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos, incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras.

Para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, foi realizado um levantamento de informações das áreas rurais e urbanas, fornecidas pela administração local e/ou adquiridas através de órgãos oficiais, como: o Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento (SNIS), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU), Indicadores do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

# 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICIPÍO

Neste capitulo são apresentadas as características gerais do município de Alta Floresta - MT, abordando sua localização em relação ao Brasil e ao Estado, a sede urbana e suas principais vias de acesso.

## 4.1. LOCALIZAÇÃO

O Município de Alta Floresta está localizado no extremo norte do Estado de Mato Grosso e a cerca de 830,0 km de sua capital, Cuiabá-MT. Estando sua sede às coordenadas 9°52'18,28" de latitude sul e 56°5'1.85" de longitude oeste, a uma altitude de 283 metros. O município possui uma área de 8.953,191 km² e população de 49.164 habitantes (IBGE, 2010).

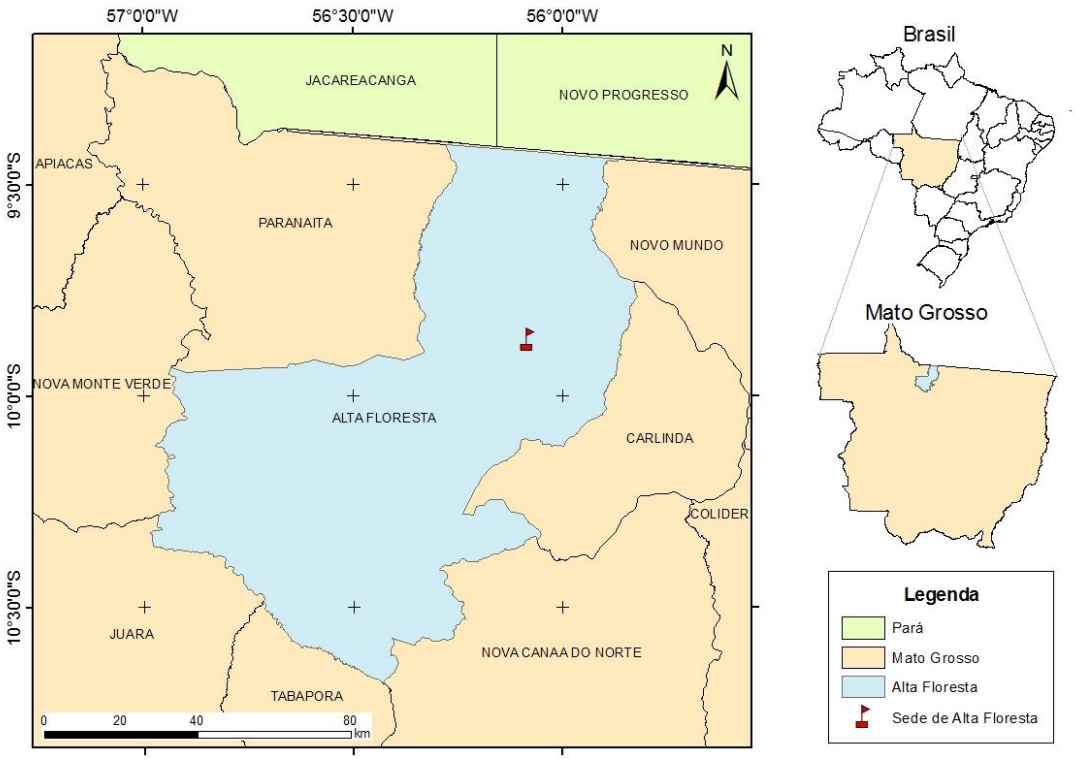


**Figura 1 –** Localização do Município de Alta Floresta (MT).
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP.

Alta Floresta faz divisa com 9 municípios sendo: Paranaíta, Nova Monte Verde, Juara, Tabaporã, Nova Canaã do Norte, Carlinda e Novo Mundo, localizados no Estado de Mato Grosso, e Novo Progresso e Jacareacanga localizados do Estado do Pará.

O acesso ao município de Alta Floresta se dá principalmente por meio das rodovias (Figura 2)

- MT-208 - Que interliga Carlinda, Novo Mundo e Terra Nova do Norte à Alta Floresta.
- MT-206 – Que interliga Alta Floresta à São José do Apuí.
- MT-419 – Que interliga Nova Canaã do Norte à Alta Floresta.

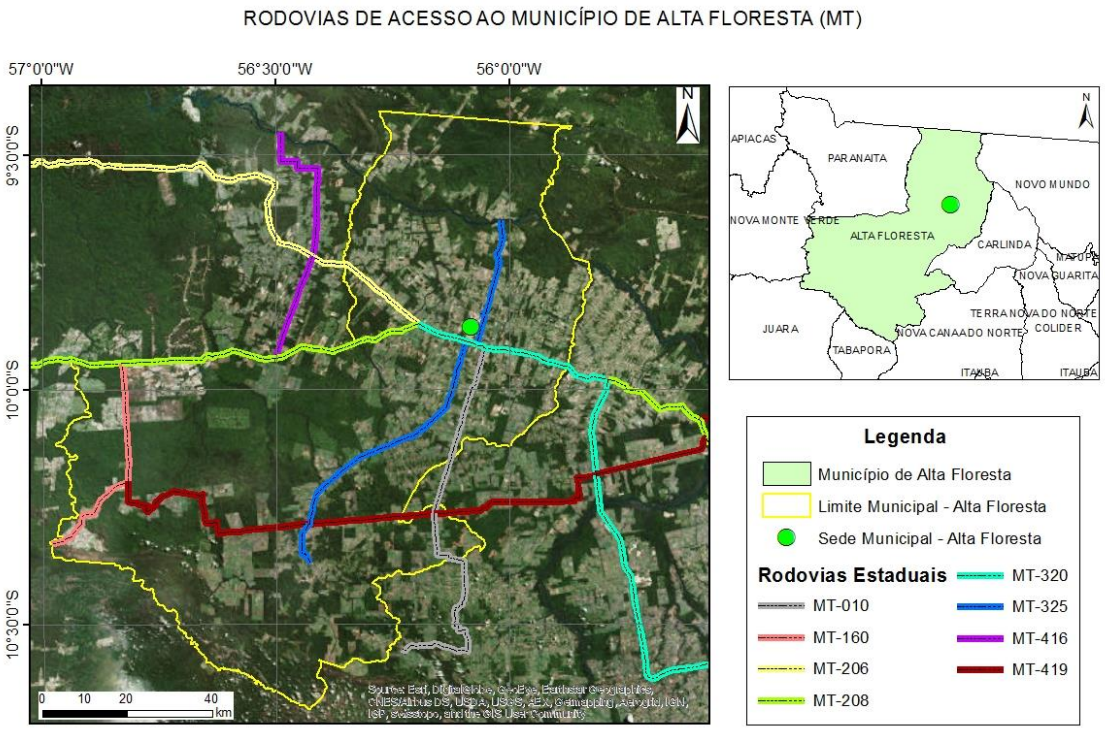


**Figura 2** - Acessos ao Município de Alta Floresta – MT.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP.

No Quadro 1 é apresentado o resumo dos dados referentes ao município.

**Quadro 1 -** Dados gerais do Município.

| Item | Informação |
|---|---|
| Área (Km²) | 8.953,191 km² |
| Distância até a capital (Km) | 830 Km |
| Vias de acesso | MT 208, MT 206 e MT 419 |
| População (hab) | 49.164 (IBGE, 2010) |
| Densidade (hab/Km²) | 5,48 hab/km² |
| Altitude Média (m) | 283 |
| Clima | Clima tropical úmido (PEREIRA *et al.*, 2011) |
| Fuso Horário | UTC -4:00 |

Alta Floresta possui ainda algumas comunidades e assentamentos rurais que também são parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo eles:

- Comunidade rural Ouro Verde;
- Comunidade rural Ourolanda;
- Comunidade rural Pista Nova;
- Comunidade rural Pista do Cabeça;
- Comunidade rural Santa Lúcia;
- Comunidade rural Setor Mundo Novo;
- Assentamento Vila Rural I; e
- Assentamento Vila Rural II.

## 4.2. ASPECTOS CULTURAIS

### 4.2.1. Formação Administrativa

Em 1977, por meio da lei estadual de n° 3.921, foi criado o Distrito de Alta Floresta, subordinado ao município de Aripuanã (IBGE, 2010).

Em 1979, Alta Floresta foi desmembrada de Aripuanã e elevada à categoria de município por meio da lei estadual n° 4157 (IBGE, 2010).

**Figura 3** – Bandeira do município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso.
Fonte:http://www.mbi.com.br/mbi/biblioteca/simbolo/ municipio-alta-floresta-mt-br/

**Figura 4** – Brasão do município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso.
Fonte:http://www.mbi.com.br/mbi/biblioteca/simbolo/ municipio-alta-floresta-mt-br/

### 4.2.2. Histórico do Município

A cidade de Alta Floresta foi fundada pelo colonizador Ariosto da Riva, apelidado pelo jornalista David Nasser de "O Último Bandeirante", por ter a ousadia de penetrar na floresta amazônica e implantar um projeto de colonização. Em maio de 1976, três anos após o começo da abertura da estrada, é que se acabou de desmatar a primeira clareira onde a cidade de Alta Floresta iria ser construída (IBGE, 2010).

O nome de Alta Floresta deu-se em função da própria natureza da região, com mata alta e densa, já que o local se encontrava na região da Amazônia mato-grossense. Empresa de caráter privado, o chefe, Ariosto da Riva sempre dava a última palavra. Mas pela prática de colonizações, Riva se fazia assessorar por pessoas tarimbadas em serviços de emergência e imprevistos. Os apodos altissonantes dados a Riva provinham do projeto duplo: ao mesmo tempo colonizar e pesquisar a Amazônia. Para o êxito da colonização eram necessários conhecimentos cabais da natureza local, a fim de lhe tirar o máximo proveito. Enquanto abria espaço para o estabelecimento de infraestrutura, abria também canteiro de pesquisas agrícolas (IBGE, 2010).

### 4.2.3. Eventos Festivos

Dentre os eventos festivos existentes no município, pode-se citar o aniversário da cidade, festa em homenagem à Padroeira, Festival de Canção e carnaval de rua, conforme descrito a seguir.

- Aniversário da Cidade

O aniversário da cidade é comemorado no dia 19 de maio, porém, as atividades comemorativas normalmente são iniciadas com vários dias de antecedência. Para comemorar o aniversário são realizadas uma série de programações com diversas atividades, como eventos esportivos, inaugurações de obras municipais e a realização de palestras que debateram o desenvolvimento da cidade (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

Na véspera do aniversário da cidade usualmente ocorre o Baile Oficial da Cidade no Lions Clube. No dia oficial do aniversário geralmente ocorre o desfile cívico.

**Figura 5** – Desfile do aniversário da cidade em comemoração aos 41 anos.
Fonte: http://diarionews.com.br/2017/05/23/alta-floresta-41-anos/

- Festa da Padroeira

A padroeira de Alta Floresta é a Nossa Senhora Aparecida. No dia 12 de Outubro é comemorado o dia das crianças, mas, também é comemorado o dia de Nossa

Senhora Aparecida. Usualmente, na semana ou alguns dias antes do dia 12 de Outubro são realizadas noites culturais, novenas, procissões e missas. Na data comemorativa oficial é realizada a festa da padroeira, missa, e, ocasionalmente, shows (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

**Figura 6** – Festa da Padroeira.
Fonte:http://www.mtesporte.com.br/noticias/id-457336/12_de_outubro_reune_devotos_para_celebracao_de_nossa_senhora_aparecida_em_alta_floresta

- Seminário de Cultura de Alta Floresta

O Seminário de Cultura é realizado pelo Teatro Experimental de Alta Floresta e ocorre desde 2004. O evento regional discute as esferas da sociedade, temas diversos da cultura e o fazer teatral, além de embrenhar-se pela compreensão do espaço "Território Portal da Amazônica". O evento também tem o objetivo de discutir a relação entre cultura e sociedade, cultura e desenvolvimento territorial, cultura e comunicação, cultura e arte entre outros que a partir de palestras e mesas redondas, com profissionais de diversas áreas, são aprofundados em cada tema com olhar mais diverso possível (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

- Festival de Canção de Alta Floresta (FESCAF)

O Festival da Canção de Alta Floresta (FESCAF) foi realizado pela primeira vez em 1981. Até a sua 7ª edição era regulamentado para participantes locais e, aos poucos, foi ampliada sua área de abrangência para a concorrência (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

A partir da criação da Associação Alta-florestense de Cantores e Compositores (AACC), em 09 de julho de 1989, sugeriu-se a formação de comissões organizadoras mistas (pessoas do poder público e da comunidade) para executarem o projeto do FESCAF e com o reforço de sua oficialização através da Lei Municipal 215/1989, o evento tomou novas dimensões e passou a ser de abrangência nacional para a concorrência (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

Em alguns anos, o FESCAF deixou de ser realizado, mas, recentemente (2016), realizou de sua 31ª edição. O festival de música recebe participantes de várias localidades do país (LEAL, 2016).

**Figura 7** – 31° FESCAF realizado em Alta Floresta (MT).
Fonte: LEAL (2016).

- Carnaval Alta-florestense

As manifestações carnavalescas mais consistentes em Alta Floresta surgiram em 1987, quando um grupo de pessoas se concentrou numa das avenidas centrais da cidade para se divertir ao som de músicas de carnaval (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

Em 1988, alguns blocos se organizaram e, na época, a então Secretaria de Cultura e Esporte montou uma estrutura na avenida Ariosto da Riva, entre as ruas C e

A, estabelecendo um percurso para o desfile dos blocos, os quais foram julgados, classificados e premiados. Esses fatos marcaram o inicio do Carnaval de Rua de Alta Floresta, na modalidade de Desfile de Carnaval (CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA, 2014).

Atualmente, o carnaval de Alta Floresta já é tradição reunindo aproximadamente 15mil pessoas nos 5 dias de festa.

**Figura 8** – Divulgação do carnaval de rua de Alta Floresta.
Fonte: LEAL (2017).

A população que se estabelece na cidade em apenas determinadas épocas do ano é a chamada população flutuante, que caracteriz**a-se** por se estabelecer por curtos períodos de tempo.

Esse aumento momentâneo da população pode influência na variação do consumo da energia elétrica, no consumo de água, geração de esgoto, geração de resíduos sólidos, variação no fluxo de veículos, entre outros impactos.

Pode impactar ainda na demanda por atendimento médico e superlotar as unidades de saúde. Por exemplo, no carnaval há um aumento de cados conjuntivite, pois o contato com diversas outras pessoas em festas e aglomerações públicas é grande e algumas delas já estão infectadas. Onde há aglomerações de pessoas, há também diversos vírus que podem atingir o aparelho respiratório e gastro-intestinal causando viroses.

## 4.3. ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

### 4.3.1. Clima e pluviosidade

O clima é tropical úmido, com períodos sazonais característicos de inverno seco (maio a outubro) e verão chuvoso (novembro a abril). A temperatura pode variar entre 24ºC e 34ºC; e a umidade relativa do ar, entre 15,0 e 98,0%. (INPE, 2007)

Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Awi, ou seja, tropical chuvoso, alcançando elevado índice pluviométrico no verão e um inverno seco (OLIVEIRA, 2006).

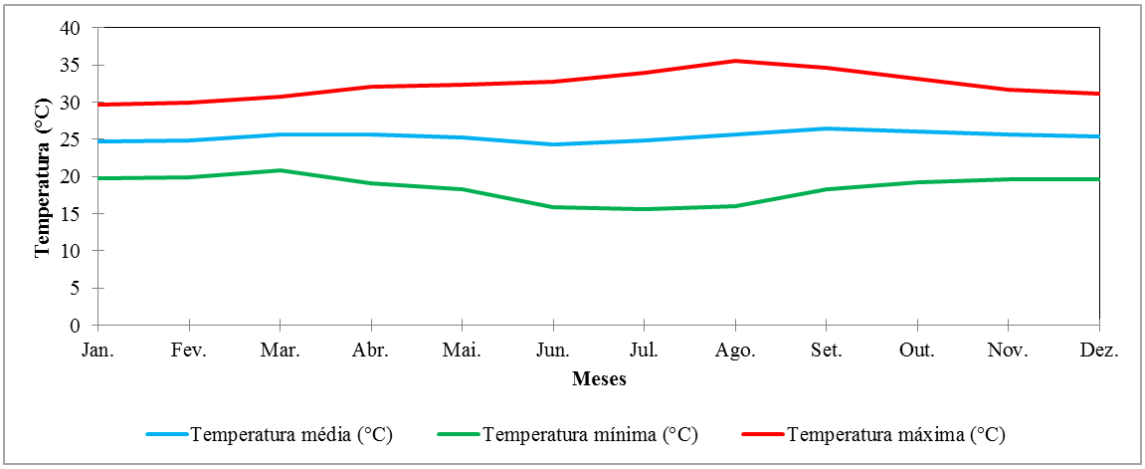


**Figura 9** – Variação da temperatura no município de Alta Floresta (MT).
Fonte: https://pt.climate-data.org/location/4078/

Conforme pode ser observado por meio da Figura 10, o mês mais seco é o mês de julho. Janeiro, fevereiro e março são os meses com maiores índices pluviométricos.

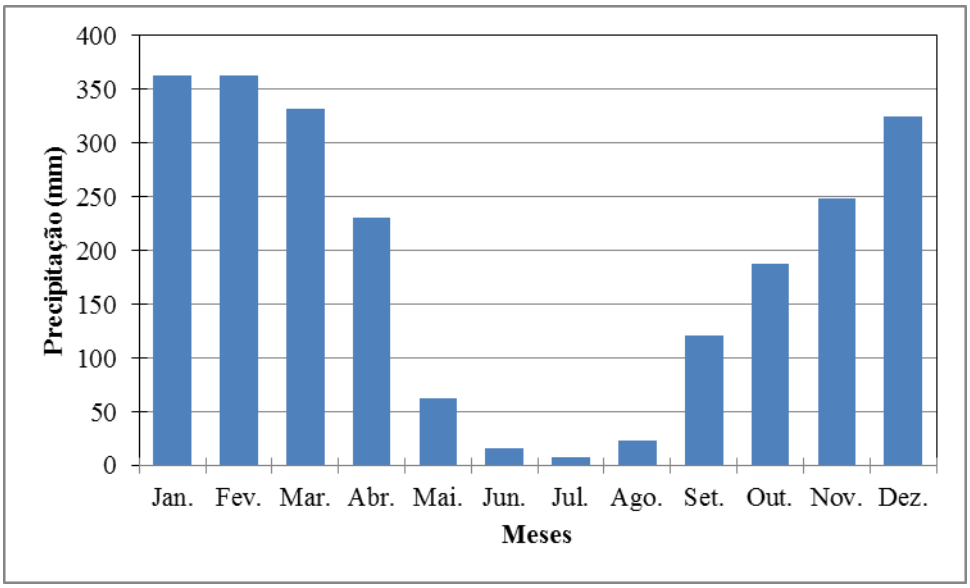


**Figura 10** – Precipitação no município de Alta Floresta (MT).
Fonte: https://pt.climate-data.org/location/4078/

### 4.3.2. Relevo

O relevo regional varia de plano a montanhoso. As cotas topográficas mais elevadas ocorrem ao norte e oeste do município, caracterizando as classes de relevo forte ondulado e montanhoso, enquanto que ao sul e a leste, são encontradas classes de relevo ondulado e plano, com vales em forma de "V" e encostas longas com topos planos e arredondados (PROJETO RADAMBRASIL, 1980, apud OLIVEIRA, 2006).

### 4.3.3. Geologia

A geologia do município enquadra-se no Pré-Cambriano médio a superior, constituído da unidade do Complexo Xingu. Esta unidade polimetamórfica é composta por rochas transformadas e deformadas, tomando parte de sua composição os granitos, adamelitos, granodioritos, quartzo, dioritos, metabasitos, xistos e raros anfibolitos e granulolitos (PROJETO RADAMBRASIL, 1980, apud OLIVEIRA, 2006).

### 4.3.4. Pedologia

As principais classes de solos encontradas no município são Argissolos Amarelo e Vermelho-Amarelo e em quantidades menores os Latossolos e solos Hidromórficos. São solos de baixa a média fertilidade, de mediana porcentagem de nutrientes e principalmente baixos teores de fósforo e médio teor de potássio, cálcio, magnésio e matéria orgânica (RODRIGUES, 1996; FERREIRA, 2001).

### 4.3.5. Vegetação

Segundo Oliveira (2006), a cobertura vegetal dominante no município é do tipo Floresta Ombrófila Aberta Tropical, que ocorre associada a palmeiras e cipós.

A floresta ombrófila aberta é considerada um tipo de transição da floresta ombrófila densa, caracterizando-se por gradientes climáticos com mais de 60 dias secos. Possui quatro faciações florísticas: com cipó, nas áreas de depressões circulares do embasamento pré-cambriano; com palmeiras, em terrenos areníticos que ocorre por toda a Amazônia e até mesmo fora dela; com bambu, que ocorre na parte ocidental da Amazônia até o planalto meridional do Estado do Paraná, com sororoca no sul da bacia Amazônica, no médio rio Xingu, ocorrendo em depressões que ficam temporariamente inundadas e em pequenas áreas onde predominam solos do topo Latossolo Vermelho-amarelo (CARVALHO, 2014).

### 4.3.6. Hidrografia

A bacia hidrográfica da região é formada pelos rios Teles Pires e Juruena, com uma série de tributários de natureza temporária ou permanente, ocasionando inundações próximas aos seus leitos no período de maior intensidade pluviométrica (OLIVEIRA, 2006).

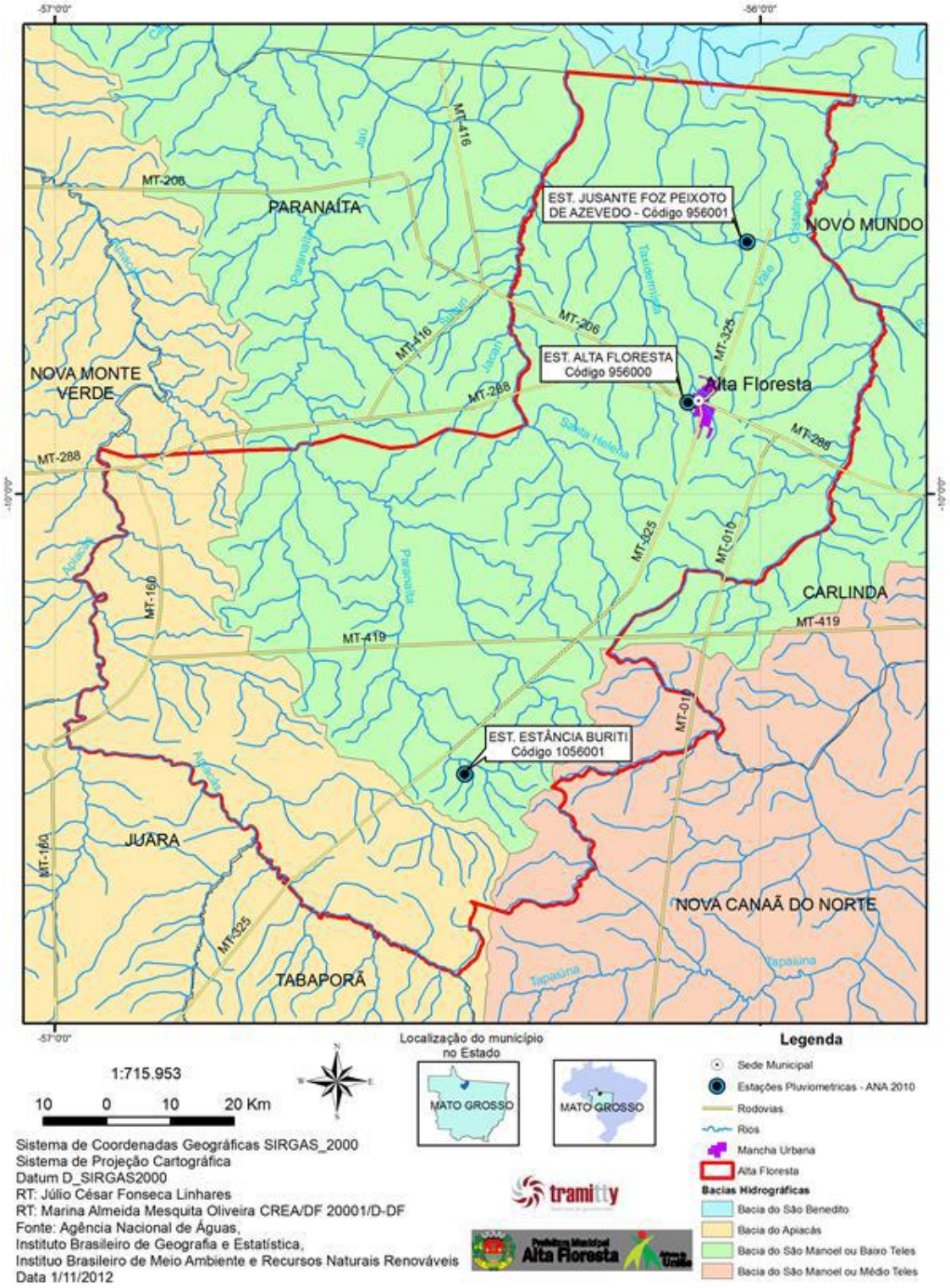


**Figura 11** – Bacias hidrográficas.
Fonte: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 2012.

### 4.3.7. Espaço urbano

Segundo dados disponibilizados pela Prefeitura de Alta Floresta, o município apresenta 43 bairros, sendo eles:

**Quadro 2 –** Bairro de Alta Floresta (MT)

| Nome do Bairro | Área (km²) |
|---|---|
| Boa Esperança | 0,291 |
| Boa Nova | 1,245 |
| Bom Jesus | 0,917 |
| Bom Pastor | 0,625 |
| Chácara dos Buritis | 0,357 |
| Cidade Alta | 1,245 |
| Cidade Bela | 0,651 |
| Jardim das Araras | 0,935 |
| Jardim das Flores | 0,583 |
| Jardim das Oliveiras | 0,254 |
| Jardim Flamboyant | 0,222 |
| Jardim Guaraná | 0,211 |
| Jardim Imperial | 0,419 |
| Jardim Perimetral | 0,067 |
| Jardim Primavera | 0,810 |
| Jardim Tropical | 0,152 |
| Residencial Universitário | 0,441 |
| Jardim dos Lagos | 0,184 |
| Residencial das Mangueiras | 0,158 |
| Santa Maria | 1,168 |
| São José Operário | 0,618 |
| Vila Nova | 0,239 |
| Vila Rica | 0,041 |
| Jardim Panorama | 1,272 |
| Jardim Renascer | 0,274 |
| Jardim Europa | 0,723 |
| Camélia | 0,123 |
| Recanto dos Pássaros | 0,025 |
| Centro | 6,185 |
| Distrito Industrial | 1,301 |
| Novo Horizonte | 0,037 |
| Recanto da Amazônia | 0,029 |
| Vale do Sol | 0,011 |
| Jardim Sol Nascente | 0,063 |
| Jardim das Begônias | 0,081 |

**Quadro 2 –** Bairro de Alta Floresta (MT)

| Nome do Bairro | Área (km²) |
|---|---|
| Residencial dos Ypês | 0,062 |
| Residencial Amarilis | 0,087 |
| Residencial Florata | 0,075 |
| Residencial Mirante do Lago | 0,174 |
| Residencial Rosa dos Ventos | 0,085 |
| Residencial Boa Vista | 0,164 |
| Residencial Alvorada | 0,342 |
| Nova Floresta | 0,183 |

Fonte: Prefeitura de Alta Floresta (2010).

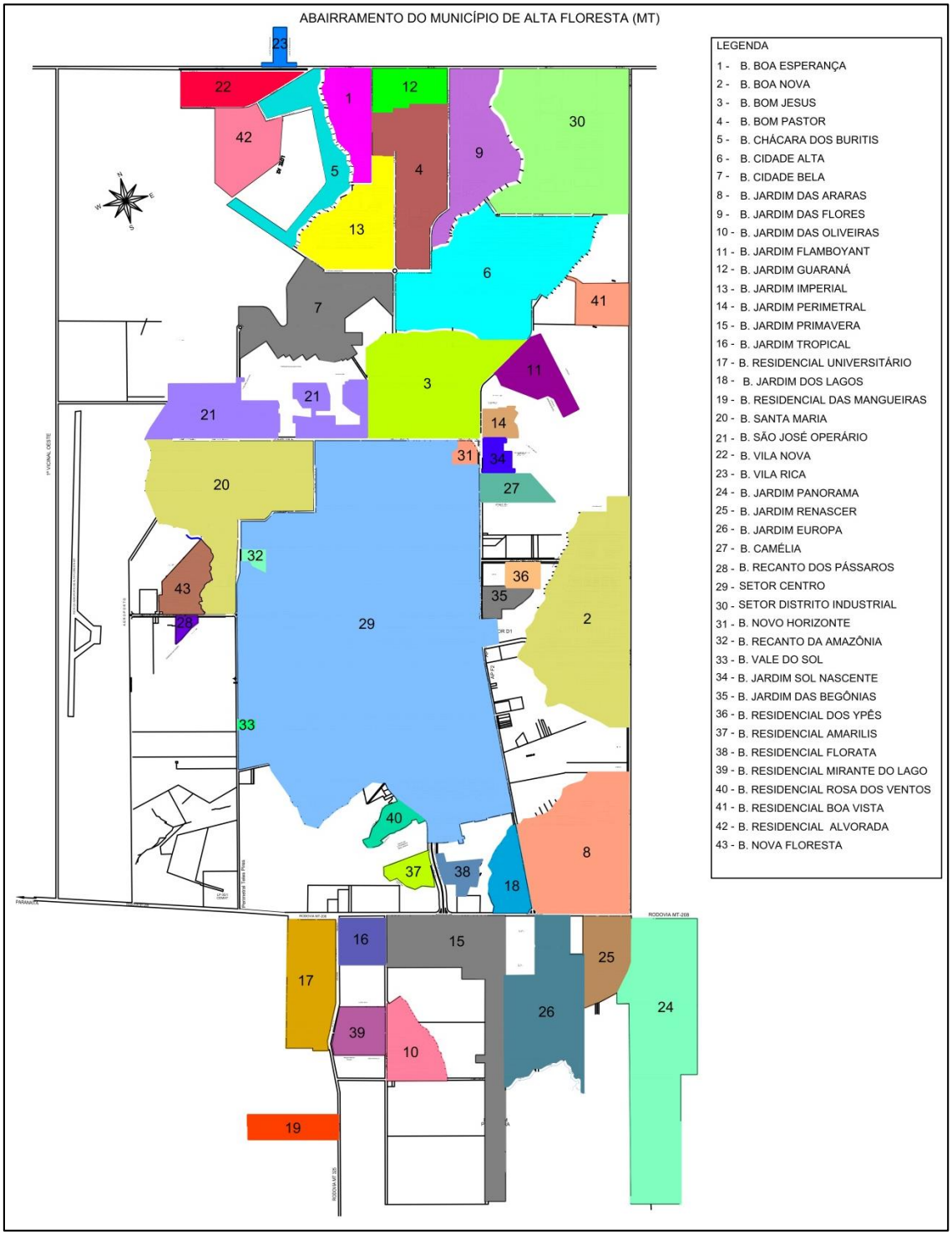


**Figura 12** – Abairramento de Alta Floresta (MT).
Fonte: Prefeitura Municipal de Alta Floresta (2010).

## 4.4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

### 4.4.1. Dados Demográficos

De acordo com o senso realizado pelo IBGE em 2010, a população do município de Alta Floresta era de 49.164 habitantes e sua estimativa para o ano de 2016 foi de 50.082 habitantes.

Segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013), entre os anos de 2000 e 2010 a população de Alta Floresta cresceu a uma taxa média anual de 0,46%, enquanto que o Brasil cresceu a uma taxa de 1,17%. Nesta mesma década, a taxa de urbanização passou de 79,36% para 86,89%.

No Quadro 3 encontra-se apresentado a população total, por gênero, população urbana e rural no município do ano de 1991 até o ano de 2010.

**Quadro 3 –** População total, por gênero, rural e urbana do município de Alta Floresta (MT)

| População | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1991 | % | 2000 | % | 2010 | % |
| Total | 53.031 | 100,00 | 46.982 | 100,00 | 49.164 | 100,00 |
| Residente masculina | 27.681 | 52,20 | 24.291 | 51,70 | 24.989 | 50,83 |
| Residente feminina | 25.350 | 47,80 | 22.691 | 48,30 | 24.175 | 49,17 |
| Urbana | 35.231 | 66,43 | 37.287 | 79,36 | 42.718 | 86,89 |
| Rural | 17.800 | 33,57 | 9.695 | 20,64 | 6.446 | 13,11 |

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Por meio da Figura 13, pode-se visualizar o crescimento da população ao longo dos anos. Nota-se o nítido crescimento da população urbaba e o decaimento da população rural.

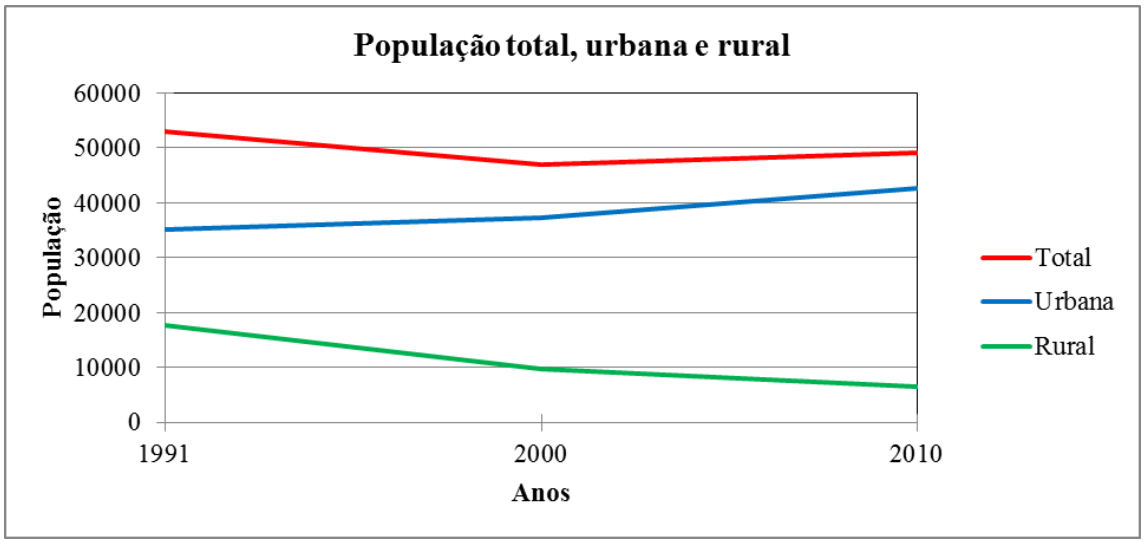


**Figura 13 –** População total, urbana e rural do município de Alta Floresta (MT).
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

No ano de 2010, Alta Floresta apesentava cerca de 50,83% de sua população do gênero mesculino, e 49,17% do gênero feminino (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2013).

Entre os anos de 2000 e 2010, a razão de dependêcia no município, que representa a população menor de 15 anos e maior que 65 anos, passou de 54,54% para 43,81%, e a taxa de envelhecimento, representada pela razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação a população total, passou de 3,51% para 5,45% (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2013).

Realizando-se uma analise por meio da pirâmide etária (Figura 14), observa-se que o centro da mesma possui maior expressividade, significando que grande parte da população é mais nova, caracterizada entre as idades de 10 a 30 anos.

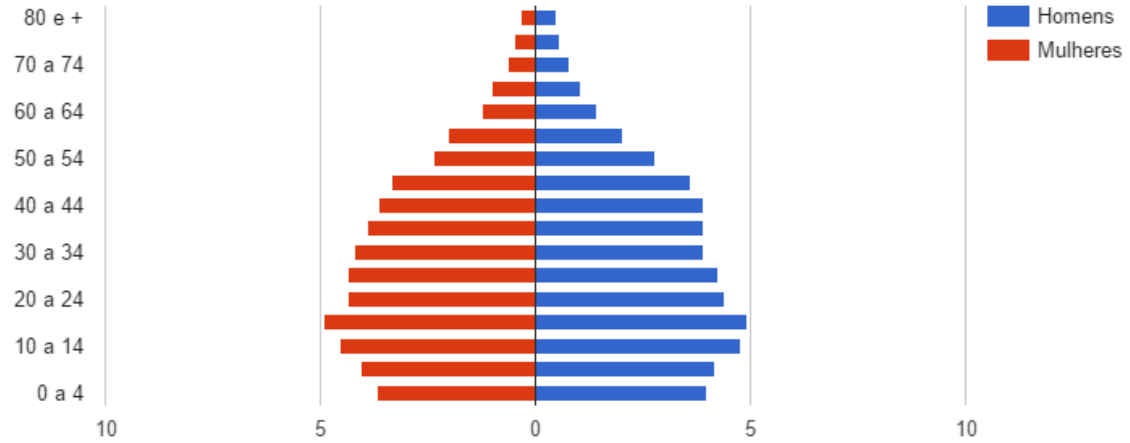


**Figura 14 -** Pirâmide etária do município de Alta Floresta – Ano de 2010.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Uma pirâmide com base maior é muito comum em países subdesenvolvidos, porém, a grande densidade na área central comprova uma mudança na qualidade de vida, reflexo do aumento da expectativa de vida e a redução do índice de natalidade.

A evolução dos dados de esperança de vida ao nascer é indicada para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). A esperança de vida ao nascer aumentou 8,5 anos nas ultimas duas décadas (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL, 2013).

### 4.4.2. Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta está regulamentada na "Gestão Plena do Sistema" e integra o Consórcio Intermunicipal de Saúde Alto Tapajós, correspondente à microrregião do Vale do Alto Tapajós, da qual fazem parte os seguintes municípios: Alta Floresta, Apiacás, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 2012).

O Consórcio Intermunicipal de Saúde Alto Tapajós dispõe das seguintes especialidades: Clinica Médica, Clinica Cirúrgica, Clinica Pediátrica, Ginecologia e Obstetrícia, Ortopedia, Urgência e Emergência, Neurologia e o Serviço Auxiliar de Diagnóstico e Terapia – SADT, de baixa e média complexidade (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 2012).

Os dados apresentados referentes ao setor de saúde do município foram obtidos por meio do aplicativo TABNET, que é um tabulador genérico de domínio público que permite organizar dados conforme a consulta que se deseja tabular. Este aplicativo foi desenvolvido pelo DATASUS, para gerar informações das bases de dados do Sistema Único de Saúde.

Para se acessar o sistema de informações, utilizou-se o endereço de e-mail http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02, prosseguindo-se a consulta conforme a necessidade.

No Quadro 4 a seguir, são apresentados o numero de nascidos vivos no município de Alta Floresta para os anos de 2000 à 2015.

**Quadro 4 –** Nascidos vivos – Município de Alta Floresta (MT).

| Ano do nascimento | Nasc. p/ resid.mãe[1] | Nasc. p/ ocor.[2] |
|---|---|---|
| 2000 | 1.027 | 1.169 |
| 2001 | 837 | 951 |
| 2002 | 844 | 961 |
| 2003 | 1.005 | 1.129 |
| 2004 | 1.001 | 1.097 |
| 2005 | 1.038 | 1.136 |
| 2006 | 854 | 933 |
| 2007 | 678 | 737 |
| 2008 | 892 | 1.049 |
| 2009 | 807 | 1.004 |
| 2010 | 849 | 1.033 |
| 2011 | 761 | 954 |
| 2012 | 827 | 1.064 |
| 2013 | 829 | 1.069 |
| 2014 | 917 | 1.269 |
| 2015 | 894 | 1.278 |

[1]Número de nascidos vivos, contados segundo o local de residência da mãe.
[2]Número de nascidos vivos, contatos segundo o local de ocorrência do nascimento.
Fonte: DATASUS.

Em comparação, nota-se que para o ano de 2015, o numero de nascidos vivos levando-se em consideração o local de ocorrência do nascimento (Alta Floresta) foi superior ao numero de nascidos vivos por local de residência da mãe.

**Quadro 5 –** Óbitos – Município de Alta Floresta (MT).

| Ano do óbito | Totais | | Infantis | |
|---|---|---|---|---|
| | Óbitos p/ resid.[1] | Óbitos p/ ocor.[2] | Óbitos p/ resid.[1] | Óbitos p/ ocor.[2] |
| 2000 | 196 | 197 | 19 | 28 |
| 2001 | 230 | 206 | 28 | 22 |
| 2002 | 244 | 236 | 22 | 28 |
| 2003 | 236 | 236 | 14 | 16 |
| 2004 | 236 | 260 | 16 | 16 |
| 2005 | 241 | 267 | 22 | 21 |
| 2006 | 220 | 225 | 13 | 16 |
| 2007 | 199 | 204 | 15 | 14 |
| 2008 | 241 | 255 | 17 | 20 |
| 2009 | 241 | 263 | 8 | 10 |
| 2010 | 247 | 278 | 14 | 17 |
| 2011 | 247 | 263 | 12 | 12 |
| 2012 | 273 | 302 | 9 | 13 |
| 2013 | 282 | 334 | 10 | 9 |
| 2014 | 322 | 372 | 9 | 8 |
| 2015 | 318 | 345 | 15 | 15 |

[1]Óbitos ocorridos contando o local de residência do falecido. [2]Contando segundo o local de ocorrência do óbito.
Fonte: DATASUS.

Segundo levantamento do DATASUS, o maior responsável pela mortalidade infantil no município seriam algumas afecções originadas no período perinatal, ou seja, complicações na gravidez e no parto, transtornos respiratórios e cardiovasculares específicos do período perinatal, entre outras. A segunda maior causa de mortalidade registrada foi malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas.

**Quadro 6 –** Morbidade Hospitalar do SUS – Município de Alta Floresta (MT).

| Ano atendimento | Internações | Óbitos |
|---|---|---|
| 2009 | 38 | 2 |
| 2010 | 2.954 | 151 |
| 2011 | 2.745 | 140 |
| 2012 | 850 | 20 |
| 2013 | 3.874 | 173 |
| 2014 | 4.299 | 249 |
| 2015 | 4.302 | 211 |
| 2016 | 5.388 | 211 |
| 2017 | 1.181 | 56 |
| **Total** | **25.631** | **1.213** |

Fonte: DATASUS.

Do total de internações consideradas desde o ano de 2009, cerca de 20,52% foram causadas por gravidez e partos, 19,81% foram causadas por lesões e envenenamentos e 21,20% em decorrência de doenças do aparelho respiratório e digestivo. As internações causadas por neoplasias (tumores) representaram um total de 2,26%, enquanto que, as internações por origem de doenças infecciosas e parasitárias representaram 4,23%.

Do total de óbitos, 27,95% foram causadas por doenças do aparelho circulatório e 26,38% por doenças do aparelho respiratório. Os óbitos em decorrência de doenças infecciosas e parasitárias apresentaram um total de 9,15%.

No Quadro 7 a seguir, são apresentados os casos de doença diarreica aguda por faixa etária referente as primeiras 20 semanas epidemiológicas do ano de 2017 (de janeiro à maio). A diarreia aguda é uma síndrome clinica de diversas etiologias, representa um sintoma de infecção que pode ser causada por diferentes bactérias, vírus e parasitas ou outros agentes entéricos.

**Quadro 7 –** Casos de Doença Diarreica – Referência: 01/01/2017 – 20/05/2017.

| Mês | Faixa Etária | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 + | IGN | |
| Janeiro | 2 | 20 | 15 | 46 | 4 | 87 |
| Fevereiro | 12 | 13 | 6 | 30 | 0 | 61 |

**Quadro 7 –** Casos de Doença Diarreica – Referência: 01/01/2017 – 20/05/2017.

| Mês | Faixa Etária | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 + | IGN | |
| Março | 4 | 13 | 6 | 43 | 0 | 66 |
| Abril | 10 | 26 | 9 | 35 | 1 | 81 |
| Maio | 8 | 10 | 4 | 19 | 2 | 43 |
| Total | 36 | 82 | 40 | 173 | 7 | 338 |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta (MT).
IGN – Idade Ignorada.

Conforme analisado no quadro anterior, de janeiro até o dia 20 de maio, foram registrados 338 casos de diarreia aguda no município, dos quais, 24% são de crianças de 1 a 4 anos e 51% em pessoas com mais de 10 anos.

A doença diarreica aguda é reconhecida como importante causa de morbi-mortalidade no Brasil, mantendo relação direta com as precárias condições de vida e saúde dos indivíduos, em consequência da falta de saneamento básico, desnutrição crônica, entre outros fatores.

No Quadro 8 a seguir são apresentados os casos de Malária para o Estado de Mato Grosso obtidos por meio do DATASUS.

**Quadro 8 –** Casos de Malária para o estado de Mato Grosso – Referência: 2006 a 2017.

| Ano | Casos confirmados |
|---|---|
| 2006 | 3 |
| 2007 | 113 |
| 2008 | 101 |
| 2009 | 81 |
| 2010 | 119 |
| 2011 | 110 |
| 2012 | 95 |
| 2013 | 78 |
| 2014 | 31 |
| 2015 | 35 |
| 2016 | 51 |
| 2017 | 59 |

No Quadro 9 a seguir, são apresentados os casos de agravos/doenças para o município de Alta Floresta.

**Quadro 9 –** Informações de Saúde – Casos de agravos/doenças para o município de Alta Floresta/MT.

| Agravos/ Doenças | Casos por ano | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Dengue[1] | 223 | 1.022 | 295 | 537 | 393 | 181 | 365 | 1.470 | 631 | 781 |
| Hanseníase[2] | 83 | 90 | 75 | 135 | 104 | 123 | 131 | 190 | 203 | 132 |
| Hantavirose[1] | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Hepatite[1] | 32 | 6 | 16 | 26 | 16 | 49 | 13 | 51 | 42 | 28 |
| Malária[3] | 156 | 121 | 76 | 57 | 49 | 162 | 81 | 119 | 59 | 40 |
| Sífilis Congênita[1] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Tuberculose[4] | 22 | 12 | 18 | 12 | 9 | 12 | 6 | 17 | 11 | 15 |

[1]Número de casos notificados.[2]Número de casos diagnosticados. [3]Número de casos positivos. [4]Número de casos novos diagnosticados.
Fonte: http://appweb3.saude.mt.gov.br/informacao-saude/pesquisa-municipal

No Quadro 10 a seguir, são relacionados os casos de óbito por malária.

**Quadro 10 –** Óbitos por malária – Categoria CID-10.

| Tipo de Malaria | 2002 | 2004 | 2006 | 2009 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|
| Malaria p/ Plasmodium falciparum | - | 1 | 1 | - | - |
| Malaria p/ Plasmodium vivax | - | - | - | - | 1 |
| Malaria NE | 1 | - | - | 1 | - |

NE – Não especificado.
Fonte: DATASUS – TABNET.

O ultimo ano com registro de casos de óbitos por malária foi em 2014. Não foram obtidos dados mais atuais.

Os estabelecimentos de saúde existentes no município foram levantados segundos dados disponibilizados pela Secretaria de Saúde, por meio do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, conforme Quadro 11.

**Quadro 11 –** Estabelecimentos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 2471418 | Posto de Saúde Jacaminho | Rural | Pública |
| 5677599 | Posto de Saúde Jardim Araras | Rural | Pública |

**Quadro 11 –** Estabelecimentos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 2471469 | Posto de Saúde Mundo Novo | Rural | Pública |
| 2471531 | Posto de Saúde Nova Aliança | Rural | Pública |
| 2471523 | Posto de Saúde Nova Alvorada | Rural | Pública |
| 2471388 | Posto de Saúde Ourolanda | Rural | Pública |
| 2471450 | Posto de Saúde Ramal do Mogno | Rural | Pública |
| 2471396 | Posto de Saúde Santa Maria | Rural | Pública |
| 2471361 | Posto de Saúde Santa Rita | Rural | Pública |
| 3534715 | Programa de Saúde da Família VII Zona Rural | Rural | Pública |
| 3435766 | Programa Saúde da Família IX Bom Jesus | Urbana | Pública |
| 3534731 | Programa Saúde da Família VIII Boa Esperança | Urbana | Pública |
| 2471477 | PSF XIV Santa Barbara | Urbana | Pública |
| 7507232 | PSF XV Dr. Bezerra de Menezes | Urbana | Pública |
| 2471329 | PSF I Vila Nova | Urbana | Pública |
| 2471337 | PSF II Cidade Bela – Julia Maria da Silva | Urbana | Pública |
| 2471507 | PSF III Panorama/Primavera | Urbana | Pública |
| 2471310 | PSF IV Santa Rita de Cássia | Urbana | Pública |
| 2655578 | PSF V Cidade Alta | Urbana | Pública |
| 2655586 | PSF VI Boa Nova | Urbana | Pública |
| 5310164 | PSF X Enf. Gileno Farias Teofilo | Urbana | Pública |
| 5553792 | PSF XI Valfredo José de Santana | Urbana | Pública |
| 6183611 | PSF XII Cidade Alta II | Urbana | Pública |
| 2471442 | PSF XIII Ana Neri | Urbana | Pública |
| 728120 | Policlinica Cidade Alta | Urbana | Pública |
| 6410308 | CEMAF – Centro de Especialidade Médica de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471515 | Centro de Reabilitação de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 7507267 | Centro de Referência em Hanseníase de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 7510179 | Consórcio Intermunicipal de Saúde Alto Tapajós | Urbana | Pública |
| 3638383 | CTA/SAE de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 5310156 | AF Laboratório | Urbana | Pública |
| 6804241 | Farmácia Básica de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471426 | Vigilância Sanitária | Urbana | Pública |

**Quadro 11 –** Estabelecimentos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 5378044 | Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471485 | Banco de Sangue – Unidade de coleta e transfusão de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 3388298 | Centro de Apoio Psicosocial de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 6220061 | NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família | Urbana | Pública |
| 5696313 | Central de Regulação | Urbana | Pública |
| 3600912 | 7 Cia de Bombeiro Militar de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 3629538 | Hospital Regional Albert Sabin | Urbana | Pública |
| 3470792 | Consultório Odontológico Sindicato Rural | Urbana | Pública |
| 5310172 | Consultório Odontológico SISPUMAF | Urbana | Pública |
| 5310148 | Unidade Municipal de Assistência Complementar | Urbana | Pública |
| 2655616 | BIOTEC Laboratório Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 7710453 | CNS Próteses Dentarias | Urbana | Privada |
| 6504205 | Exame de Laboratório de Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 3629562 | Laboratório Geral de Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 2655527 | Laboratório Real | Urbana | Privada |
| 9204164 | LABORTEC | Urbana | Privada |
| 3913880 | Hospital Aliança LTDA | Urbana | Privada |
| 2569531 | Hospital e Maternidade Cristo Redentor | Urbana | Privada |
| 3913899 | Hospital e Maternidade Santa Rita | Urbana | Privada |
| 7903561 | Caio Cesar Caldi | Urbana | Privada |
| 7303254 | Clinica Odontológica Marilia | Urbana | Privada |
| 6284744 | Consultório de Naturologia | Urbana | Privada |
| 7256671 | Consultório Odontológico | Urbana | Privada |
| 6183115 | Consultório Odontológico Bruno Scheffel | Urbana | Privada |
| 3534553 | Consultório Odontológico Fernando de Padua | Urbana | Privada |
| 3534626 | Consultório Odontológico Luciani Degrande Carrocini | Urbana | Privada |
| 3537790 | Consultório Odontológico Rogerio Damasceno Gomes | Urbana | Privada |
| 7860862 | Consultório Odontológico Somera | Urbana | Privada |

**Quadro 11 –** Estabelecimentos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 9050531 | Consultório Somera | Urbana | Privada |
| 6285635 | DANTALLIS | Urbana | Privada |
| 6705731 | DENTECLIN | Urbana | Privada |
| 6294669 | Espaço Vida | Urbana | Privada |
| 9038868 | Fisioterapia Aline Rezende | Urbana | Privada |
| 9037489 | Integrada Psicologia | Urbana | Privada |
| 7397933 | Karla Ticianel | Urbana | Privada |
| 7950403 | Luiza Lara Moreira e Fonseca | Urbana | Privada |
| 6706177 | Marcon Radiologia Odontológica | Urbana | Privada |
| 6293913 | Metrab Segurança e Medicina do Trabalho | Urbana | Privada |
| 9293255 | Odonto Bevilaqua | Urbana | Privada |
| 6293530 | Odonto Class | Urbana | Privada |
| 5603129 | Odontoplus | Urbana | Privada |
| 6976611 | Prodental | Urbana | Privada |
| 9057544 | Renata de Carvalho Somera | Urbana | Privada |
| 3534537 | Cardioclinica | Urbana | Privada |
| 7892632 | Carla Fisioterapia | Urbana | Privada |
| 7711638 | Clinica Recanto | Urbana | Privada |
| 7593309 | Clinica São Camilo | Urbana | Privada |
| 6503993 | Diagnóstica Medica | Urbana | Privada |
| 2655667 | Laboratório Cristo Redentor | Urbana | Privada |
| 7643330 | Magnólia Diagnostic Center | Urbana | Privada |
| 9176152 | Mamy Baby Serviços Médicos | Urbana | Privada |
| 7068344 | Medialta Medicina Especializada | Urbana | Privada |
| 7514506 | Provida Clinica Integrada de Saúde | Urbana | Privada |
| 7590792 | Segurança & Saúde Produtos e Serviços | Urbana | Privada |
| 7648790 | Vida Saúde Assistencial | Urbana | Privada |

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES; Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta.

### 4.4.3. Educação

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano na Brasil (2013), no município de Alta Floresta entre os anos de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos que frequentavam a escola cresceu 29,17% e de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 36,42%. A proporção dos jovens de 15 a 17

com ensino fundamental completo cresceu 85,52%, e entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 168,16% entre os anos de 2000 a 2010.

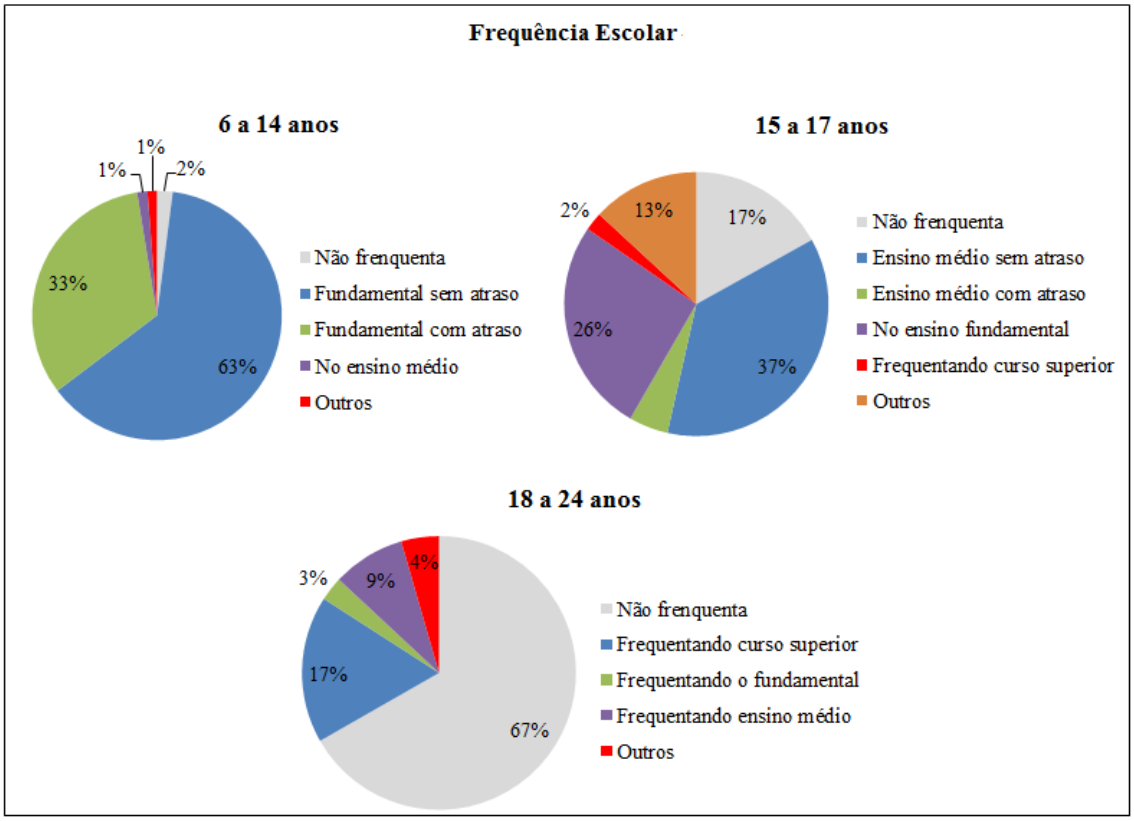


**Figura 15 –** Frequência escolar.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Segundo o IBGE (2015) que usa como base dados do Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INE – Censo Educacional 2015, no ano de 2015 o município apresentou um total de 11.708 alunos matriculados, distribuídos entre os ensinos fundamental, médio e pré-escolar, conforme apresentado por meio do Quadro 12.

**Quadro 12 –** Numero de alunos matriculados – Ano de referencia: 2015.

| Escolas | Numero de alunos matriculados | | |
|---|---|---|---|
| | Ensino Fundamental | Ensino médio | Ensino pré-escolar |
| Escola Pública Estadual | 4.681 | 2.483 | 0 |
| Escola Pública Federal | 0 | 109 | 0 |

**Quadro 12 –** Numero de alunos matriculados – Ano de referencia: 2015.

| Escolas | Numero de alunos matriculados | | |
|---|---|---|---|
| | Ensino Fundamental | Ensino médio | Ensino pré-escolar |
| Escola Pública Municipal | 2.199 | 0 | 1.213 |
| Escola Privada | 689 | 144 | 190 |
| Total | 7.569 | 2.736 | 1.403 |

Fonte: IBGE, 2015.

Também segundo o IBGE (2015), o numero de escolas existentes era de 58, distribuídas entre escolas públicas e privadas e de ensino fundamental, médio e pré-escolar (Quadro 13).

**Quadro 13 –** Numero de escolas existentes em Alta Floresta – Ano de referencia: 2015.

| Escolas | Numero de escolas | | |
|---|---|---|---|
| | Ensino Fundamental | Ensino médio | Ensino pré-escolar |
| Escola Pública Estadual | 16 | 12 | 0 |
| Escola Pública Federal | 0 | 1 | 0 |
| Escola Pública Municipal | 9 | 0 | 15 |
| Escola Privada | 3 | 2 | 3 |
| Total | 28 | 15 | 18 |

Fonte: IBGE, 2015.

No Quadro 14 encontra-se a relação de escolas existentes no município.

**Quadro 14 –** Relação de escolas públicas e particulares de Alta Floresta/MT.

| Escola | Endereço |
|---|---|
| Escola Estadual Boa Esperança | Comunidade rural Ourolanda - Rod. MT 325, Km 75, Zona Rural |
| CEJA Ariosto da Riva | Avenida Castro Alves, S/N, Setor J |
| Escola Estadual Dom Bosco | Rua João de Barro, 111, Jardim das Araras |
| Escola Estadual Ouro Verde | MT 325, Km 25, Comunidade rural Ouro Verde, Zona Rural |
| Escola Estadual Mundo Novo | Vicinal 3 Leste, Comunidade rural Mundo Novo, Zona Rural |
| Escola Estadual Rodrigues Alves | Comunidade São Mateus, Zona Rural |
| Escola Estadual Jayme Verissimo de Campos Junior | Rua Rio Jordão, S/N, Cidade Alta |
| Escola Estadual Ludovico da Riva Neto | Rua Orlandia, S/N, Vila Nova |

**Quadro 14 –** Relação de escolas públicas e particulares de Alta Floresta/MT.

| Escola | Endereço |
|---|---|
| Escola Estadual Manoel Bandeira | Rua 06 de Agosto, 287, Setor Norte 1 |
| Escola Estadual Cecilia Meireles | Av. Amazonas, S/N, Cidade Bela |
| Escola Estadual Guimarães Rosa | MT 010, Km 035, Comunidade rural Santa Lúcia 10, Zona Rural |
| Escola Estadual Indigena de Educação Básica Itawyak | Aldeia Kaafa, 111, Zona Rural |
| Escola Estadual Mundo Novo | 3 Viscinal Leste, Comunidade Mundo Novo, Zona Rural |
| Escola Estadual 19 de Maio | Rua São Judas Tadeu, 349, Boa Nova I |
| Escola Estadual Rui Barbosa | Avenida Minas Gerai, 46, Cidade Alta |
| Escola Estadual Vitoria Furlani da Riva | Av. Uniflor, 180, Centro |
| Escola Estadual Prof. Marines Fatima de Sá Teixeira | Avenida Ludovico da Riva Neto, 1702, Centro |
| Escola Estadual Rodrigues Alves | Comunidade São Mateus, Gleba Jacamim II, S/N, Zona Rural |
| Escola Estadual Jardim Universitário | Av. UNEMAT – Lote Quadra 28, Residencial Universitário |
| Unidade de Ensino SECITEC de Alta Floresta | Rua Canteiro Central, 10, (entre Travessas A B) Centro |
| Escola Municipal Paulo Pires Pereira | Avenida São Gabriel, S/N, Boa Nova |
| Escola Municipal Princípio da Sabedoria | Rodovia MT, 208, Panorama |
| Escola Municipal Trenzinho Mágico | Rua Visconde de Rio Brando, S/N, Cidade Bela |
| Escola Municipal Castelo Branco | Rua Santa Rita, Vicinal 5º Oeste, Zona Rural |
| Escola Municipal Maria Domingas Mazzarello | Rua H-9, S/N, Casa Pinardi, Setor Industrial |
| Escola Municipal Vicente Francisco da Silva | Avenida Teles Pires, S/N, São José Operário |
| Escola Municipal Nilo Procópio Pecanha | Avenida Brasil, S/N, Jardim Primavera |
| Escola Municipal Paulo Cesar Leinig | Rua Ramal Mogno, S/N, Zona Rural |
| Escola Municipal Irmã Dulce | Avenida Bom Pastor, S/N, Bom Pastor |
| Escola Municipal Anjo da Guarda | Avenida Minas Gerais, S/N, Cidade Alta |
| Escola Municipal Jardim das Flores | Rua Jasmim, S/N, Jardim das Flores |
| Escola Municipal Professor Benjamim Padoa | Rua Av. Ariosto da Riva Neto, 3.575, Centro |
| Escola Municipal Prof. Sonia Maria Faleiro | Rua Matarazzo, 24, Boa Esperança |
| Escola Municipal Aluizio de Azevedo | Rua Rio Verde, S/N, Vicinal 4° Sul, Zona Rural |
| Escola Municipal Geny Silverio Delarincy | Rua das Videiras, 105, Jardim Panorama |
| Escola Municipal Semente do Saber | Rua Pitagoras, 11, Jardim Universitário |
| Escola Municipal Laura Vicuna | Rua B4, S/N, Setor B |
| Escola Municipal Menino Jesus | Rua Perimetral França, S/N, Vila Nova |
| Colégio Exato | Setor NEA, Quadra 04, lote 9 a 14, Cidade Alta |
| Escola de Educação Infantil I. G. Jean Piaget | Rua Parana, 29, Cidade Alta |

**Quadro 14 –** Relação de escolas públicas e particulares de Alta Floresta/MT.

| Escola | Endereço |
|---|---|
| Escola Presbiteriana de Alta Floresta | Rua U-6, Canteiro Central, 600, Canteiro Central |
| Escola de Educação Infantil Primeiros Passos II | Rua Cecilia Zilio, D-02, 214, Setor D, Centro |
| Escola de Educação Infantil Primeiros Passos I | Rua Manoel Bandeira, 23, J 02, Setor J |
| Escola de Educação Infantil E. F. Walt Disney | Rua E-01, 122 B, Setor E, Centro |
| Escola Cenecista Fraternidade Francisco de Assis | Rua G-01, 125, Setor G |
| Centro Educacional Especializado Def. Auditiva - CEEDA | Rua Mario Raseira Leinig, 275, Setor F, Centro |
| Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais | Rua C-4, S/N, Setor C, Centro |
| Colégio Alta Floresta de Educação Infantil Ef. E Em. | Avenida Perimetral Rogério Silva, S/N, Setor F |

Fonte: http://www.educacao.cc/escolas/cidade-alta-floresta-mt

Em relação à população adulta (18 anos ou mais), considerando-se o ano de 2010, cerca de 49,62% haviam completado o ensino fundamental, caindo para 31,90% os que haviam completando o ensino médio. Na Figura 16 encontra-se apresentado o nível de escolaridade da população com 25 anos ou mais.

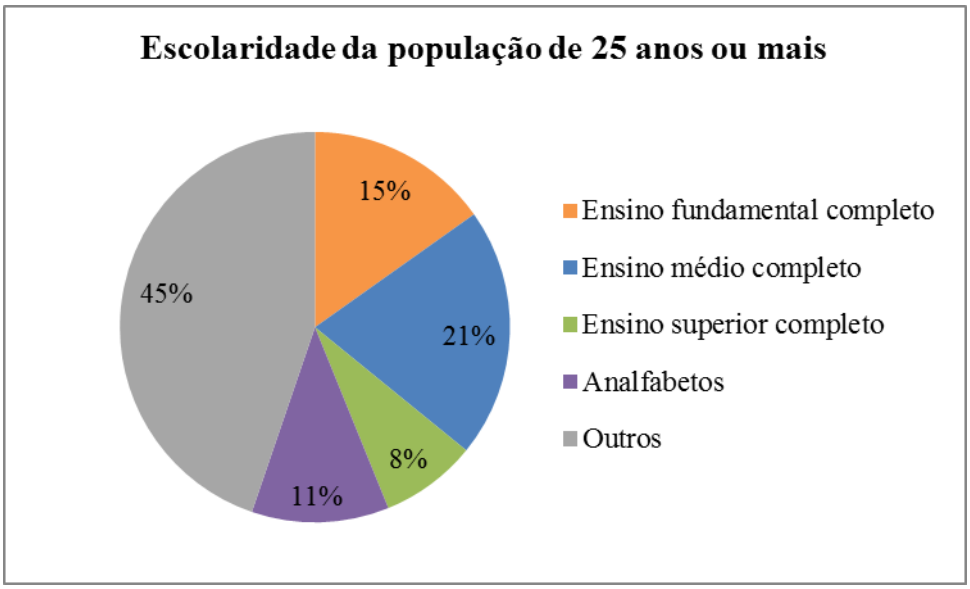


**Figura 16 –** Escolaridade da população com 25 anos ou mais.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

### 4.4.4. Atividades Econômicas

Dentre as atividades econômicas, o setor de serviços tem apresentado grande importância para o município de Alta Floresta, liderando a geração de empregos. O comercio aparece como segundo no quesito geração de empregos, seguido pela agropecuária.

No Quadro 15 a seguir são apresentados os valores do Produto Interno Bruto (PIB), no decorrer dos anos para o município de Alta Floresta.

**Quadro 15 –** Produto Interno Bruto – PIB.

| PIB a preços correntes | Ano | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Agropecuária (valor adicionado bruto) (mil reais) | 69.933 | 90.805 | 76.681 | 77.764 | 92.144 |
| Indústria (valor adicionado bruto) (mil reais) | 119.120 | 101.589 | 89.617 | 114.638 | 137.767 |
| Serviços (valor adicionado bruto) (mil reais) | 272.624 | 309.391 | 352.995 | 393.205 | 480.602 |
| Administração, Saúde, educação pública e segurança social (valor adicionado bruto) (mil reais) | 146.847 | 162.654 | 174.711 | 193.972 | 211.485 |
| Total (valor adicionado bruto) (mil reais) | 608.525 | 664.438 | 694.005 | 779.578 | 921.998 |
| Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos (mil reais) | 74.448 | 82.332 | 100.388 | 123.028 | 118.128 |
| PIB a preços correntes (mil reais) | 682.974 | 746.770 | 794.392 | 902.606 | 1.040.126 |
| PIB per capita (reais) | 13.872,27 | 15.137,64 | 16.050,27 | 18.138,82 | 20.853,81 |

Fonte: IBGE (2016).

Por meio da Figura 17 pode-se visualizar de forma mais explicita a evolução do PIB por setor.

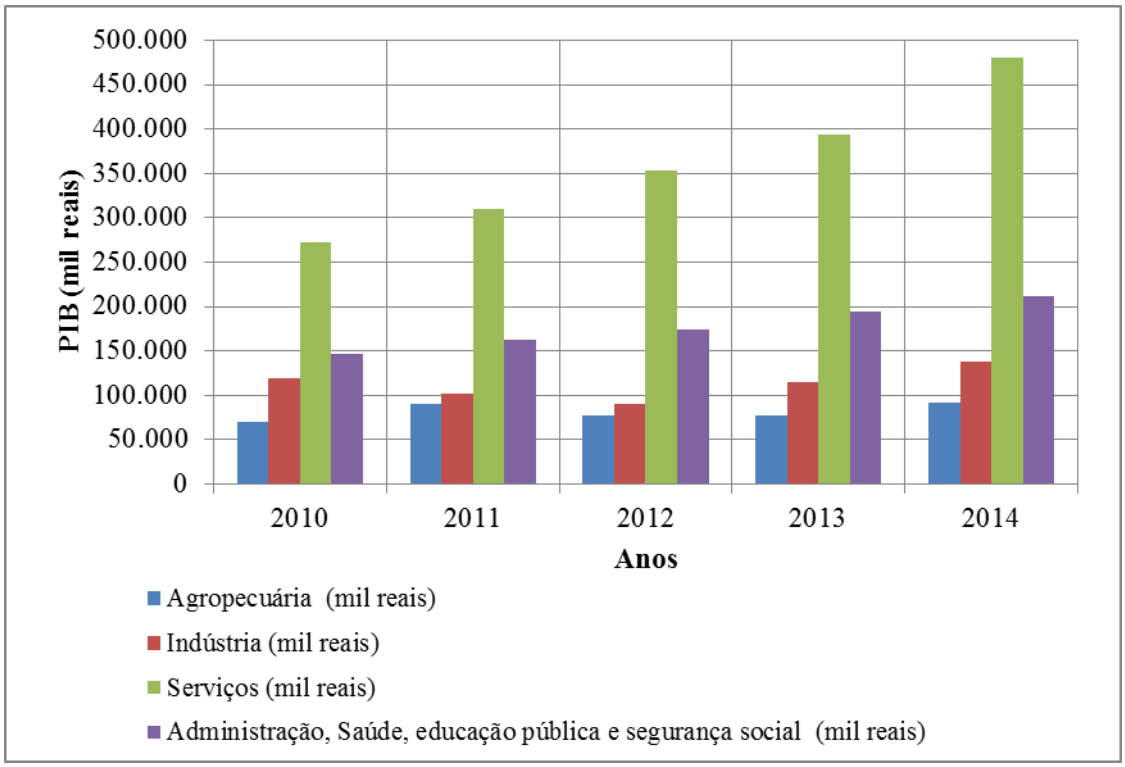


**Figura 17 –** Evolução do PIB por setor.
Fonte: IBGE (2016).

O setor primário de produção atualmente pode ser dividido basicamente em: Agricultura de grãos, silvicultura e pecuária.

A silvicultura é a ciência dedicada ao estudo dos métodos naturais e artificiais de regenerar e melhorar os povoamentos florestais com vistas a satisfazer as necessidades do mercado e, ao mesmo tempo, é a aplicação desse estudo para a manutenção, o aproveitamento e o uso racional das florestas (FERBASA). No Quadro 16 e Quadro 17 é apresentada a evolução do setor de extração vegetal e silvicultura no município.

**Quadro 16 –** Extração vegetal e Silvicultura – Quantidade produzida.

| Produto - Quantidade produzida | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Castanha-do-Pará (Ton) | 280 | 340 | - | 130 | 60 | 150 |
| Carvão vegetal (Ton) | 526 | 656 | 853 | - | 200 | 200 |
| Lenha (m³) | 24.152 | 64.458 | 61.850 | 29.925 | 29.399 | 19.459 |
| Madeira em tora (m³) | 76.627 | 17.345 | 39.325 | 20.326 | 19.309 | 18.734 |

**Quadro 16 –** Extração vegetal e Silvicultura – Quantidade produzida.

| Produto - Quantidade produzida | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Madeira em tora - Silvicultura (m³) | 19.043 | 18.712 | 9.049 | 4.988 | 6.500 | 7.100 |
| Lenha - Silvicultura (m³) | - | 12.719 | 4.537 | - | - | - |

Fonte: IBGE (2016).

**Quadro 17 –** Extração vegetal e Silvicultura – Valor de produção.

| Produto - Valor de Produção (mil reais) | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Castanha-do-Pará | 266 | 561 | - | 279 | 165 | 375 |
| Carvão vegetal | 473 | 624 | 640 | - | 200 | 200 |
| Lenha | 531 | 1.031 | 866 | 479 | 470 | 471 |
| Madeira em tora | 16.858 | 3.469 | 6.292 | 3.333 | 3.283 | 3.185 |
| Madeira em tora - Silvicultura | 3.134 | 3.368 | 1.626 | 728 | 3.250 | 1.775 |
| Lenha - Silvicultura | - | 763 | 218 | - | - | - |

Fonte: IBGE (2016).

No município, a pecuária é amplamente desenvolvida, sendo esta atividade ligada à criação de gado e outros animais. No Quadro 18 são apresentados os tipos e quantidades de cabeças produzidas por categorias e sua evolução ao longo dos anos, assim como os produtos de origem animal.

**Quadro 18 –** Pecuária – Alta Floresta.

| Produto | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Bovinos (cabeças) | 838.711 | 838.919 | 846.769 | 828.350 | 747.578 | 716.438 |
| Equinos (cabeças) | 8.116 | 8.086 | 8.100 | 4.112 | 5.856 | 9.234 |
| Bubalino (cabeças) | 220 | 240 | 248 | 400 | 287 | 350 |
| Asininos (cabeças) | 52 | 52 | 48 | - | - | - |
| Muares (cabeças) | 1.597 | 1.600 | 1.602 | - | - | - |
| Suínos (cabeças) | 11.577 | 11.145 | 11.401 | 1.686 | 4.997 | 7.221 |
| Caprinos (cabeças) | 469 | 534 | 454 | 544 | 745 | 830 |
| Ovinos | 5.936 | 5.936 | 4.866 | 3.424 | 4.497 | 4.405 |
| Galos, frangos, frangas e pintos (cabeças) | 63.087 | 61.104 | 58.040 | 53.467 | 52.112 | 54.777 |
| Galinhas (cabeças) | 14.588 | 14.658 | 15.058 | 45.680 | 44.663 | 44.500 |
| Vacas ordenhadas (cabeças) | 18.472 | 18.500 | 10.844 | 10.844 | 10.701 | 10.800 |
| Leite de vaca (mil litros) | 18.254 | 18.802 | 14.000 | 14.211 | 14.063 | 13.949 |

**Quadro 18 –** Pecuária – Alta Floresta.

| Produto | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Ovos de galinha (mil dúzias) | 92 | 92 | 95 | 822 | 804 | 764 |
| Mel de abelha (kg) | 4.451 | 5.315 | 2.600 | 3.920 | 7.000 | 7.000 |
| Aquicultura - Curimatã/curimbatá (kg) | - | - | - | 5.000 | 20.000 | 15.000 |
| Aquicultura - Matrinxã (kg) | - | - | - | 20.000 | 20.000 | 20.000 |
| Aquicultura - Pacu e patinga (kg) | - | - | - | 8.860 | - | - |
| Aquicultura - Piau, piapara, piauçu, piava (kg) | - | - | - | 10.000 | 40.000 | 40.000 |
| Aquicultura - Pintado, cachara, cachapira e pintachara, surubim (kg) | - | - | - | 1.000.000 | 150.000 | 50.000 |
| Aquicultura - Pirapitanga (kg) | - | - | - | 79 | 20.000 | 20.000 |
| Aquicultura - Tambacu, tambatinga (kg) | - | - | - | 143.631 | 300.000 | 300.000 |
| Aquicultura - Tambaqui (kg) | - | - | - | 540.600 | 350.000 | 300.000 |
| Aquicultura - Tilápia (kg) | - | - | - | 12.000 | 10.000 | 10.000 |
| Aquicultura - Outros peixes (kg) | - | - | - | 7.462 | 10.000 | 10.000 |
| Aquicultura - Alevinos (milheiros) | - | - | - | 5.950 | 3.000 | 2.500 |
| Aquicultura - Pirarucu (kg) | - | - | - | - | 30.000 | 30.000 |

Fonte: IBGE (2016).

As lavouras são divididas em permanentes e temporárias. As lavouras permanentes segundo o IBGE são caracterizadas como área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitassem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. No Quadro 19 são apresentadas as culturas de lavoura permanente cultivadas no município e sua evolução ao longo dos anos.

**Quadro 19 –** Produção agrícola municipal – Lavoura permanente.

| Produto | | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Borracha | Quantidade produzida (ton) | 17 | - | - | - | - | - |
| | Valor da produção (mil reais) | 29 | - | - | - | - | - |
| | Área de colhida (ha) | 30 | - | - | - | - | - |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 566 | - | - | - | - | - |
| Cacau (em amêndoa) | Quantidade produzida (ton) | 228 | 114 | 340 | 280 | 280 | 280 |
| | Valor da produção (mil reais) | 1.026 | 513 | 1.216 | 1.008 | 1.120 | 1.400 |
| | Área de colhida (ha) | 380 | 380 | 380 | 350 | 350 | 350 |

**Quadro 19 –** Produção agrícola municipal – Lavoura permanente.

| Produto | | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 600 | 300 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Café (em grão) | Quantidade produzida (ton) | 900 | 900 | 800 | 960 | 180 | 180 |
| | Valor da produção (mil reais) | 2.700 | 1.980 | 2.000 | 3.840 | 450 | 720 |
| | Área de colhida (ha) | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 800 | 300 | 300 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 900 | 900 | 800 | 1.200 | 600 | 600 |
| Coco-da-baía | Quantidade produzida (mil frutos) | 640 | 480 | 325 | 120 | 120 | 90 |
| | Valor da produção (mil reais) | 640 | 288 | 325 | 128 | 120 | 135 |
| | Área de colhida (ha) | 80 | 60 | 50 | 20 | 20 | 15 |
| | Rendimento médio (frutos/ha) | 8.000 | 8.000 | 6.500 | 6.000 | 6.000 | 6.000 |
| Guaraná (semente) | Quantidade produzida (ton) | 108 | 54 | 1.085 | 108 | 90 | 90 |
| | Valor da produção (mil reais) | 432 | 248 | 432 | 432 | 1.350 | 1.350 |
| | Área de colhida (ha) | 180 | 180 | 180 | 180 | 150 | 150 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 600 | 300 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Laranja | Quantidade produzida (ton) | 240 | 240 | 240 | 240 | 160 | 160 |
| | Valor da produção (mil reais) | 360 | 216 | 192 | 227 | 114 | 117 |
| | Área de colhida (ha) | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 8.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 |
| Mamão | Quantidade produzida (ton) | - | 40 | 120 | 96 | 64 | 64 |
| | Valor da produção (mil reais) | - | 40 | 120 | 96 | 105 | 128 |
| | Área de colhida (ha) | - | 5 | 15 | 12 | 8 | 8 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | - | 8.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 |
| Maracujá | Quantidade produzida (ton) | 45 | 72 | 72 | 80 | 80 | 80 |
| | Valor da produção (mil reais) | 90 | 93 | 216 | 167 | 184 | 200 |
| | Área de colhida (ha) | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| Palmito | Quantidade produzida (ton) | 10 | 105 | 10 | 81 | 81 | 81 |
| | Valor da produção (mil reais) | 20 | 210 | 20 | 259 | 203 | 243 |
| | Área de colhida (ha) | 7 | 70 | 7 | 54 | 54 | 50 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 1.428 | 1.500 | 1.429 | 1.500 | 1.500 | 1.620 |
| Pimenta-do-reino | Quantidade produzida (ton) | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Valor da produção (mil reais) | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 15 |
| | Área de colhida (ha) | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |

Fonte: IBGE (2016).

A produção temporária consiste nas áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitam, geralmente, de novo plantio após cada colheita. No Quadro 20 são apresentados as lavouras temporárias cultivadas no município.

**Quadro 20 –** Produção agrícola municipal – Lavoura temporária.

| Produto | | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Abacaxi | Quantidade produzida (mil frutos) | 100 | 100 | 160 | 160 | 200 | 200 |
| | Valor da produção (mil reais) | 150 | 200 | 320 | 280 | 330 | 320 |
| | Área de colhida (ha) | 5 | 5 | 8 | 8 | 10 | 10 |
| | Rendimento médio (frutos/ha) | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 |
| Arroz (em casca) | Quantidade produzida (ton) | 14.000 | 11.880 | 4.020 | 16.800 | 9.000 | 13.680 |
| | Valor da produção (mil reais) | 6.440 | 4.942 | 2.144 | 10.080 | 6.150 | 9.309 |
| | Área de colhida (ha) | 3.500 | 3.000 | 1.000 | 4.000 | 2.500 | 3.800 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 4.000 | 3.960 | 4.020 | 4.200 | 3.600 | 3.600 |
| Cana-de-açúcar | Quantidade produzida (ton) | - | - | 250 | 75 | 125 | 125 |
| | Valor da produção (mil reais) | - | - | 15 | 4 | 6 | 6 |
| | Área de colhida (ha) | - | - | 10 | 3 | 5 | 5 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | - | - | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 |
| Feijão (em grão) | Quantidade produzida (ton) | 30 | 30 | 12 | 18 | 18 | 36 |
| | Valor da produção (mil reais) | 48 | 45 | 39 | 57 | 38 | 90 |
| | Área de colhida (ha) | 50 | 50 | 20 | 30 | 30 | 40 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 900 |
| Mandioca | Quantidade produzida (ton) | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 |
| | Valor da produção (mil reais) | 3.000 | 3.900 | 6.000 | 4.200 | 7.800 | 5.400 |
| | Área de colhida (ha) | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 250 |
| | Rendimento médio (ton/ha) | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 |
| Melancia | Quantidade produzida (ton) | 450 | 375 | 375 | 500 | 750 | 750 |
| | Valor da produção (mil reais) | 225 | 187 | 221 | 500 | 525 | 563 |
| | Área de colhida (ha) | 15 | 15 | 15 | 20 | 30 | 30 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 30.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 |
| Milho (em grão) | Quantidade produzida (ton) | 2.400 | 1.800 | 720 | 4.362 | 9.030 | 22.828 |
| | Valor da produção (mil reais) | 408 | 698 | 248 | 10.025 | 1.554 | 6.072 |
| | Área de colhida (ha) | 800 | 600 | 200 | 1.050 | 2.150 | 4.018 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 3.000 | 3.000 | 3.600 | 4.154 | 4.200 | 5.681 |
| Soja (em grão) | Quantidade produzida (ton) | 1.293 | - | - | 7.200 | 17.554 | 32.736 |
| | Valor da produção (mil reais) | 568 | - | - | 5.863 | 14.336 | 28.097 |
| | Área de colhida (ha) | 431 | - | - | 2.400 | 5.520 | 9.920 |

**Quadro 20 –** Produção agrícola municipal – Lavoura temporária.

| Produto | | Ano | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | 3.000 | - | - | 3.000 | 3.180 | 3.300 |
| Tomate | Quantidade produzida (ton) | - | - | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | Valor da produção (mil reais) | - | - | 120 | 120 | 180 | 120 |
| | Área de colhida (ha) | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Rendimento médio (kg/ha) | - | - | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 |

Fonte: IBGE (2016).

### 4.4.5. Indicadores de Renda e Desenvolvimento

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2013), a renda per capita de Alta Floresta cresceu 139,94% do ano 2000 até 2010. A porcentagem da população pobre passou de 19,86% em 1991, para 5,77% em 2010, conforme observado no Quadro 21.

**Quadro 21** – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade - Alta Floresta

| Indicador | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| Renda per capita (em R$) | 297,62 | 520,9 | 660,84 |
| % de extremamente pobres | 16,29 | 4,71 | 1,86 |
| % de pobres | 41,72 | 19,86 | 5,77 |
| Índice de Gini | 0,55 | 0,59 | 0,48 |

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano (2013)

O Índice Gini é um instrumento utilizado para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ela aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) esta no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detêm toda a riqueza (WOLFFENBÜTTEL, 2004).

Em 2010, 72,23% da população de 18 anos ou mais de idade estava economicamente ativa, sendo que 21,63% trabalhavam no setor agropecuário, 0,53% na indústria extrativa, 7,98% na indústria de transformação, 7,18% no setor de construção,

0,42% nos setores de utilidade pública, 17,20% no comércio e 37,70% no setor de serviços (Figura 18).

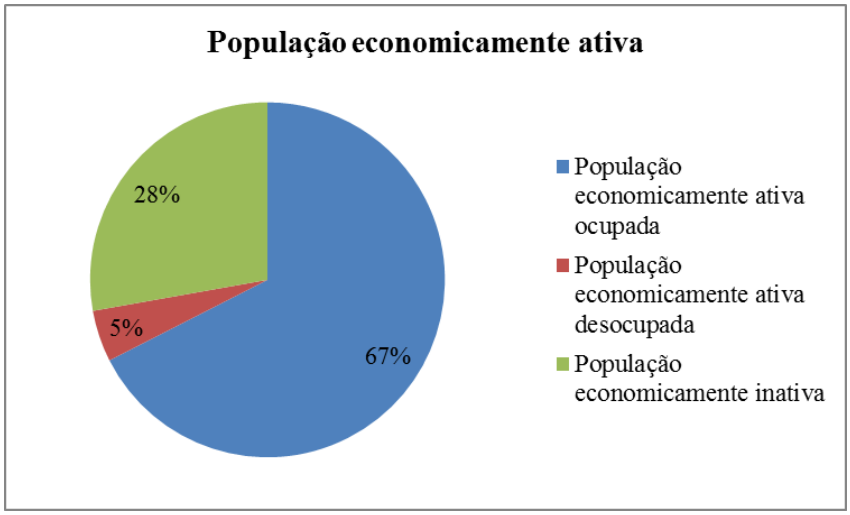


**Figura 18 –** População economicamente ativa.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2013).

O PIB per capita é o produto interno bruto dividido pela quantidade de habitantes, ou seja, esse valor demonstra que quanto maior o PIB, mais rica é aquela localidade. Conforme observado na Figura 19, o PIB per capita vem crescendo gradativamente desde 2010.

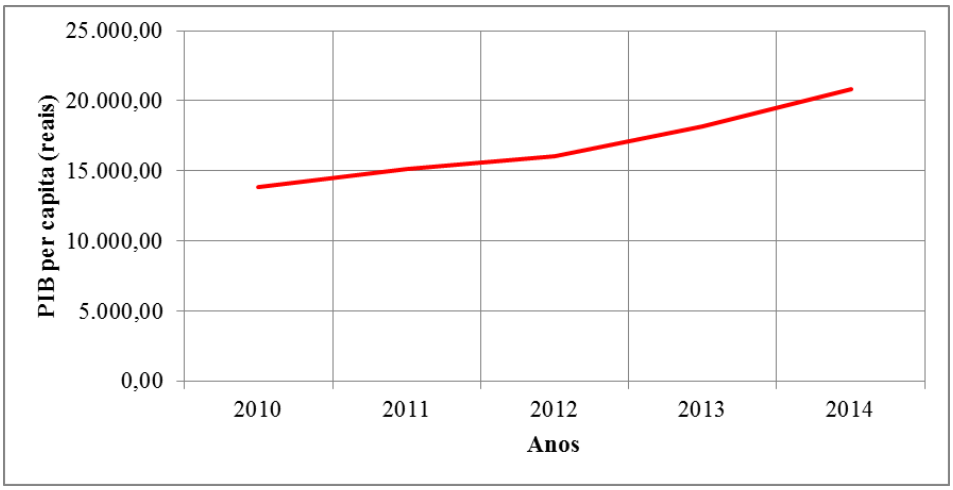


**Figura 19 –** Evolução do PIB per capita para o município de Alta Floresta.
Fonte: IBGE (2016).

### 4.4.6. Estrutura fundiária

Segundo o ICV (2015), cerca de 2,13% da área do municipio de Alta Floresta é ocupada pos duas Unidades de Conservação (UCs), sendo: parte do Parque Estadual do Cristalino (148,9 Km²) e pela Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino (7,0 Km²). Os assentamentos rurais ocupam cerca de 0,3% de seu território.

Ainda segundo levantamento do ICV (2015), 82,3% do território do municipio encontra-se mapeado, o que contem informações sobre os imoveis rurais, sendo que dos 2.930 imóveis rurais identificados, a maior parte (59%) detém de 20 a 200 hectares. No Quadro 22 a seguir podem ser observados o numero e área dos estabelecimentos agropecuários por condição legal do produtor.

**Quadro 22** – Numero e área de estabelecimentos agropecuários por condições legal do produtor.

| Condição do Produtor | N° de estabelecimentos agropecuários | Porcentagem (%) | Área do estabelecimento agropecuário (ha) | Porcentagem (%) |
|---|---|---|---|---|
| Proprietário | 1937 | 83,6 | 523760 | 97,8 |
| Assentado sem titulação definitiva | 290 | 12,5 | 3377 | 0,6 |
| Arrendatário | 35 | 1,5 | 2191 | 0,4 |
| Parceiro | 10 | 0,4 | 188 | 0 |
| Ocupante | 45 | 1,9 | 5805 | 1,1 |
| Produtor sem área | - | - | - | - |
| Total | 2317 | 100 | 535321 | 100 |

Fonte: ICV (2015)

## 4.5.COMUNIDADES E ASSENTAMENTOS RUAIS

### 4.5.1. Comunidade rural Ouro Verde

A comunidade rural Ouro Verde encontra-se localizada na MT 325, Km 20.

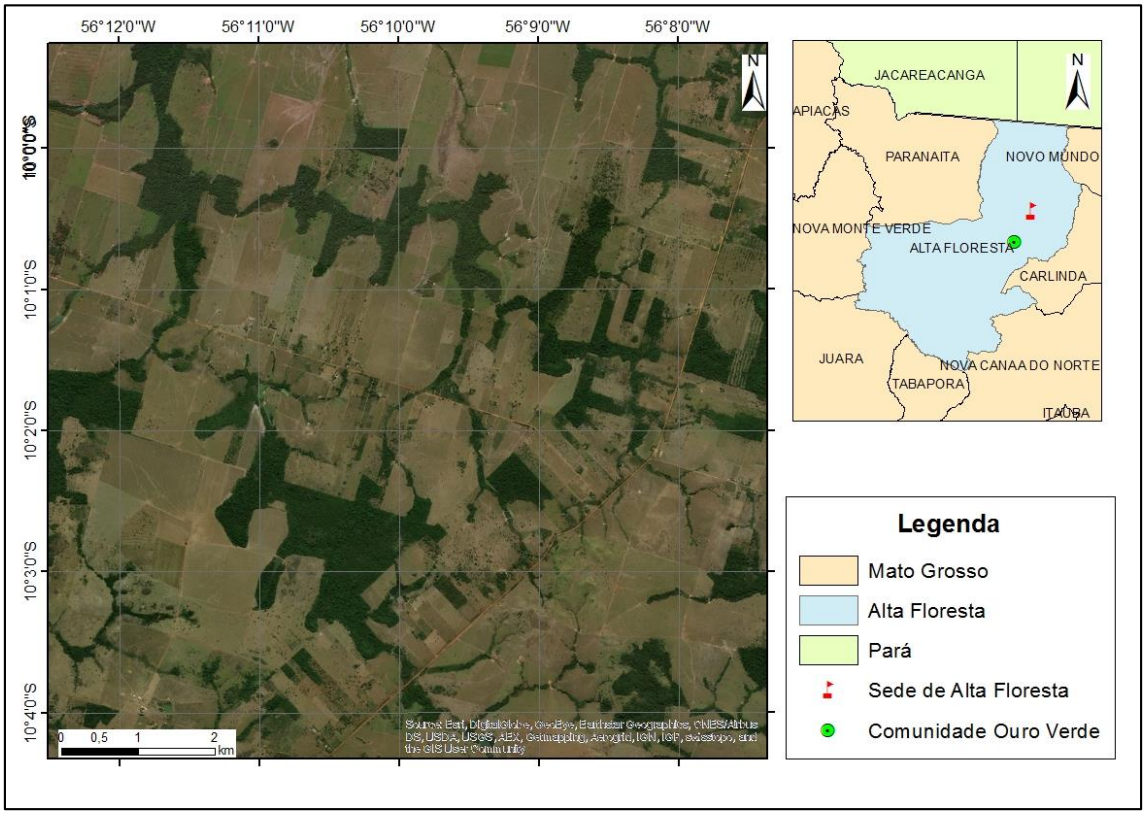


**Figura 20 –** Comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

A comunidade possui uma cooperativa, denominada COMOV – Cooperativa Mista Ouro Verde, a qual trabalha com produtos derivados do leite e também com café.

**Figura 21 –** Entrada da comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 22** – Placa do Posto de Saúde da comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 23** – Igreja da comunidade Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 4.5.2. Comunidade rural Santa Lúcia

A comunidade rural Santa Lúcia encontra-se localizada na MT 010, sob as coordenadas geográficas latitude 10° 9'41.10"S e longitude 56° 7'48.66"O e, segundo levantamento de campo, a comunidade possui uma população de 40 famílias.

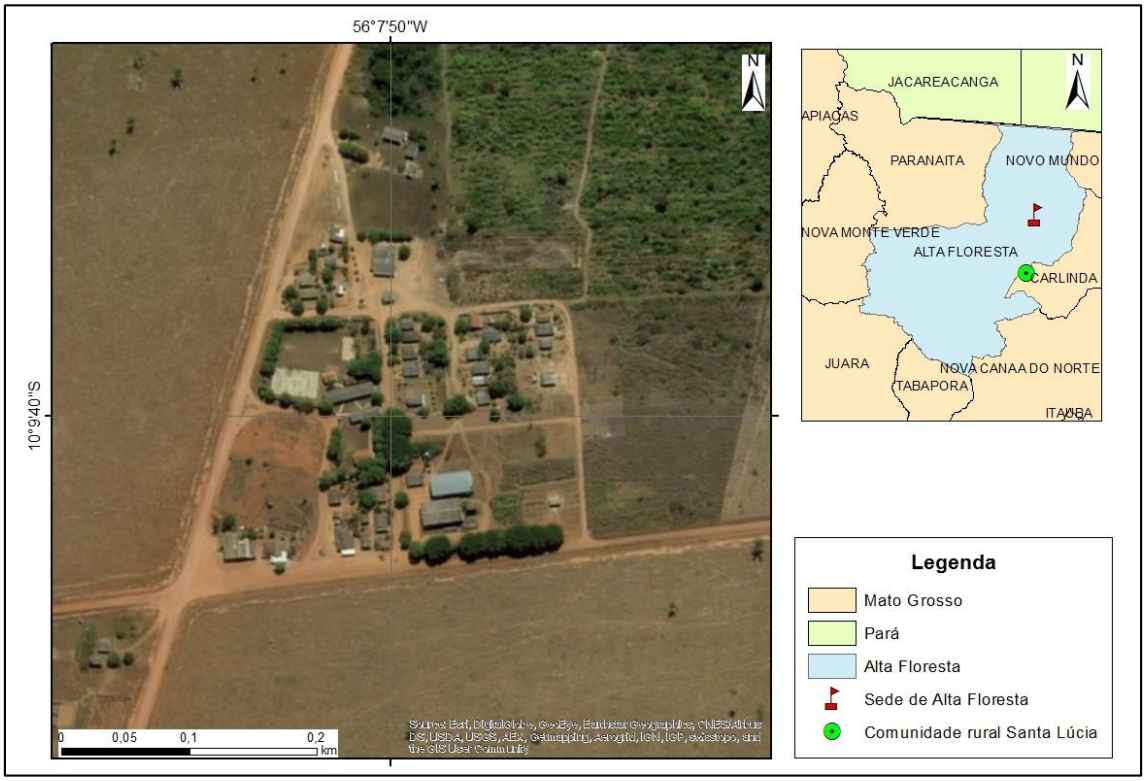


**Figura 24 –** Localização da comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

A comunidade possui ruas com traçado bem definido, sem asfalto, conforme imagens a seguir.

**Figura 25 –** Escola Estadual Guimarães Rosa - Comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 26** – Comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 27** – Comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 28 –** Comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 4.5.3. Comunidades rurais Ourolanda e Pista Nova

As comunidades rurais Ourolanda e Pista Nova encontram-se localizadas na MT 325, sob as coordenadas latitude 10°22'14.43"S e longitude 56°25'26.60"O. Somadas, as duas comunidades concentram aproximadamente 65 famílias.

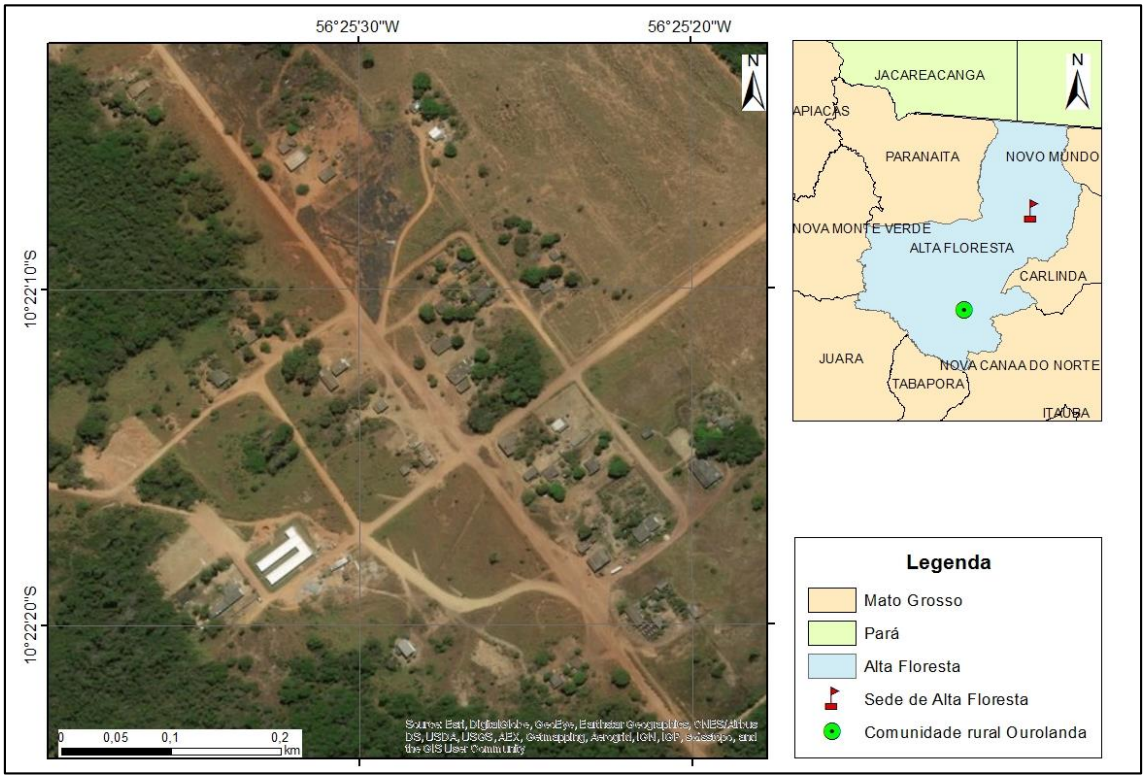


**Figura 29 –** Localização da comunidade rural Ourolanda.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 4.5.4. Comunidade rural Pista do Cabeça

A comunidade rural Pista do Cabeça encontra-se localizada nas margens da MT 325, sob as coordenadas latitude 10°23'24.98"S e longitude 56°24'27.00"O. A comunidade atualmente conta com aproximadamente 90 famílias.

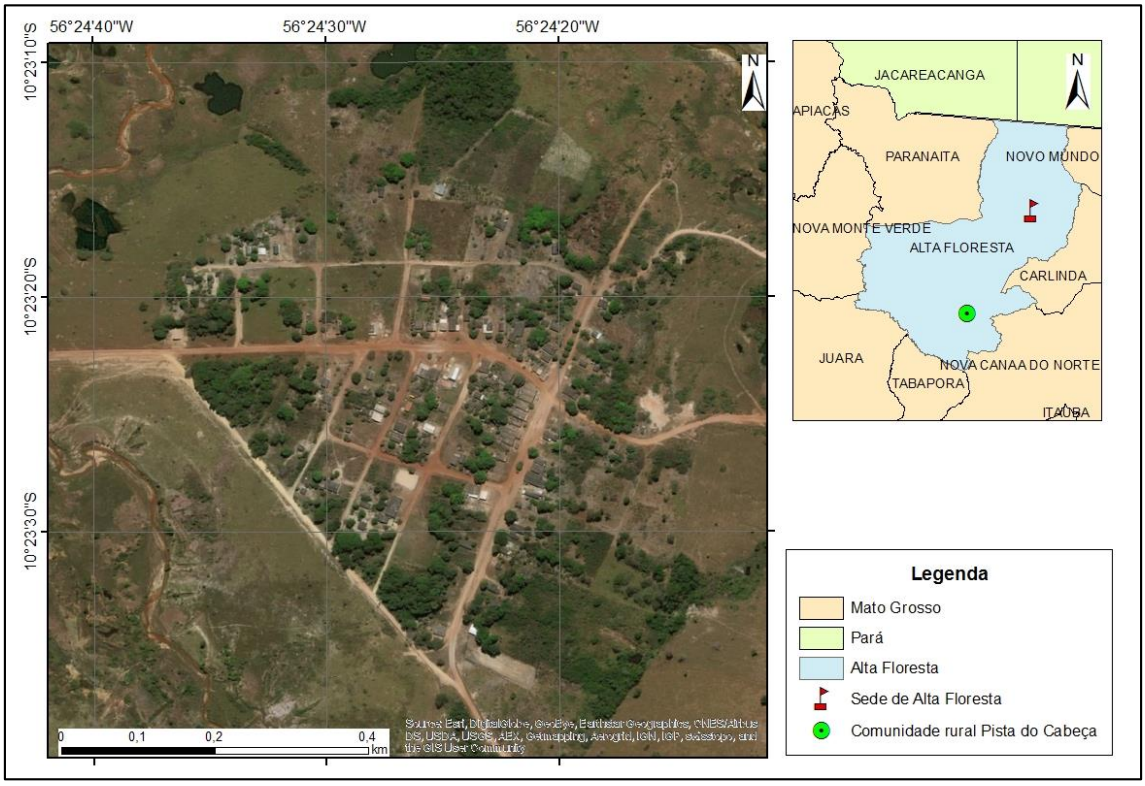


**Figura 30 –** Localização da comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

A comunidade rural apresenta traçado das ruas bem definidos, comércios e posto de saúde.

**Figura 31** – Entrada da comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 32** – Comercio existente na comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 4.5.5. Comunidade rural Setor Mundo Novo

A comunidade rural do setor Mundo Novo é formada por um conjunto de outras pequenas comunidades em um raio de 25 Km, das quais fazem parte:

- Comunidade rural Cristo Rei;
- Comunidade rural Mundo Novo;
- Comunidade rural Santa Cruz da Paineira;
- Comunidade rural Colina Verde;
- Comunidade rural Novo Paraíso;
- Comunidade rural Nova Alvorada;
- Comunidade rural Treze de Maio;
- Comunidade rural Santo Antônio;
- Comunidade rural Nova Aliança;
- Comunidade rural Estrela do Norte;
- Comunidade rural Terra Santa;
- Comunidade rural Tessalônica; e
- Comunidade rural Atenas.

No total, existem cerca de 300 famílias na região, e para o atendimento das mesmas existem estruturas de atenção à saúde básica da família e ensino básico completo.

### 4.5.6. Assentamentos rurais

Em Alta Floresta existem ainda três Projetos de Assentamentos Estaduais (PE) sendo estes o Projeto de Assentamento Estadual Jacaminho, o Projeto de Assentamento Estadual Vila Rural Júlio Firmino Domingos (PE Vila Rural I) e Projeto de Assentamento Estadual Vila Rural Nossa Senhora Aparecida (PE Vila Rural II). De acordo com o INCRA, as características dos assentamentos são:

**Quadro 23** – Assentamentos rurais de Alta Floresta.

| Nome do Assentamento | Data de Criação | Capacidade (n° de famílias) | N° de famílias assentadas | Área (ha) |
|---|---|---|---|---|
| PE Jacaminho | 1997 | 93 | 93 | 2480 |
| PE Vila Rural Júlio Firmino Domingues | 2001 | 178 | 176 | 250 |
| PE Vila Rural Nossa Senhora Aparecida | 2005 | 33 | 33 | 50 |

Fonte: INCRA (2017).

*4.5.6.1.Assentamento rural Jacaminho*

O assentamento Jacaminho está localizado a cerca de 103 Km da sede do município de Alta Floresta, encontrando-se situado sob as coordenadas geográficas 10°21’26,74”S e 56°21’12,34”W, seu acesso se dá pela Rod. MT-208, sentido Cuiabá/Alta Floresta até a MT-325 (VEIGA et al, 2013).

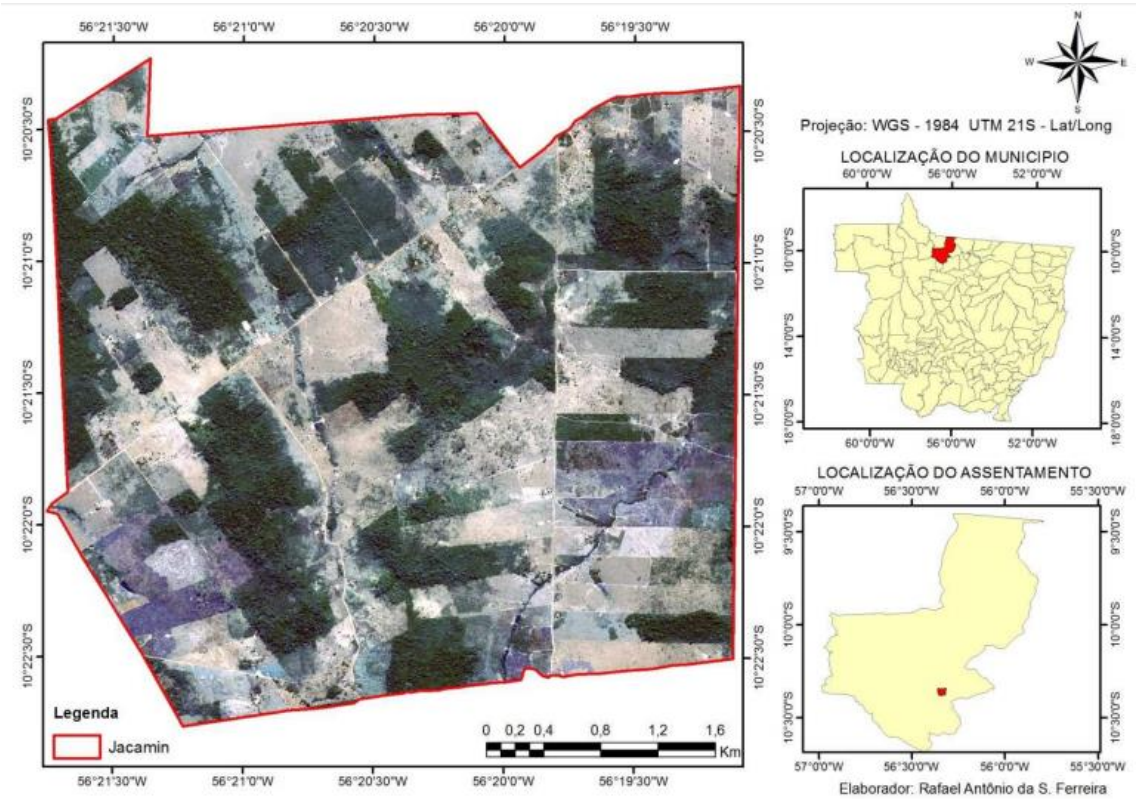


**Figura 33 –** Localização do Assentamento Rural Jacaminho.
Fonte: Ferreira (2014).

No assentamento existe uma associação de moradores para tratar de assuntos referentes ao desenvolvimento da comunidade e das famílias e também uma Unidade de Saúde (VEIGA et al, 2013).

*4.5.6.2.Assentamento Vila Rural I e Vila Rural II*

As vilas rurais encontram-se localizadas na periferia da cidade de Alta Floresta, tendo sido criadas pelo Instituto da Terra de Mato Grosso (INTERMAT) por meio do programa de reforma agrária "Nossa terra, nossa gente". As propriedades são de aproximadamente 1,2 hectares, ocupadas por famílias de emigrantes das regiões Sul, Norte e Nordeste do país.

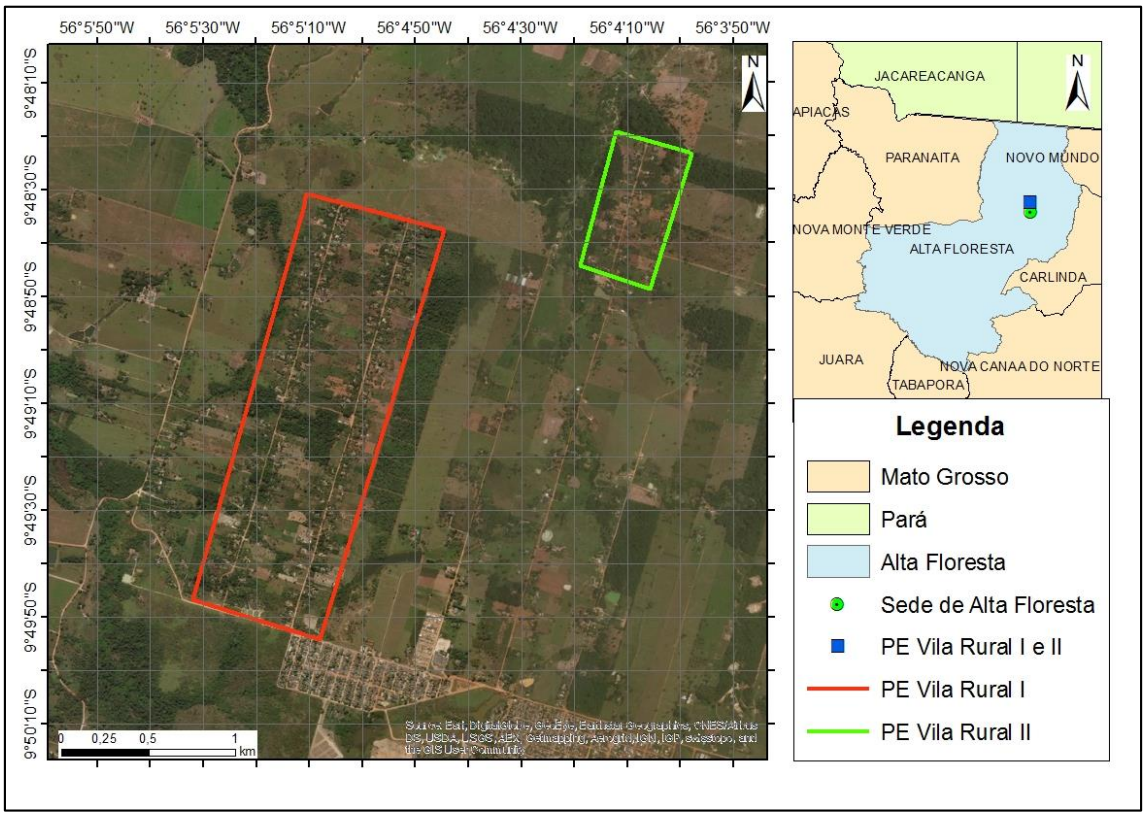


**Figura 34 –** Localização dos Assentamentos Vila Rural I e Vila Rural II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

# 5. LEGISLAÇÃO NO CAMPO DO SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

## 5.1.LEI N° 9.433/97

Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

## 5.2.LEI FEDERAL N° 11.445 DE 05 DE JANEIRO 2007

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Essa lei define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Possui como princípios fundamentais a universalização do acesso ao saneamento básico, à integralidade de todas as atividades e componentes dos serviços de saneamento básico, à disponibilidade de serviços de drenagem e manejo das águas

pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, o controle social, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, entre outros princípios (BRASIL, 2007).

Além disso, a Lei exige a obrigatoriedade de elaboração de planos de saneamento como condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos e que estes planos de saneamento sejam compatíveis com os planos das bacias hidrográficas, sendo revistos ao menos a cada quatro anos, anteriormente ao Plano Plurianual.

Ainda, no caso de prestação regionalizada de serviços, que os planos dos titulares associados sejam compatíveis entre si. Ainda, de acordo com o Decreto Federal nº. 8.211, de 24 de março de 2014 (que altera o Decreto nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº. 11.445/2007) o prazo final de apresentação dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) era dia 31 de dezembro de 2015, mas foi adiada para até 31 de dezembro de 2017.

## 5.3.LEI FEDERAL N° 11.107 de 6 de abril de 2005

Lei Nacional de Consórcios Públicos, esta lei dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.

## 5.4.LEI FEDERAL N° 12.305 DE 02 DE AGOSTO DE 2010

A Lei Federal n° 12.305 de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos

os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A PNRS prevê programas de prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como principal proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos que visam ocasionar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e, ainda, a destinação ambientalmente adequada dos "rejeitos" (o que não pode ser reciclado ou mesmo reutilizado).

Essa lei ainda instituiu a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, dos importadores, distribuidores, comerciantes, fabricantes, o cidadão e aqueles que possuem serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos dos resíduos e embalagens, na logística reversa, pré e pós-consumo.

A PNRS um marco regulatório para o setor de resíduos sólidos. Em seu Art. 18 define que:

> "A elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.
>
> §1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:
>
> [...]
>
> II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda."

A Lei incide diretamente na formalização do catador, além disso, é muito clara quanto à responsabilidade de todos na responsabilidade pelo ciclo de vida do produto. Essa lei também definiu a obrigatoriedade dos municípios em elaborar seus respectivos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dispor adequadamente os resíduos gerados nos municípios, entre outras diretrizes.

## 5.5.LEI COMPLEMENTAR N° 429 DE 21 DE JULHO DE 2011

A Lei Complementar nº. 429 de 21 de julho de 2011 dispõe sobre a organização, estrutura e competências da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso e dá outras Providências. Essa lei estabelece em seu Art. 3 que

> "Compete à AGER/MT regular, normatizar, controlar e fiscalizar, nos limites da lei, os serviços públicos e suas respectivas tarifas, prestados diretamente pelo Estado de Mato Grosso ou prestados indiretamente por meio de delegação à iniciativa privada, referentes a:
> I - saneamento;
> II - rodovias;
> III - portos e hidrovias;
> IV - transporte coletivo intermunicipal de passageiros e seus terminais rodoviários;
> V - distribuição de gás canalizado;
> VI - energia elétrica;
> VII - telecomunicações.
> Parágrafo único. A AGER/MT atuará na regulação, controle e fiscalização de serviços públicos de competência própria da União e dos Municípios que lhe sejam delegados mediante legislação específica ou convênio".

A AGER/MT a partir do ano de 2016 passou a exercer a regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos Municípios do Estado de Mato Grosso que delegaram à Agência Reguladora o exercício de tais atribuições, conforme estabelecido na Lei Complementar nº 429/2011.

## 5.6. LEI FEDERAL N° 11.124 DE 16 DE JUNHO DE 2005

Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Em seu art. 2° define:

> Art. 2º Fica instituído o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, com o objetivo de:
> I – viabilizar para a população de menor renda o acesso à terra urbanizada e à habitação digna e sustentável;
> II – implementar políticas e programas de investimentos e subsídios, promovendo e viabilizando o acesso à habitação voltada à população de menor renda; e
> III – articular, compatibilizar, acompanhar e apoiar a atuação das instituições e órgãos que desempenham funções no setor da habitação.

## 5.7. DECRETO N° 5.440 DE 4 DE MAIO DE 2005

Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e instituem mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para o consumo humano. Estabelece em seu art. 5°:

> Art. 5º Na prestação de serviços de fornecimento de água é assegurado ao consumidor, dentre outros direitos:
> I - receber nas contas mensais, no mínimo, as seguintes informações sobre a qualidade da água para consumo humano:
> a) divulgação dos locais, formas de acesso e contatos por meio dos quais as informações estarão disponíveis;
> b) orientação sobre os cuidados necessários em situações de risco à saúde;

c) resumo mensal dos resultados das análises referentes aos parâmetros básicos de qualidade da água; e

d) características e problemas do manancial que causem riscos à saúde e alerta sobre os possíveis danos a que estão sujeitos os consumidores, especialmente crianças, idosos e pacientes de hemodiálise, orientando sobre as precauções e medidas corretivas necessárias;

## 5.8. RESOLUÇÃO CONAMA N° 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Correlações:

- Alterada pela Resolução nº 469/2015 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os § 1º e 2º do art. 3º).
- Alterada pela Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13);
- Alterada pela Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º);
- Alterada pela Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º);

## 5.9. RESOLUÇÃO CONAMA N° 283, DE JULHO DE 2001

Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

## 5.10. LEI ESTADUAL N° 7.638 DE 16 DE JANEIRO DE 2002

A Lei n° 7.638 de 16 de janeiro de 2002 dispõe sobre a política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o conselho e o fundo estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.

No Art. 4º da política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário é estabelecido os seguintes objetivos:

> "I - garantir o acesso universal e sustentado aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, segundo padrão de qualidade satisfatório;
> II - assegurar os benefícios de salubridade ambiental à totalidade da população do Estado de Mato Grosso, no âmbito dos seus objetivos;
> III - promover a mobilização e a integração dos recursos institucionais, tecnológicos, econômico-financeiros e administrativos disponíveis, visando à consecução do objetivo estabelecido no inciso anterior;
> IV - estimular o desenvolvimento da capacidade tecnológica, financeira e gerencial dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso;
> V - fomentar a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso."

## 5.11. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT

Lei Orgânica é a lei básica do Município a qual replica, de modo geral, as disposições da Constituição Federal naquilo que é comum aos entes da Federação e trata em maior detalhe dos aspectos relativos à organização dos poderes e à administração municipal, bem como traça diretrizes gerais das politicas públicas de responsabilidade ou interesse do Município.

A Lei Orgânica do Município de Alta Floresta data de 5 de abril de 1990 com as alterações adotadas pelas Emendas de n. 1 e 2 de 1991, de n. 3 de 1992, de n. 4 e 5 de 1993, de n. 6 e 7 de 1996, de n. 8 a 21 de 2002, de n. 22 de 2004, de n. 23/2007, de n. 24 de 2008, de n. 25 e 26 de 2010, de n. 27 de 2011 e de n. 28 de 2013.

## 5.12. PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT

O município de Alta Floresta possui Plano Diretor, o qual foi elaborado pela Companhia Hidrelétrica Teles Pires, em 2013.

## 5.13. LEI MUNICIPAL N.° 026/1983 DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA - MT

A Lei Municipal de Uso de Ocupação do solo de Alta Floresta de 1983, com alterações adotada pela Lei N.° 2.226/2014. Dispõe sobre os usos e ocupação do solo urbano e institui os recuos das edificações do Município de Alta Floresta-MT.

# 6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de abastecimento de água do município de Alta Floresta (MT). O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e descrição da cobertura do atendimento à população para a demanda atual e futura de água.

O sistema de abastecimento foi avaliado de acordo com a disponibilidade hídrica, tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados operacionais, gerenciais e de qualidade da água. Além das informações técnicas do sistema, foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos a serem priorizados com vistas a promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde da população de Alta Floresta.

Basicamente, um sistema de abastecimento de água é composto pelas etapas de captação de água bruta, adução, tratamento, reservação e distribuição (Figura 35).

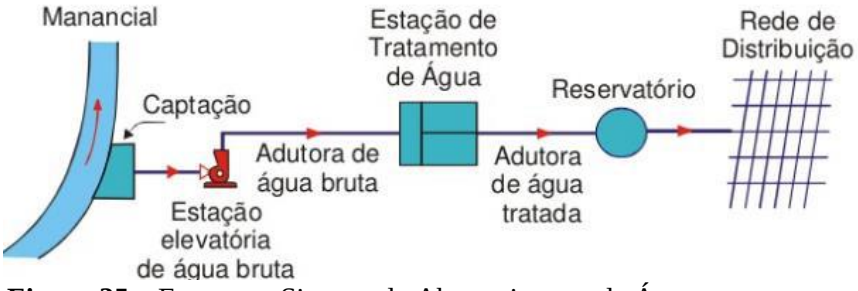


**Figura 35** – Esquema: Sistema de Abastecimento de Água.
Fonte: http://pt.slideshare.net/mackenzista2/aula-captao-adutorasrev

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 12.213, 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 (ABNT, 1992).

A captação pode ser feita por mananciais de superfície, que são constituídos pelos córregos, rios, riachos, lagos, represas, açudes, barramentos etc., e por mananciais subterrâneos, que são encontrados totalmente abaixo da superfície terrestre, podendo aflorar à superfície (fontes, minadouros) ou ser elevada artificialmente através de conjuntos motor-bomba (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração).

A água subterrânea é um recurso renovável, alimentado ou recarregado quando a chuva é absorvida através do solo e flui para baixo para se juntar a água já existente no aquífero (MORAES, 2011). Faz parte do ciclo hidrológico, ocorrendo nos poros e intersticos das formações geológicas de caráter sedimentar, ou nos planos de fraqueza estrutural das formações geológicas de caráter ígneo ou metamórfico, representado por falhas, fendas, fraturas e fissuras (TSUTIYA, 2006).

A adução é a operação de conduzir a água desde o ponto de sua captação até a estação de tratamento e reservatórios. Desta forma, a "adutora" é uma canalização destinada a conduzir água bruta e/ou água tratada entre as unidades de um sistema de abastecimento.

Após captada, a água é direcionada para as Estações de Tratamento de Água – ETAs, nas quais passam por um conjunto de procedimentos físicos e químicos para que a mesma fique em condições adequadas para o consumo humano, ou seja, para que se torne potável.

Depois de tratada, a água potável segue para o sistema de reservação, o qual tem por finalidade atender às variações de consumo, às demandas de emergência e manter a pressão mínima ou constante na rede de distribuição. Os reservatórios podem ser construídos de diversos materiais, como por exemplo, alvenaria, concreto e aço (SANESUL, 2016).

Do reservatório, a água segue para a rede de distribuição, a qual é constituída de um conjunto de tubulações interligadas instaladas ao longo das vias públicas ou nos passeios, juntos às edificações, conduzindo a água aos pontos de consumo (moradias, escolas, hospitais, etc.) (SANESUL, 2016).

## 6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

Neste item serão abordados todos os temas referentes ao abastecimento de água na área urbana do município de Alta Floresta, descrevendo todas as partes integrantes do sistema, desde a captação até a distribuição.

Tal estudo tem seu embasamento por meio de levantamento de campo e também por meio de dados disponibilizados pela CAB Alta Floresta.

### 6.1.1. Prestação do serviço

A prestação dos serviços de abastecimento de água de Alta Floresta é realizada pela CAB Alta Floresta, inscrita no CNPJ de n° 05.162.509/0001-54, por meio de concessão dos serviços, oficializados pelo contrato de Concessão n° 344/2002.

A empresa possui sua sede localizada no próprio município, na rua C3, n° 318, Centro (Figura 36).

**Figura 36** – Localização da CAB Alta Floresta.
Fonte: Google Earth Pro.

Segundo informações disponibilizadas pela própria CAB Alta Floresta, atualmente seu quadro de funcionários conta com um total de 32 colaboradores, dos quais 7 são do setor administrativo, 10 são do setor comercial, 2 do setor de projetos e obras e 13 funcionários do setor operacional. O organograma da concessionária CAB Ambiental é apresentado por meio da figura a seguir.

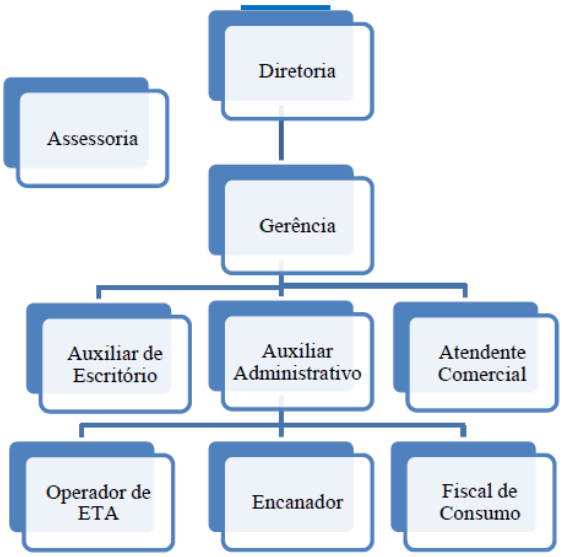


**Figura 37** – Organograma da empresa CAB Ambiental.

### 6.1.2. Plano diretor de abastecimento de água

Não há Plano Diretor de Abastecimento de Água instituído no município.

### 6.1.3. Atendimento

Segundo dados do SNIS, para o ano de 2015, o índice de atendimento urbano de água era de 100%, sendo a população atendida de 43.437 habitantes.

**Quadro 24** – População atendida pela rede de abastecimento.

| Ano | População atendida (hab.) | Índice de atendimento total de água* (%) |
|---|---|---|
| 2006 | 38.430 | 81,28 |
| 2007 | 41.798 | 85,05 |
| 2008 | 43.496 | 85,05 |
| 2009 | 43.670 | 84,93 |
| 2010 | 42.718 | 86,88 |
| 2011 | 42.864 | 86,89 |
| 2012 | 43.553 | 88,00 |
| 2013 | 44.207 | 88,84 |
| 2014 | 43.338 | 86,89 |
| 2015 | 43.437 | 86,89 |

*Considerando a população total do município de Alta Floresta.
Fonte: SNIS (2017).

### 6.1.4. Avaliação de licenças ambientais

O Sistema de Abastecimento de Água possui Licença de Operação (LO de n° 304570/2012), cuja solicitação de renovação foi realizada por meio do protocolo de n° 46372/2015 no dia 04 de fevereiro de 2015.

Os pontos de captação de água para abastecimento público encontram-se devidamente outorgados, conforme Portaria n° 233, de 13 de setembro de 2011, emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT.

A referida portaria autoriza captação nos seguintes termos:

> I - Coordenadas Geográficas do Ponto de Captação Superficial no córrego Taxidermista I: Lat. 09º 53’22,0” S e Long. 56º 07’08,0” W, com uma vazão máxima de captação de 974,16 m³/s ou 270,60 L/s), durante 8 horas por dia e todos os dias do ano, totalizando uma vazão diária de 7.792,00 m³ e uma vazão anual de 2.500.272,00 m³;
>
> II - Coordenadas Geográficas do Ponto de Captação Superficial no córrego Taxidermista II: Lat. 09º 52’59,96” S e Long. 56º

08’45,31” W, com uma vazão máxima de captação de 360,00 m³/s ou 100,00 L/s), durante 19 a 22 horas por dia e todos dias do ano, totalizando uma vazão máxima diária de 7.920,00 m³ e uma vazão anual de 2.673.000,00 m³;

### 6.1.5. Componentes do Sistema de Abastecimento de Água

De acordo com levantamento de campo realizado e através de dados disponibilizados pela CAB Alta Floresta, foram identificados os componentes do sistema de abastecimento de água da área urbana do município, os quais encontram-se listados a seguir.

#### *6.1.5.1.Captação*

O município possui atualmente 2 pontos de captação em operação, sendo:

**Quadro 25** – Pontos de captação.

| Tipo de Captação | Manancial | Vazão máxima de Captação* | Tempo máximo de captação* | Coordenadas Geográficas |
|---|---|---|---|---|
| Superficial | Taxidermista I | 974,16 m³/h | 8 h/dia | Lat. 09°53’22,0” S Long. 56°07’08,0”W |
| Superficial | Taxidermista II | 360,00 m³/h | 19 a 22 h/dia | Lat. 09°52’59,96” S Long. 56°08’45,31”W |

*Determinado conforme Portaria de Outorga n° 223 de 13 de setembro de 2011.

O ponto de captação no Córrego Taxidermista I (Figura 38 a Figura 41) é o principal do município de Alta Floresta, com capacidade para captar diariamente 7.792,00 m³ e anualmente 2.500.272,00 m³.

**Figura 38** – Portão de entrada da captação do Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 39** – Captação do Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 40** – Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 41** – Estrutura existente na captação do Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Já o ponto de captação no Córrego Taxidermista II (Figura 42) é do tipo móvel, e é utilizado em épocas de seca e escassez de água, quando a captação principal não apresenta capacidade para abastecer o município, sendo ligada em média apenas algumas vezes por ano. Sua capacidade de captação diária é de 7.920,00 m³ e anual, 2.673.000,00 m³.

**Figura 42** – Captação do Córrego Taxidermista II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 43** – Estrutura existente na Captação do Córrego Taxidermista II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Atualmente de acordo com o levantamento realizada a captação é realizada preferencialmente no Córrego Taxidermista I e apenas em época de estiagem severa é realizada captação Taxidermista II.

As captações do Taxidermista I possuem inversores de frequência e operação remota, já a operação da captação no Taxidermista II é manual.

De acordo com os levantamentos e discussões nas reuniões de trabalho realizadas, as duas captações sofrem no período estiagem com escassez hídrica e em alguns anos foi necessário utilização de abastecimento com intermitência para atendimento à população da área urbana.

Observa-se ainda a possibilidade de existência de um conflito de interesse pelo uso dos recursos hídricos no Córrego Taxidermista II, uma vez que as captações para abastecimento público e de uma indústria frigorífica estão muito próximas. Nas reuniões de trabalho foi debatido a possibilidade de ampliação do reservatório existente no Taxidermista I ou execução de uma nova estrutura para captar água no rio Teles Pires, distante à 30 Km das Estações de Tratamento de Água existentes no município.

O município possui ainda um poço tubular profundo (Figura 44), o qual foi desativado. O mesmo encontra-se localizado em área pública, atualmente invadida.

**Figura 44** – Poço desativado.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### *6.1.5.2.Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB*

Existem no município duas estações elevatórias de água bruta (correspondentes a cada uma das captações).

A Estação Elevatória de Água Bruta 01 encontra-se localizada na captação superficial do córrego Taxidermista I e apresenta um total de 2 conjuntos moto-bomba (Figura 45 e Figura 46). A Estação Elevatória de Água Bruta 02 encontra-se localizada na captação superficial do córrego Taxidermista II e apresenta apena 1 conjunto.

**Figura 45** – Estrutura da Estação Elevatória de Água Bruta na captação do Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 46** – Conjunto motor bomba existente na Captação do Córrego Taxidermista I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Por meio do Quadro 26 a seguir são apresentas as características das estações elevatórias de água bruta.

**Quadro 26** – Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB).

| Captação | Descrição dos conjuntos motor bomba | | Ano |
|---|---|---|---|
| Taxidermista I | Conjunto 1 | Bomba KSB, modelo Meganorm 150-400, 1.750 RPM. Vazão: 540 m³/h, Hm: 60 mca. | 2004 |
| | | Motor WEG PLUS, 150 cv, modelo 280S/M, 1.785 RPM | |
| | Conjunto 2 | Bomba KSB, modelo Meganorm 150-400, 1.750 RPM. Vazão: 540 m³/h, Hm: 60 mca. | 2004 |
| | | Motor WEG PLUS, 150 cv, modelo 280S/M, 1.785 RPM | |
| Taxidermista II | Conjunto | Bomba IMBIL, modelo INI 150-400, 1.750 RPM, Vazão: 432 m³/h. Hm: 55 mca. | 2011 |
| | | Bomba WEG, 125 cv, modelo 280S/M, 1.785 RPM | |

Fonte: CAB Alta Floresta.

Fora verificado também a inexistência de macromedidores nos pontos de captação, sendo que estes totalizadores estão instalados na ETA (na entrada de água bruta da ETA I e II), dessa forma, não se tem um controle eficiente do volume real captado por corpo receptor. No Quadro 27 é mostrado os dados médios de captação de água bruta recalcado dos últimos meses à ETA I e ETA II.

**Quadro 27** – Dados médios de captação de água bruta recalcada à ETA I e ETA II.

| Mês | CAP ETA 01 m³/d | CAP ETA 02 m³/d | CAP total (m³/d) |
|---|---|---|---|
| mar/16 | 1.753,94 | 7.715,32 | 9.469,26 |
| abr/16 | 1.658,23 | 7.288,50 | 8.946,73 |
| mai/16 | 1.591,87 | 7.131,29 | 8.723,16 |
| jun/16 | 1.612,17 | 7.018,07 | 8.630,23 |
| jul/16 | 1.555,16 | 7.386,35 | 8.941,52 |
| ago/16 | 1.758,87 | 1.609,87 | 3.368,73 |
| set/16 | 1.557,94 | 6.971,68 | 8.529,61 |
| out/16 | 1.776,70 | 7.598,53 | 9.375,23 |
| dez/16 | 1.557,81 | 6.779,10 | 8.336,90 |
| jan/17 | 1.517,94 | 6.628,35 | 8.146,29 |
| fev/17 | 1.527,00 | 6.571,89 | 8.098,89 |
| mar/17 | 1.471,07 | 7.227,87 | 8.698,93 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

*6.1.5.3.Estação de Tratamento de Água - ETA*

Alta Floresta possui duas Estações de Tratamento de Água (ETA), ambas em concreto, uma com capacidade de 100,0 L/s (ETA 2) e outra com capacidade de 25,0 L/s (ETA 1).

O tratamento realizado é do tipo convencional, ou seja, são realizadas as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, as quais encontram-se descritas a seguir (TRATA BRASIL, 2013):

- Coagulação: este processo envolve a aplicação de produtos químicos para a precipitação de compostos em solução e desestabilização de suspensões coloidais de partículas sólidas, que, de outra maneira não poderiam ser removidas por sedimentação, flotação ou filtração;
- Floculação: nesta etapa a água é submetida à agitação mecânica para possibilitar que os flocos se agreguem com os sólidos em suspensão, permitindo assim, uma decantação mais rápida;
- Decantação: consiste na remoção de partículas em suspensão mais densas que a água por ação da gravidade;
- Filtração: é a retenção de partículas sólidas por meio de membranas ou leitos porosos. As ETAs utilizam filtros de carvão ativado, areia e cascalho;
- Desinfecção: são aplicados à água agentes e processos de desinfecção para eliminação de microorganismos causadores de doenças. Mais comumente se utiliza o cloro;
- Fluoretação: é aplicado com a intensão de prevenir a formação de cárie dentária na população.

**Figura 47** – Placa de indicação da estação de tratamento de água com capacidade para 100 L/s.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 48** – Estrutura da ETA 2.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 49** – Estrutura da ETA 2.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 50** – ETA 1.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Dentro da área da ETA existe ainda um deposito para produtos químicos utilizados no tratamento, conforme imagens a seguir.

**Figura 51** – Tanques de hipoclorito de cálcio – 2.000L.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 52** – Tanques de polímeros.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 53** – Bomba dosadora de Ortopolifosfato.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 54** – Produto químico utilizado no tratamento – Sulfato de Alumínio.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

No local existe ainda um laboratório de analises físico-químicas para monitoramento interno da qualidade da água.

**Figura 55** – Entrada do laboratório de análises físico-químicas.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 56** – Jar-test.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 57** – Equipamentos para analise da água.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

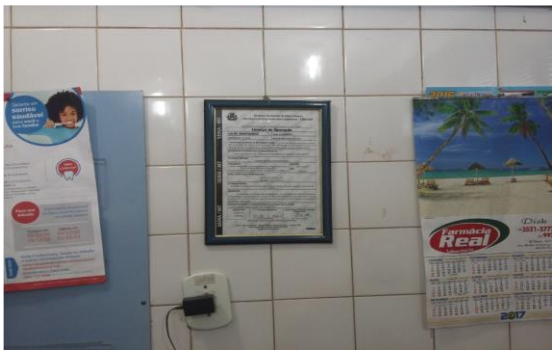


**Figura 58** – LO exposta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 59** – Central de monitoramento de vazão e pressão da água.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

No Quadro 28 é indicada a produção média de água por ETA e total ao longo dos últimos meses.

**Quadro 28** – Produção média de água por ETA e produção total de água.

| Data | Produção ETA 01 (L/s) | Produção ETA 02 (L/s) | Produção média total (L/s) |
|---|---|---|---|
| mar/16 | 20,30 | 89,30 | 109,60 |
| abr/16 | 19,19 | 84,36 | 103,55 |
| mai/16 | 18,42 | 82,54 | 100,96 |
| jun/16 | 18,66 | 81,23 | 99,89 |
| jul/16 | 18,00 | 85,49 | 103,49 |
| ago/16 | 20,36 | 18,63 | 38,99 |
| set/16 | 18,03 | 80,69 | 98,72 |
| out/16 | 20,56 | 87,95 | 108,51 |
| dez/16 | 18,03 | 78,46 | 96,49 |
| jan/17 | 17,57 | 76,72 | 94,29 |
| fev/17 | 17,67 | 76,06 | 93,74 |
| mar/17 | 17,03 | 83,66 | 100,68 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

Além dos dados disponibilizados pela CAB Alta Floresta, o SNIS apresenta também os dados referentes ao volume de água tratada, fluoretada, micromedida e faturada anualmente pela concessionária (Quadro 29).

**Quadro 29** – Volume de água tratada, fluoretada, micromedida e faturada.

| Ano | Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano) | Volume de água fluoretada (1.000 m³/ano) | Volume de água micromedida (1.000 m³/ano) | Volume de água faturada (1.000 m³/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2015 | 3.119,23 | 3.119,23 | 2.138,51 | 2.494,91 |
| 2014 | 2.936,35 | 2.936,35 | 2.124,11 | 2.431,33 |
| 2013 | 2.748,57 | 2.748,57 | 1.969,90 | 2.254,83 |
| 2012 | 2.521,94 | 2.521,94 | 1.583,92 | 1.973,01 |
| 2011 | 2.741,38 | 2.741,38 | 1.376,71 | 1.802,96 |
| 2010 | 2.583,63 | 2.583,63 | 1.387,39 | 1.720,43 |
| 2009 | 2.455,00 | 2.455,00 | 1.361,00 | 1.644,00 |
| 2008 | 2.184,79 | 2.184,79 | 1.542,91 | 1.809,28 |
| 2007 | 2.133,58 | 2.133,58 | 1.508,46 | 1.738,08 |

**Quadro 29** – Volume de água tratada, fluoretada, micromedida e faturada.

| Ano | Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano) | Volume de água fluoretada (1.000 m³/ano) | Volume de água micromedida (1.000 m³/ano) | Volume de água faturada (1.000 m³/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2006 | 2.274,20 | 2.274,20 | 1.624,50 | 1.656,40 |

Fonte: SNIS (2017).

Não foram identificadas estruturas para tratamento do lodo gerado na ETA e de acordo com entrevistas realizadas com a equipe da CAB ALTA FLORESTA o mesmo é lançado na rede de águas pluviais.

### *6.1.5.4.Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT*

Atualmente existe um total de 4 estações elevatórias de água tratada, conforme quadro a seguir.

**Quadro 30** – Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT).

| Estação | Descrição dos conjuntos motor bomba | | Ano |
|---|---|---|---|
| Saída Reservatório ETA | Conjunto 1 | Bomba WORTHNGTO, modelo D814, série TEC 01390. | 2016 |
| | | Motor WEG, 25 cv, modelo 160M, 3.525 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba WORTHNGTO, modelo D814, série TEC 01390. | 2016 |
| | | Motor WEG, 25 cv, modelo 160M, 3.525 RPM. | |
| ETA I até a câmara de contato ETA II | Conjunto 1 | Bomba KSB, Meganorm 80-160, 1.750 RPM. Vazão 108 m³/h. Hm: 10 mca | 2013 |
| | | Motor SIEMENS, 7,5 cv, modelo 1LE10711BB664AA4, 1.765 RPM | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, INI A0060, 1.750 RPM. Vazão: 108 m³/h. Hm: 10 mca. | 2013 |
| | | Motor WEG 22 PLUS, 7,5 cv, modelo 112M, 1.740 cv | |
| Estação pressurizad. Reservatório Cidade Alta | Conjunto 1 | Bomba HAUPT, 1.730 RPM. Vazão: 79,92 m³/h. Hm: 21,6 mca. | 2004 |
| | | Motor WEG, 15 cv, modelo 132 M0691, 1.760 RPM | |
| | Conjunto 2 | Bomba HAUPT, 1.730 RPM. Vazão: 79,92 m³/h. Hm: 21,6 mca. | 2004 |
| | | Motor WEG, 15 cv, modelo 132 M0691, 1.760 RPM | |
| Estação pressurizad. | Conjunto 1 | Bomba KSB, Meganorm 125-250, 1.760 RPM. Vazão: 250 m³/h. Hm: 25 mca. | 2016 |

**Quadro 30** – Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT).

| Estação | Descrição dos conjuntos motor bomba | | Ano |
|---|---|---|---|
| Reservatório do Escritório | | Motor WEG, 40 cv, modelo 200M 0193, 1.770 RPM | |
| | Conjunto 2 | Bomba WORTHINTON | 2016 |
| | | Motor WEG, 25 cv, modelo 160L, 1,760 RPM. | |

Fonte: CAB Alta Floresta.

**Figura 60** – Placa da EEAT existente no escritório da CAB Alta Floresta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 61** – Estação elevatória de água tratada localizada no escritório da CAB Alta Floresta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 62** – Estação elevatória de água tratada existente na ETA.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 63** – Estação elevatória de água tratada existente no reservatório Cidade Alta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Todas as estruturas possuem painéis elétricos do tipo *soft-starter* com controle remoto a partir da sede administrativa da concessionária.

*6.1.5.5.Reservatórios*

Alta Floresta conta com um total de 3 reservatórios, os quais encontram-se localizados conforme é demonstrado na Tabela 1 a seguir.

**Tabela 1 –** Reservatórios de água tratada.

| Localização | Capacidade | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|
| RAP 01 (ETA) - Setor G - | 500 m³ | 9°53'11.60"S | 56° 5'20.79"O |
| RAP 02 (escritório CAB) - Setor C | 1.000 m³ | 9°52'24.90"S | 56° 5'15.93"O |
| RAP 03 – Cidade Alta | 1.000 m³ | 9°50'52.73"S | 56° 4'27.69"O |

Fonte: CAB Alta Floresta.

O RAP 01 (Figura 64) localizado na área da estação de tratamento de água é do tipo apoiado semi-enterrado, construído em concreto, e possui capacidade de reservação de 500 m³, sendo o abastecimento desse reservatório para os demais realizado por gravidade. Do RAP 01 para o RAP 03 existe ainda a opção de se abastecer por rede pressurizada.

**Figura 64** – Reservatório – RAP 01.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O RAP 02 (Figura 65) localizado na área do escritório da CAB Alta Floresta é do tipo apoiado semi-enterrado, construído em concreto, e possui capacidade de reservação de 1.000 m³.

**Figura 65** – Reservatório – RAP 02.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O RAP 03 (Figura 66), localizado na Cidade Alta é do tipo apoiado, construído em aço carbono, e possui capacidade de reservação de 1.000 m³.

**Figura 66** – Reservatório – RAP 03.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

*6.1.5.6.Adutoras*

O município apresenta um total de 19.882,97 m de adutoras implantadas cujas características são apresentadas por meio do Quadro 31 a seguir.

**Quadro 31** – Adutoras de água bruta e tratada.

| Descrição da adutora | Diâmetro (mm) | Material | Comprimento (m) |
|---|---|---|---|
| Adutora de Água Tratada (RAP 02 - RAP 03) | 250 | $F_oF_o$ | 5.970,00 |
| Adutora de Água Bruta (Captaçao 02 - Captação 01) | 250 e 350 | DEFOFO | 3.122,00 |
| Adutora de Água Bruta 01 (Captação 01 - ETA) | 250 - 300 | $F_oF_o$ | 4.443,89 |
| Adutora de Água Bruta 02 (Captação 01 - ETA) | 350 | $F_oF_o$ | 4.443,89 |
| Adutora de Água Tratada (ETA - RAP 02) | 400 | $F_oF_o$ | 1.903,19 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

Na Figura 67 a seguir é apresentado o layout das adutoras, de água bruta e tratada.

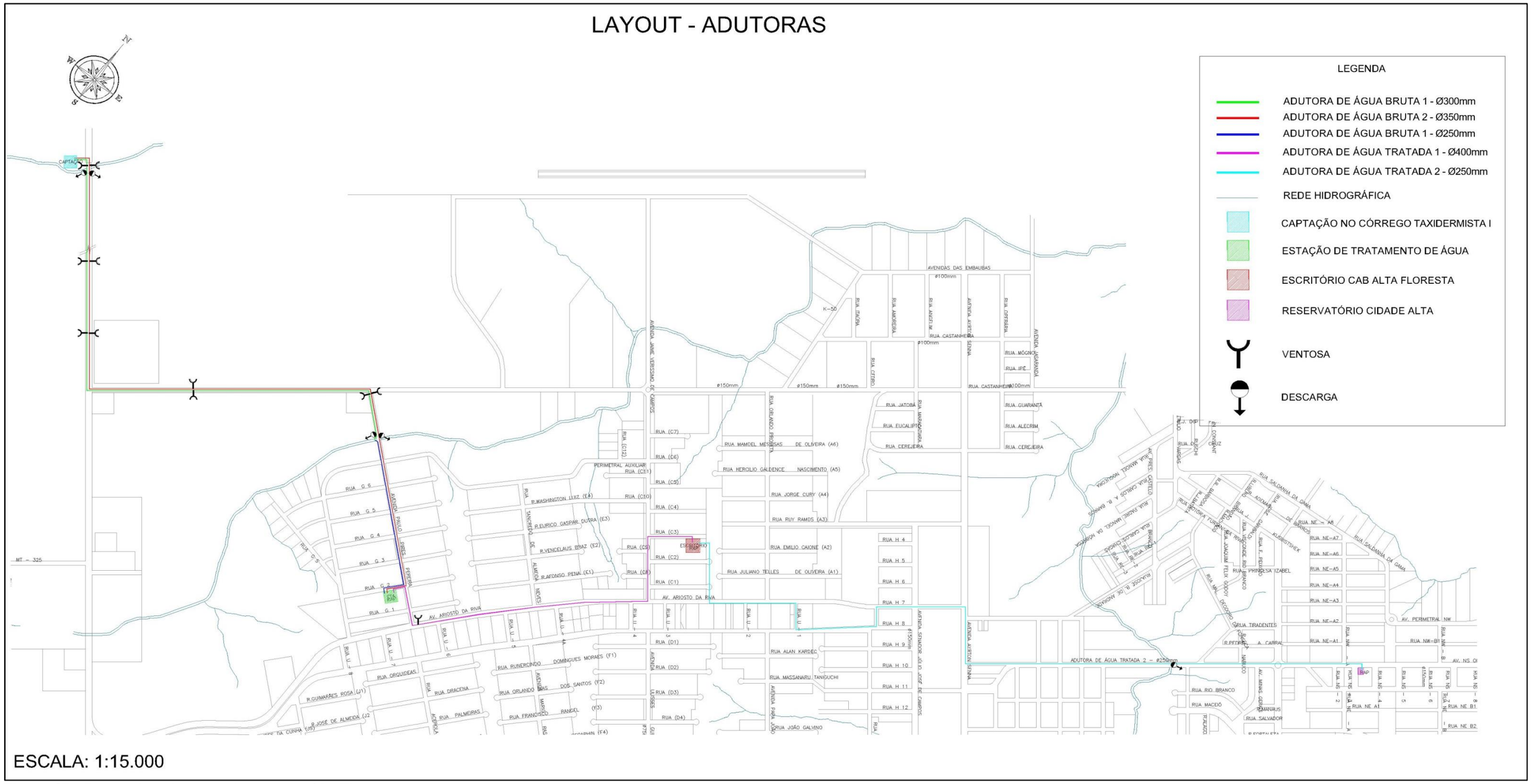


**Figura 67 –** Layout das adutoras existentes em Alta Floresta.
Fonte: CAB Alta Floresta.

*6.1.5.7.Distribuição de Água*

Conforme dados disponibilizados pela CAB Alta Floresta, o município apresenta uma rede de distribuição de água com 205.513,65 metros de extensão. As extensões por diâmetro e material encontram-se no Quadro 32.

**Quadro 32** – Rede de distribuição de água.

| Descrição | Diâmetros (mm) | Material | Total (m) |
|---|---|---|---|
| Rede de Distribuição | 60 | PVC PBA | 136.509,65 |
| Rede de Distribuição | 75 | PVC PBA | 3.881,00 |
| Rede de Distribuição | 100 | PVC PBA | 33.614,00 |
| Rede de Distribuição | 150 | DEFOFO | 25.949,00 |
| Rede de Distribuição | 200 | DEFOFO | 5.560,00 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

O cadastro da rede de água do município encontra-se em anexo.

A rede do município não possui manômetro, porém existem pontos de apoio a pitometria, que é uma técnica utilizada para se medir pressão e vazão de água em condutos forçados, através de pressão diferencial.

Com base em informações do SNIS (2017), a área urbana apresenta um índice de hidrometração de 100%, conforme Quadro 33.

**Quadro 33** – Índices de macromedição, hidrometração e micromedição de água.

| Ano | Índice de macromedição (%) | Índice de Hidrometração (%) | Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%) |
|---|---|---|---|
| 2006 | 54,08 | 100,00 | 72,15 |
| 2007 | 55,00 | 100,00 | 71,41 |
| 2008 | 100,00 | 100,00 | 71,33 |
| 2009 | 100,00 | 100,00 | 55,91 |
| 2010 | 100,00 | 100,00 | 54,16 |
| 2011 | 100,00 | 100,00 | 50,22 |
| 2012 | 100,00 | 100,00 | 62,81 |
| 2013 | 100,00 | 100,00 | 71,67 |

**Quadro 33** – Índices de macromedição, hidrometração e micromedição de água.

| Ano | Índice de macromedição (%) | Índice de Hidrometração (%) | Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%) |
|---|---|---|---|
| 2014 | 100,00 | 100,00 | 72,34 |
| 2015 | 100,00 | 100,00 | 68,56 |

Fonte: SNIS (2017).

O índice de perdas dos últimos meses foi disponibilizado pela concessionária, e apresenta uma média de 30,16%, conforme Quadro 34.

**Quadro 34** – Índices de perdas dos últimos meses.

| Índice de perdas dos últimos meses (%) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mai/ 2016 | jun/ 2016 | jul/ 2016 | ago/ 2016 | set/ 2016 | out/ 2016 | nov/ 2016 | dez/ 2016 | jan/ 2017 | fev/ 2017 | mar/ 2017 | abr/ 2017 | Média |
| 31,94 | 26,38 | 29,53 | 27,63 | 24,29 | 30,84 | 32,64 | 31,96 | 30,58 | 28,51 | 35,54 | 32,11 | 30,16 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

O índice de perdas dos últimos anos relacionadas às perdas na distribuição de água, perdas lineares e perdas por ligação encontram-se discriminadas no Quadro 35 a seguir.

**Quadro 35** – Índices de perdas dos últimos anos.

| Ano | Índice de perdas na distribuição (%) | Índice bruto de perdas lineares (m³/km.dia) | Índice de perdas por ligação (L/lig.dia) |
|---|---|---|---|
| 2006 | 27,84 | 10,28 | 227,87 |
| 2007 | 28,58 | 9,66 | 208,25 |
| 2008 | 28,66 | 9,61 | 200,15 |
| 2009 | 44,08 | 16,33 | 323,4 |
| 2010 | 45,83 | 17,7 | 340,45 |
| 2011 | 49,78 | 20,24 | 370,4 |
| 2012 | 37,19 | 13,65 | 239,27 |
| 2013 | 28,33 | 11,13 | 186,2 |
| 2014 | 27,66 | 11,5 | 182,31 |
| 2015 | 31,44 | 13,82 | 208,5 |

Fonte: SNIS (2017).

Em relação às paralisações do sistema, para o ano de 2015, foram totalizadas 54 horas de paralizações, o que atingiu um total de 14.376 economias de água (Quadro 36).

**Quadro 36** – Paralisações do sistema de abastecimento.

| Ano | Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água (paralisações/ano) | Duração das paralisações maiores que 6 horas (horas/ano) | Quantidade de economias ativas atingidas por paralizações (economias/ano) |
|---|---|---|---|
| 2006 | 1 | 52 | 3.841 |
| 2007 | 1 | 20 | 9.027 |
| 2008 | 3 | 40 | 9.452 |
| 2009 | 1 | 8 | 6.850 |
| 2010 | 2 | 18 | 1.478 |
| 2011 | 2 | 12 | 1.289 |
| 2012 | 2 | 13 | 1.102 |
| 2013 | 2 | 14 | 4.145 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 1 | 54 | 14.376 |

Fonte: SNIS (2017).

Do total de economias, cerca de 93,13% são residências (15.007), 6,09% (981) são comerciais e o restante, 0,78% são do setor industrial (3) e setor público (122). No Quadro 37 são apresentadas as economias por setor com base no mês de referência 03/2017.

**Quadro 37** – Numero de economias - Competência: 03/2017.

| Numero de Economias | Residencial | Comercial | Industrial | Público | **Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Total** | **15.007** | **981** | **3** | **122** | **16.113** |
| Com cobrança de água | 14.430 | 830 | 0 | 119 | **15.379** |
| Com Hidrômetro | 14.419 | 830 | 0 | 119 | **15.368** |
| Sem Hidrômetro | 11 | 0 | 0 | 0 | **11** |
| Com cobrança de esgoto | 4.563 | 622 | 3 | 52 | **5.240** |

Fonte: CAB Alta Floresta (2017).

Segundo dados dos SNIS (2017), o consumo *per capita* médio de água para o ano de 2015 foi de 135,04 L/hab.dia (valor já se desconsiderando as perdas). Sua evolução ao longo dos anos pode ser acompanhada por meio da figura a seguir.

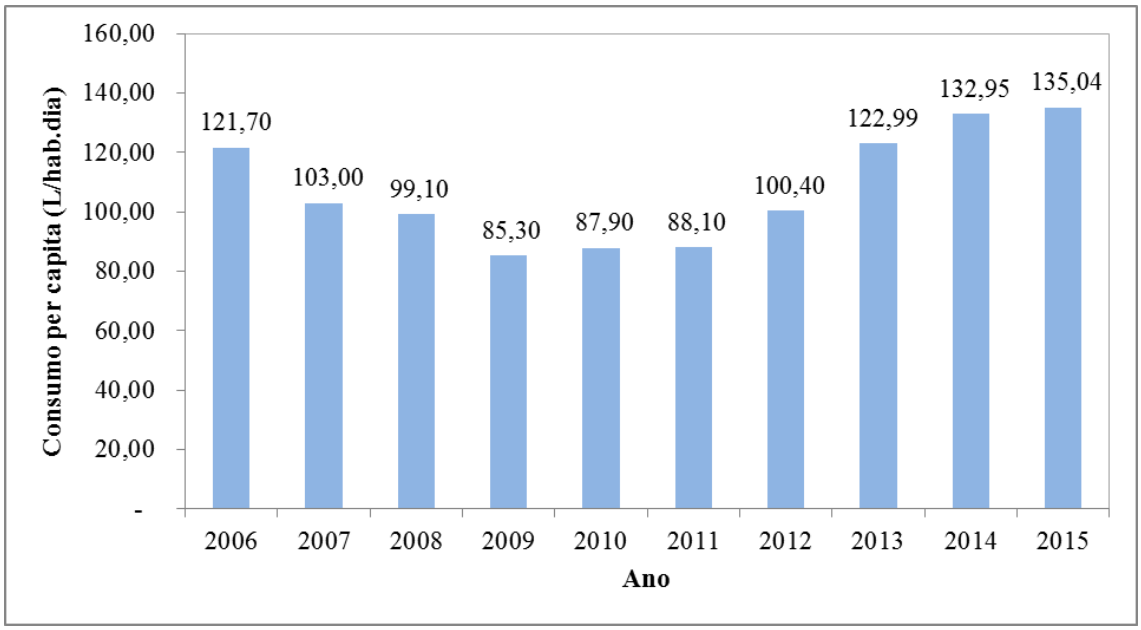


**Figura 68 –** Consumo *per capita* de água.
Fonte: SNIS (2017).

Ainda segundo informações disponibilizadas pela CAB Alta Floresta, existem duas regiões com problemas de sobrepressão na rede de abastecimento público, sendo estas localizadas no Jd. Das Araras e nos bairros Santa Maria e São José Operário.

As figuras Figura 69 e  Figura 70 indicam os pontos onde ocorrem a sobrepressão.

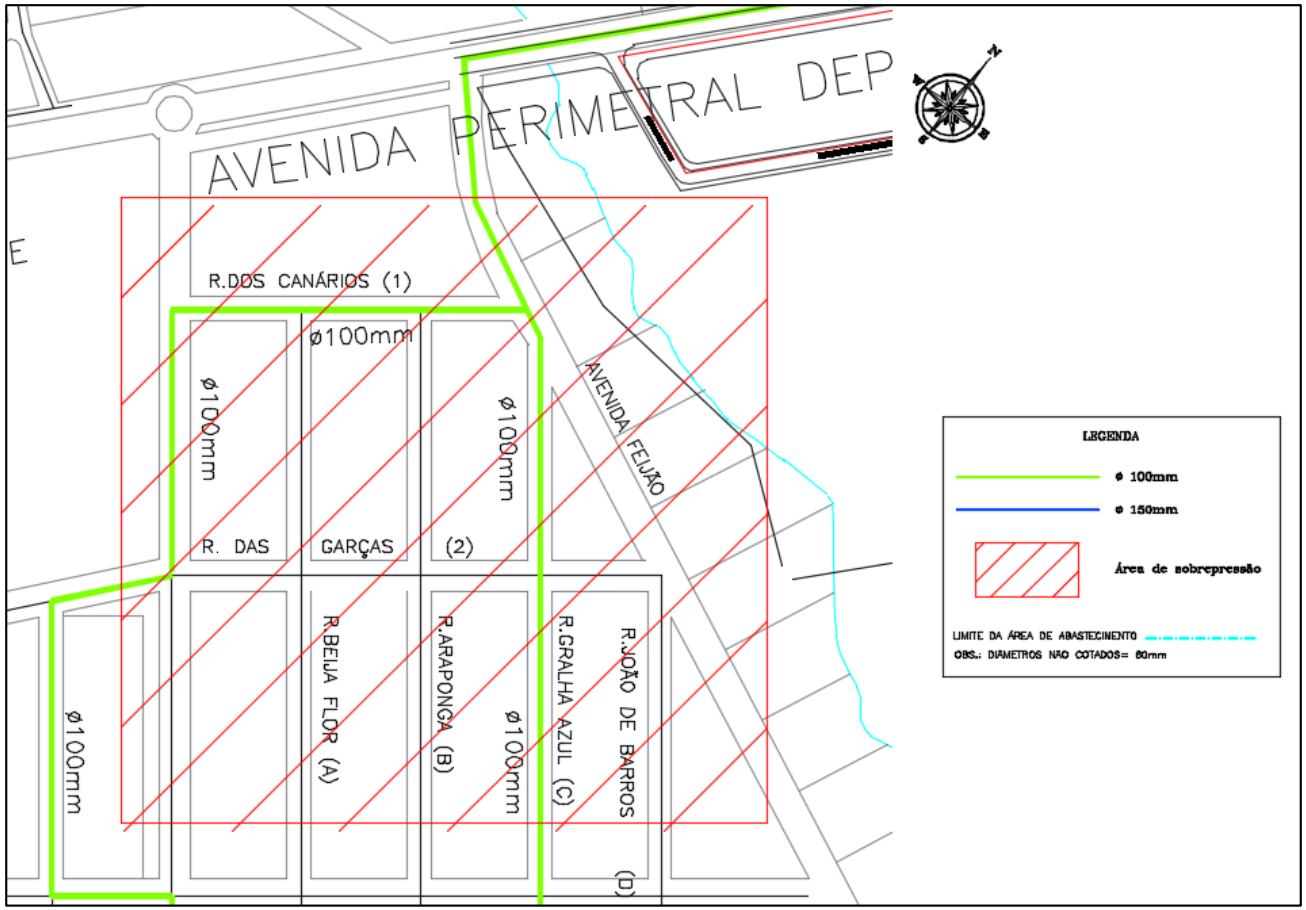


**Figura 69** – Área de sobrepressão no Bairro Jardim das Araras.
Fonte: CAB Alta Floresta.

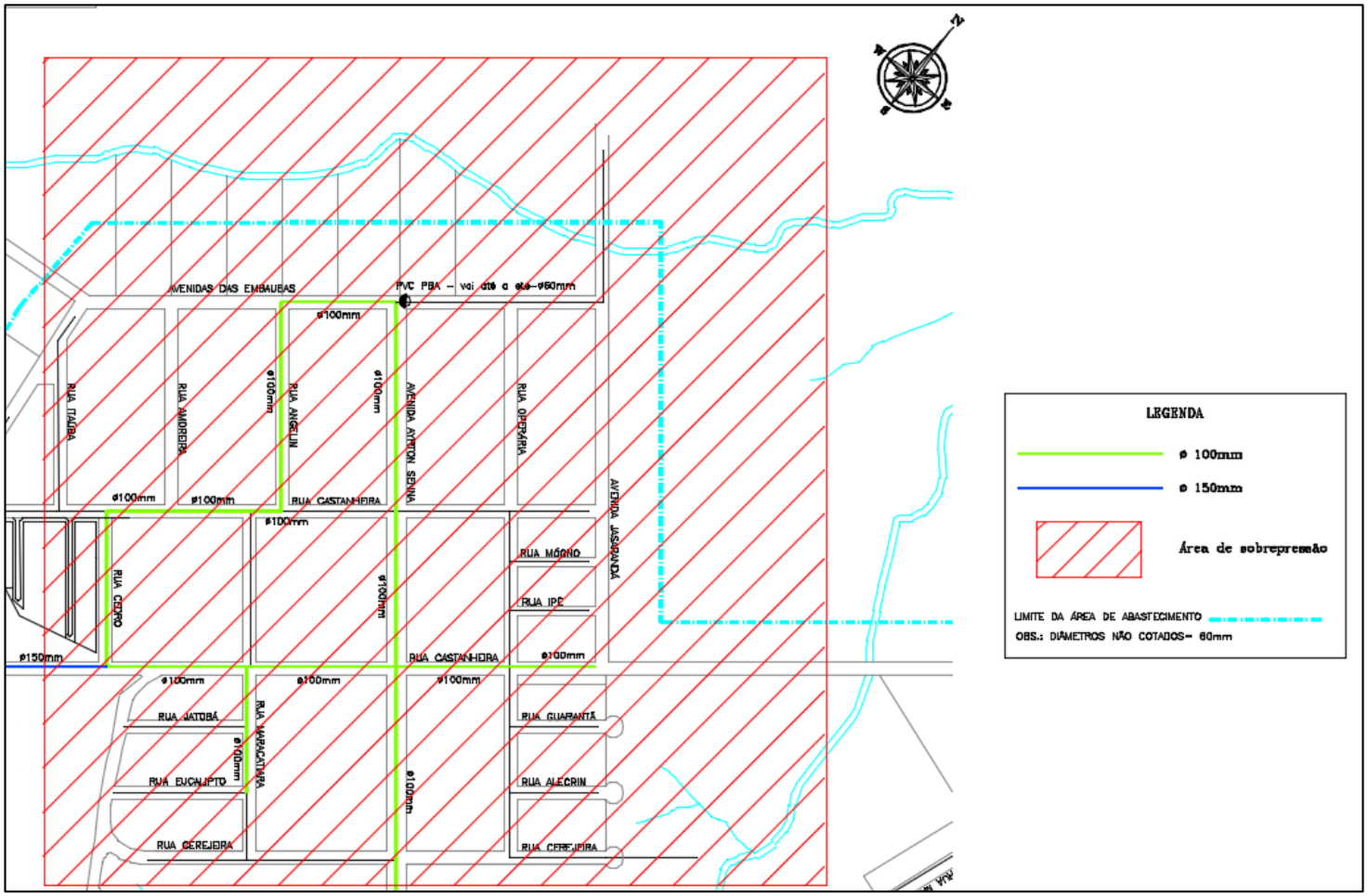


**Figura 70 –** Área de sobrepressão nos Bairros Santa Maria e São José Operário.
Fonte: CAB Alta Floresta.

Não existem ações específicas para controle da sobrepressão, as medidas são sempre corretivas, quando existe um vazamento ou uma ruptura de tubulação, a equipe de manutenção é acionada e realiza o concerto.

### 6.1.6. Balanço entre consumo e demanda de abastecimento de água na área de planejamento

Para realizar a análise da estimativa para o dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência às normas técnicas da ABNT, sendo estas:

- NBR Nº 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR N° 12.216 – Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- NBR Nº 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

Os sistemas de captação utilizados possuem sua capacidade estimada de acordo com o volume máximo outorgado. Para o córrego Taxidermista I essa captação é de 270,60 L/s, ou de 7.792,00 m³/dia. Para o córrego Taxidermista II, a vazão de captação é de 100,00 L/s ou de 7.920,00 m³/dia.

Para se fazer um balanço da capacidade de captação e das vazões máximas diárias, os seguintes dados foram utilizados:

- População total (IBGE, 2010): 49.164 habitantes;
- População urbana (IBGE, 2010): considerou-se 86,89%, ou seja, de pop. urbana 42.718 habitantes;
- Índice de atendimento (SNIS, 2017): 100 %;
- Consumo médio *per capita* (SNIS, 2017): 135,04 L/hab.dia;
- Índice de perdas na distribuição (CAB Alta Floresta): 30,16%;
- Capacidade de produção (Outorga - Portaria n° 223/2011): 370,60 L/s;

- Consumo médio *per capita* real (adicionando-se as perdas): 175,16 L/hab.dia;

Conforme os dados disponibilizados, a área urbana de Alta Floresta possui 100% de atendimento em relação à rede de abastecimento de água. Considerando que não existe intermitência no abastecimento, que a capacidade instalada atual é de 125 l/s, média de produção no último foi de 95 l/s, que a vazão máxima de produção foi de 109 l/s, pode-se afirmar que existe um saldo mínimo de operação de 16 l/s, totalizando para o consumo atual, incluindo as perdas um equivalente populacional 7.788 habitantes.

### 6.1.7. Qualidade da água de abastecimento

Conforme a Portaria 2.914 de 14 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, a água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico disposto no Anexo I e depois disposições da referida Portaria.

**Quadro 38** – Padrão microbiológico da água para consumo humano.

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de água</th><th colspan="2">Parâmetros</th><th>VPM</th></tr>
<tr><td colspan="2">Água para consumo humano</td><td colspan="2">Escherichia coli</td><td>Ausência em 100 mL</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Água tratada</td><td>Na saída do tratamento</td><td colspan="2">Coliformes totais</td><td>Ausência em 100 mL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">No sistema de distribuição (reservatórios e rede)</td><td colspan="2">Escherichia coli</td><td>Ausência em 100 mL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Coliformes totais</td><td>Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menor de 20.000 habitantes</td><td>Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo</td></tr>
<tr><td>Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes</td><td>Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês</td></tr>
</table>

Fonte: Portaria 2.914/2011.

A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para se avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede), e deve ser realizada em 20% das amostras mensais para analise de coliformes totais.

Recomenda-se que o limite de 500 UFC/mL para bactérias heterotróficas são seja ultrapassado.

A CAB Alta Floresta realiza um monitoramento da qualidade da água de abastecimento na rede de distribuição por meio um controle interno. São realizadas mensalmente um total de 64 analises de Coliformes totais além das analises para se verificar a presença de bactérias heterotróficas em diversos pontos da rede.

O SNIS apresenta um resumo do numero de analises de cloro residual, turbidez e Coliformes totais realizadas anualmente (Quadro 39).

**Quadro 39** – Cloro residual, turbidez e coliformes totais.

| Ano | Cloro residual (Amostras/ano) | | Turbidez (Amostras/ano) | | Coliformes Totais (Amostras/ano) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Analisadas | Fora do padrão | Analisadas | Fora do padrão | Analisadas | Fora do padrão |
| 2006 | 597 | 0 | 597 | 0 | 597 | 0 |
| 2007 | 623 | 0 | 623 | 0 | 623 | 0 |
| 2008 | 672 | 0 | 672 | 0 | 672 | 0 |
| 2009 | 672 | 0 | 672 | 0 | 672 | 0 |
| 2010 | 672 | 0 | 672 | 0 | 672 | 0 |
| 2011 | 672 | 0 | 672 | 0 | 672 | 0 |
| 2012 | 672 | 0 | 672 | 0 | 672 | 0 |
| 2013 | 658 | 0 | 658 | 0 | 658 | 0 |
| 2014 | 688 | 0 | 688 | 0 | 688 | 0 |
| 2015 | 736 | 0 | 736 | 0 | 652 | 0 |

Fonte: SNIS (2017).

A CAB Alta Floresta disponibiliza à população os parâmetros de potabilidade por meio de resumos dos resultados nas faturas de água, conforme pode ser observado na figura a seguir.

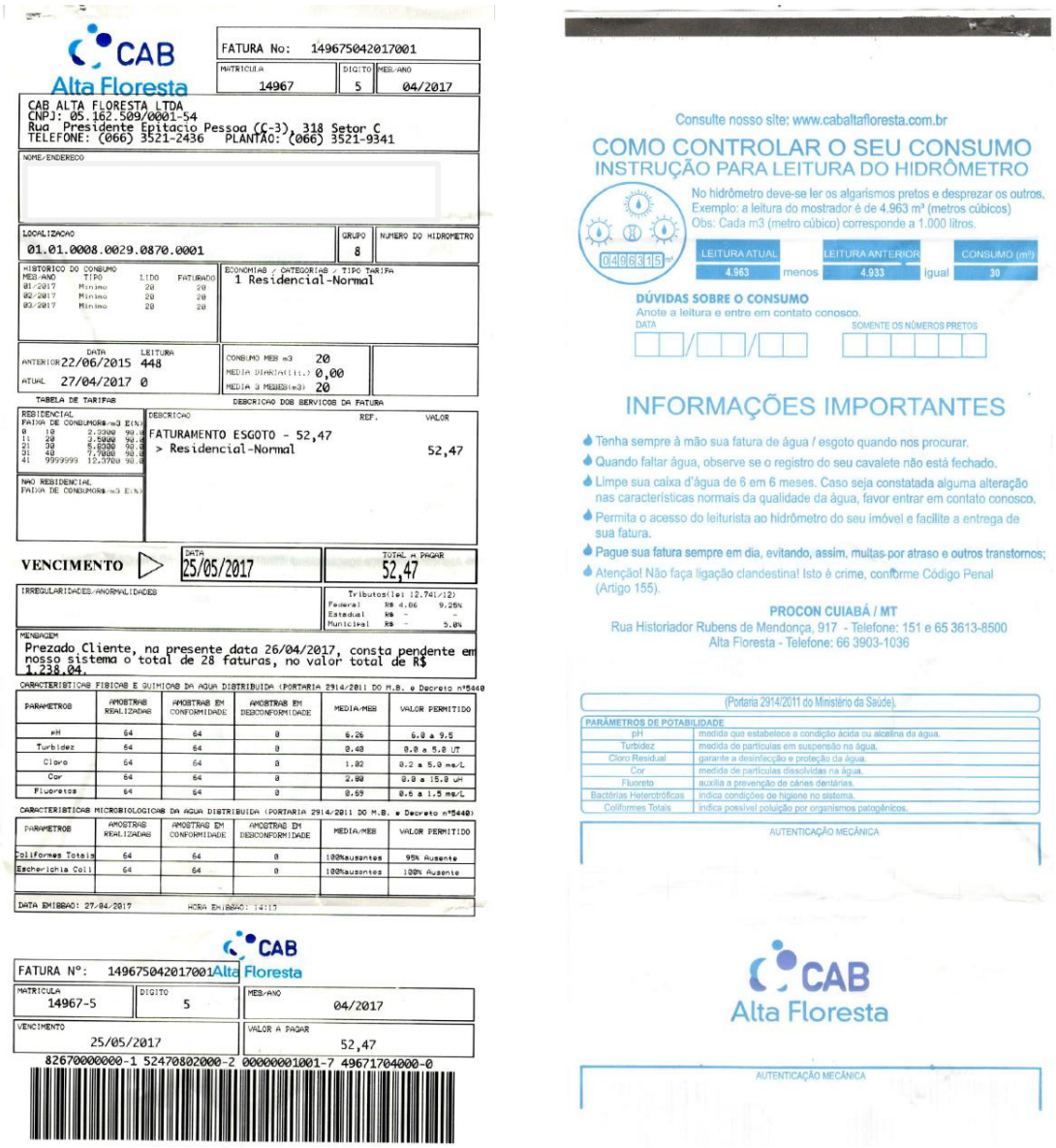


**Figura 71 –** Cópia de uma fatura de água emitida pela CAB Alta Floresta.
Fonte: CAB Alta Floresta.

Durante as reuniões de trabalho e entrevista com os munícipes não se registram queixas quanto à qualidade da água distribuidora pela concessionária.

### 6.1.8. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A estrutura de tarifação praticada foi definida conforme contrato de Concessão n° 344/2002, sendo atualizada pela Prefeitura de Alta Floresta por meio de Decreto.

Segundo o Decreto n° 670/2002, que "Regulamento o serviço público municipal de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário e dá outras providências", em seu Anexo A traz:

> **Art. 12 –** Para fins de faturamento, a tarifa de esgoto será de:
> **I** – 50% (cinquenta por cento) da tarifa de água para esgotos coletados e lançados sem tratamento no corpo receptor;
> **II** – 90% (noventa por cento) da tarifa de água para esgotos coletados e lançados em tratamento.
> **Parágrafo Único** – Nos imóveis não ligados à rede pública de abastecimento de água, a tarifa de esgotos será calculada com base neste percentual sobre a tarifa de serviço estimado da respectiva categoria.
>
> **Art. 84** – Na ausência de medidor, o consumo será estimado para fins de faturamento, em função do consumo médio presumido, para cada categoria de usuários, conforme segue:
> Categ. Residencial (edificação até 40 m² de área construída) → consumo estimado = 10 m³/mês.
> Categ. Residencial (edificação acima de 40 m² de área construída) → consumo estimado = 20 m³/mês.
> Categ. Comercial → consumo estimado = 30 m³/mês.
> Categ. Pública → consumo estimado = 40 m³/mês.
> Categ. Industrial → consumo estimado = 80 m³/mês.

O Decreto n° 1631/2004 que "altera dispositivos do regulamento do serviço público de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário do município de Alta Floresta, aprovado pelo Decreto n° 670/2002", traz:

**Art. 7°**

**Parágrafo Único** – O valor da conta mínima corresponderá ao consumo mínimo de água de 10 (dez) m³/mês, obtido pela multiplicação da TRA pelo referido consumo mínimo e pelo índice estrutura da primeira faixa de consumo (0 a 10 m³/mês/economia) da respectiva categoria de uso, acrescido das taxas e/ou tributos incidentes.

Segundo repassado pela concessionária de água e esgoto, as tarifas praticas, cujo ano de referência é 2016 encontram-se discriminadas no Quadro 40 a seguir.

**Quadro 40** – Tarifas praticadas – Referência: 2016.

| Tarifas Praticadas - 2016 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Residencial Normal | | | | | |
| Faixas | 0 À 10 | 11 À 20 | 21 À 30 | 31 À 40 | 41 À 9999 |
| Valor (R$/m³) | 2,54 | 3,8 | 6,34 | 8,37 | 13,44 |
| Comercial Normal | | | | | |
| | 0 À 10 | | 11 À 9999 | | |
| Valor (R$/m³) | 5,83 | | 8,88 | | |
| Indústria Normal | | | | | |
| Faixas | 0 À 10 | | 11 À 9999 | | |
| Valor (R$/m³) | 6,85 | | 10,14 | | |
| Setor Público Normal | | | | | |
| Faixas | 0 À 10 | | 11 À 9999 | | |
| Valor (R$/m³) | 6,34 | | 9,64 | | |

OBS: Tarifas escalonadas.
Fonte: CAB Alta Floresta.

O índice de inadimplência médio é de 16,28%, conforme Quadro 41 a seguir.

**Quadro 41** – Inadimplência a 30 dias.

| Mai/ 2016 | Jun/ 2016 | Jul/ 2016 | Ago/ 2016 | Set/ 2016 | Out/ 2016 | Nov/ 2016 | Dez/ 2016 | Jan/ 2017 | Fev/ 2017 | Mar/ 2017 | Abr/ 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17,4% | 15,9% | 16,1% | 15,5% | 16,4% | 17,2% | 16,8% | 11,8% | 15,52% | 18,87% | 17,57% | 16,38% |

Fonte: CAB Alta Floresta.

Durante levantamento de campo, observou-se ainda que existem muitos poços rasos ou poços tubulares utilizados pela população, mesmo possuindo rede de abastecimento na porta de casa. A maioria desses poços não possui regularização junto ao órgão de controle ambiental.

Por vezes, estas unidades que não possuem faturamento de água e esgoto, possuem ligações com a rede de esgoto, representando uma pequena, porém existente, redução de receita.

### 6.1.9. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

De acordo com SNIS, a Receita Operacional é o valor anual da receita faturada referente à produção e distribuição de água e à coleta, tratamento e disposição final de esgotos, e receitas indiretas de outros serviços prestados. Já o Investimento Total, refere-se aos realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo Município, pagos com recursos próprios, onerosos e não onerosos feitos no sistema de abastecimento de água, de esgotamento sanitário ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos além de Despesas Capitalizáveis.

Segundo o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2013), as despesas de custeio ou despesas correntes são as de manutenção das atividades dos órgãos da administração pública, como por exemplo: despesas com pessoal, juros da dívida, aquisição de bens de consumo, serviços de terceiros, manutenção de equipamentos, despesas com água, energia, telefone etc. Estão nesta categoria as despesas que não concorrem para ampliação dos serviços prestados pelo órgão, nem para a expansão das suas atividades.

Segundo dados obtidos pelo SNIS, para o ano de 2015, a receita operacional total foi de 10.039.141,05 reais, dos quais, 69,92% foram referentes ao setor de abastecimento de água e 23,70% foram referentes ao setor de esgotamento sanitário. O restante, 6,39% foi referente à receita operacional indireta, conforme pode ser observado no Quadro 42.

**Quadro 42** – Receita operacional.

| Ano | Receita operacional direta com água | | Receita operacional direta com esgoto | | Receita operacional indireta (R$/ano) | | Receita operacional total (R$/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R$/ano | % | R$/ano | % | R$/ano | % | |
| 2015 | 7.019.080,63 | 69,92 | 2.378.920,68 | 23,70 | 641.139,74 | 6,39 | 10.039.141,05 |
| 2014 | 6.546.677,21 | 69,91 | 2.196.457,36 | 23,46 | 620.993,03 | 6,63 | 9.364.127,60 |
| 2013 | 5.794.031,00 | 54,73 | 2.017.844,57 | 19,06 | 2.775.037,24 | 26,21 | 10.586.912,81 |
| 2012 | 4.569.309,85 | 53,12 | 1.623.380,48 | 18,87 | 2.409.069,04 | 28,01 | 8.601.759,37 |
| 2011 | 3.707.130,47 | 72,13 | 1.269.832,52 | 24,71 | 162.588,44 | 3,16 | 5.139.551,43 |
| 2010 | 3.444.958,05 | 70,80 | 1.174.475,11 | 24,14 | 246.102,36 | 5,06 | 4.865.535,52 |
| 2009 | 4.578.613,00 | 77,76 | 1.309.797,00 | 22,24 | 0 | 0,00 | 5.888.410,00 |
| 2008 | 2.957.736,03 | 84,32 | 549.869,98 | 15,68 | 0 | 0,00 | 3.507.606,01 |
| 2007 | 2.676.457,06 | 96,10 | 24.082,58 | 0,86 | 84.556,98 | 3,04 | 2.785.096,62 |
| 2006 | 2.594.595,38 | 96,30 | 0 | 0,00 | 99.828,27 | 3,70 | 2.694.423,65 |

Fonte: SNIS (2017).

A arrecadação total e contas a receber são demonstradas por meio do Quadro 43 a seguir.

**Quadro 43** – Arrecadação e crédito de contas a receber.

| Ano | Arrecadação total (R$) | Crédito de contas a receber (R$/ano) |
|---|---|---|
| 2015 | 8.969.779,03 | 2.632.692,16 |
| 2014 | 8.247.032,07 | 2.440.504,23 |
| 2013 | 7.471.263,67 | 2.158.490,36 |
| 2012 | 5.877.305,42 | 1.225.323,94 |
| 2011 | 5.454.052,07 | 892.837,32 |
| 2010 | 3.978.922,05 | 693.966,57 |
| 2009 | 5.407.083,00 | 278.867,00 |
| 2008 | 3.689.725,33 | 129.024,92 |
| 2007 | 2.990.311,90 | 1.071.441,76 |
| 2006 | 2.499.087,18 | 1.231.007,65 |

Fonte: SNIS (2017).

As despesas (Quadro 44) com o setor de saneamento totalizaram no ano de 2015 cerca de 7.920.195,86 reais, sendo maior que os gastos em 2014.

**Quadro 44** – Despesas do setor de água e esgoto.

| Ano | Despesas com pessoal próprio (R$/ano) | Despesa com produtos químicos (R$/ano) | Despesa com energia elétrica (R$/ano) | Despesa com serviços de terceiros (R$/ano) | Despesas de exploração (DEX) (R$/ano) | Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R$/ano) | Despesas totais com os serviços (DTS) (R$/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 958.860,03 | 195.481,78 | 910.077,98 | 224.140,88 | 3.493.493,59 | 1.758.496,86 | 7.920.195,86 |
| 2014 | 1.029.156,76 | 188.610,47 | 661.615,98 | 287.522,62 | 3.347.876,57 | 1.404.894,93 | 6.808.488,28 |
| 2013 | 1.123.758,30 | 138.959,58 | 501.778,00 | 87.360,00 | 4.162.847,62 | 1.276.404,86 | 8.135.744,16 |
| 2012 | 959.260,86 | 160.267,38 | 538.864,83 | 103.889,61 | 3.510.163,30 | 892.915,31 | 6.695.204,57 |
| 2011 | 745.438,06 | 184.777,82 | 538.093,94 | 104.514,90 | 2.762.798,55 | 1.007.626,33 | 5.062.083,71 |
| 2010 | 710.477,73 | 183.789,95 | 508.312,27 | 133.731,82 | 3.377.347,38 | 1.025.919,95 | 4.864.566,22 |
| 2009 | 603.770,00 | - | 668.483,00 | 246.238,00 | 2.387.507,00 | - | 2.795.399,00 |
| 2008 | 682.546,74 | 222.408,83 | 505.678,48 | 125.379,99 | 1.920.829,91 | 250.941,38 | 2.613.317,95 |
| 2007 | 360.862,85 | 158.895,08 | 349.782,42 | 196.441,20 | 2.239.795,83 | 337.775,53 | 3.021.964,68 |
| 2006 | 394.853,38 | 169.063,91 | 403.442,13 | 182.944,91 | 1.743.896,15 | 38.185,56 | 2.897.698,77 |

Fonte: SNIS (2017).

Por meio do Quadro 45 e da Figura 72 a seguir podem ser observados os investimentos realizados no setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário realizados pela CAB Alta Floresta.

**Quadro 45** – Investimentos no setor de água e esgoto.

| Ano | Investimento realizado em abastecimento de água | | Investimento realizado em esgotamento sanitário | | Outros investimentos | | Investimentos totais (R$/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R$/ano | % | R$/ano | % | R$/ano | % | |
| 2015 | 321.288,48 | 35,32 | 506.995,43 | 55,73 | 81.415,16 | 8,95 | 909.699,07 |
| 2014 | 280.982,42 | 9,89 | 2.455.962,05 | 86,45 | 104.050,57 | 3,66 | 2.840.995,04 |
| 2013 | 638.000,00 | 23,94 | 1.989.136,24 | 74,64 | 38.000,00 | 1,43 | 2.665.136,24 |
| 2012 | 1.196.006,64 | 49,20 | 730.952,94 | 30,07 | 503.900,03 | 20,73 | 2.430.859,61 |
| 2011 | 207.243,79 | 19,94 | 493.853,92 | 47,52 | 338.099,64 | 32,53 | 1.039.197,35 |
| 2010 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 2009 | 0 | 0,00 | 171.377,00 | 100,00 | 0 | 0,00 | 171.377,00 |
| 2008 | 114.585,13 | 18,04 | 516.088,81 | 81,24 | 4.585,00 | 0,72 | 635.258,94 |
| 2007 | 130.912,53 | 5,31 | 2.331.929,68 | 94,62 | 1.780,00 | 0,07 | 2.464.622,21 |
| 2006 | 154.142,65 | 4,09 | 3.293.776,91 | 87,41 | 320.161,47 | 8,50 | 3.768.081,03 |

Fonte: SNIS (2017).

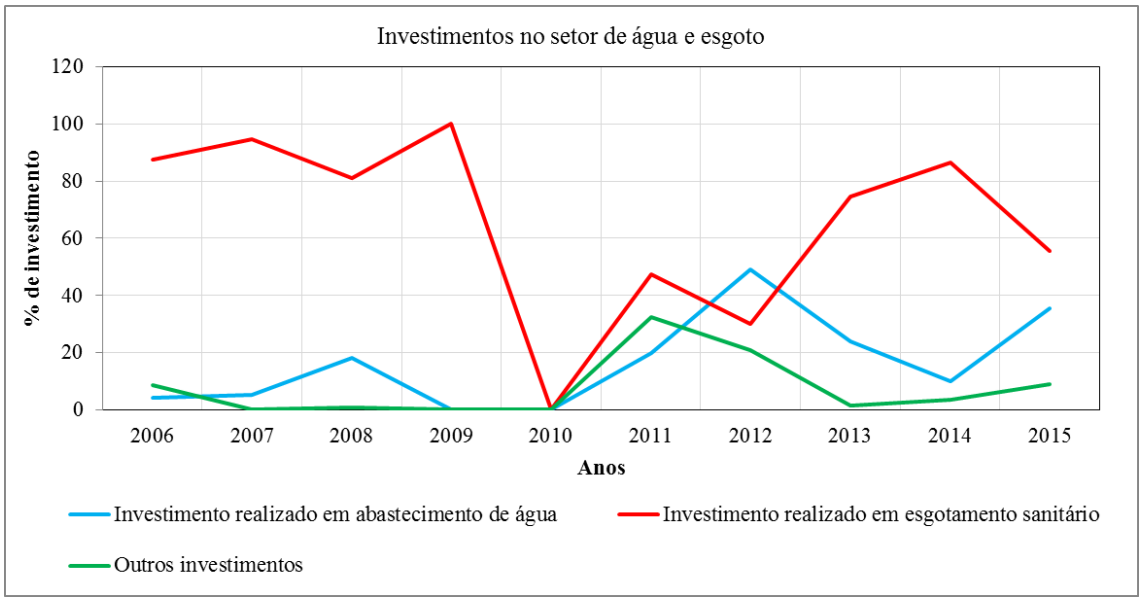


**Figura 72 –** Investimentos no setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Fonte: SNIS (2017).

Conforme analise do Quadro 45 e da Figura 72, observa-se que os investimentos no setor de esgotamento sanitário se apresentam superiores ao setor de abastecimento de água.

**Quadro 46** – Índice de perdas no faturamento de água.

| Ano | Índice de faturamento de água (%) | Índice de perdas no faturamento (%) |
|---|---|---|
| 2006 | 73,56 | 26,43 |
| 2007 | 82,28 | 17,71 |
| 2008 | 83,64 | 16,35 |
| 2009 | 67,54 | 32,45 |
| 2010 | 67,16 | 32,83 |
| 2011 | 65,77 | 21,77 |
| 2012 | 78,23 | 17,96 |
| 2013 | 82,04 | 17,2 |
| 2014 | 82,80 | 20,02 |
| 2015 | 79,98 | 20,02 |

Fonte: SNIS (2017).

### 6.1.10. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

Segundo Sano *apud* Lemos (2013), o monitoramento e avaliação baseiam-se em indicadores que auxiliam nas tomadas de decisão, permitindo um melhor desempenho, a formulação de um orçamento mais racional e uma prestação de contas mais clara e objetiva.

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento estabeleceu indicadores que são calculados a partir de fórmulas que, ao relacionar entre si as informações, permitem apresentar parâmetros capazes de descrever com elevado grau de objetividade determinado aspecto da prestação de serviços, referente ao próprio prestador ou ao município, estado, região.

O SNIS possui um glossário, atualizado anualmente, com a padronização da nomenclatura, termos, definições, unidades de medida e fórmulas de cálculo, que para os indicadores escolhidos, temos:

**Quadro 47** – Indicadores do SNIS.

| Indicadores do SNIS | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Indicador de desempenho financeiro (%) | 94,96 | 98,32 | 92,49 | 96,02 | 128,42 | 118,66 |
| Índice de evasão de receitas (%) | 18,22 | -6,12 | 31,67 | 29,43 | 11,93 | 10,65 |
| Dias de faturamento comprometidos com contas a receber (dias) | 54 | 65 | 71 | 73,4 | 93,82 | 94,41 |
| Quantidade equivalente de pessoal total (empregados) | 31 | 26 | 23 | 26 | 25 | 23 |
| Receitas operacionais (R$/ano) | 4.865.535,5 | 5.139.551,4 | 8.601.759,3 | 10.586.912,8 | 9.364.127,6 | 10.039.141,0 |
| Índice de atendimento total de água (%) | 86,89 | 86,89 | 88,00 | 88,84 | 86,89 | 86,89 |
| Consumo médio per capita de água (L/hab.dia) | 87,90 | 88,10 | 100,40 | 122,99 | 132,95 | 135,04 |
| Índice de hidrometração (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Índice de perdas na distribuição (%) | 45,83 | 49,78 | 37,19 | 28,33 | 27,66 | 31,44 |
| Economias atingidas por paralisações (econ./paralisações) | 1.478 | 1.189 | 1.102 | 4.145 | 0 | 14.376 |

**Quadro 47** – Indicadores do SNIS.

| Indicadores do SNIS | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Duração média das paralisações (horas/paralisações) | 18 | 12 | 13 | 14 | 0 | 54 |

Fonte: SNIS (2017).

O Indicador de Desempenho Financeiro é obtido pela razão entre a receita operacional direta e as despesas totais com os serviços, expressa em percentual.

O Índice de Evasão de Receitas pode ser obtido pela razão entre a diferença entre a Receita Operacional Total - Arrecadação Total pela Receita Operacional Total, sendo expresso em percentual.

A População Total Atendida com Abastecimento de Água é a soma das populações urbana e rural -sedes municipais e localidades- atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

A População Urbana Atendida com Abastecimento de Água é o valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços.

A Duração das Paralisações é a quantidade de horas, no ano, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as durações de paralisações que, individualmente, foram iguais ou superiores a seis horas.

### 6.1.11. Ligações clandestinas

Os problemas enfrentados com ligações clandestinas na rede de água não são frequentes e a concessionária informa que realiza monitoramentos periódicos para coibir estas ações.

### 6.1.12. Regulação e fiscalização

Constituem objetivos da regulação, segundo a Lei Federal do Saneamento Básico:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, no que couber; e,
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular a instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. A entidade reguladora deve editar normas quanto a dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, abrangendo, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços, com os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os critérios e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Em particular, as normas devem fixar prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços. As entidades fiscalizadoras deverão receber e se

manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Os relatórios, estudos, decisões e outros instrumentos de natureza não sigilosa que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como os direitos e deveres dos usuários e dos prestadores, e ainda o manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, deverão ser publicados e divulgados de forma ampla, preferencialmente pela Internet, cabendo este papel à entidade reguladora.

Atualmente não há órgão que realize a regulação dos serviços no município de Alta Floresta. A Prefeitura Municipal realiza apenas o controle sobre tarifação dos serviços de água e esgoto.

## 6.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

Neste item serão abordados os aspectos relacionados ao abastecimento de água na área rural de Alta Floresta, em especifico aos assentamentos e comunidades rurais já apresentadas anteriormente.

No ano de 2014, foi publicada a Lei Municipal n° 2.174/2014, que "Cria o Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais e urbanos regularizados do município, autoriza a firmar termo de convênio com a Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, e dá outras providências".

Segundo a presente lei:

> ART. 2°. Caberá ao Município, dentro de suas possibilidades orçamentárias e financeiras:
> I – instalação elétrica do poço;
> II – aquisição e instalação de bomba elétrica de sucção e recalque de água;
> III – fornecimento do material e mão-de-obra necessária à implantação de todo o sistema de abastecimento e distribuição de água;
> IV – manutenção permanente dos materiais e equipamentos existentes, procedendo inclusive os reparos necessários.
> Art. 3° - Compete à Fundação Nacional de Saúde – FUNASA a perfuração e revestimento do poço artesiano.

Art. 4° - A manutenção do serviço de fornecimento de água ficará sob a responsabilidade do Município.

### 6.2.1. Comunidade Rural Ouro Verde

A comunidade rural de Ouro Verde realiza seu abastecimento por meio de poço tubular, onde cada família apresenta o seu. A água segue para o reservatório da propriedade e não passa por tratamento.

Não se observou no local alguma estrutura que se assemelhasse à uma rede de abastecimento. Não existe monitoramento da qualidade da água encaminhada para abastecimento público. O poço tubular utilizado não possui outorga.

**Figura 73** – Poço que abastece o posto de saúde da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 74** – Reservatório localizado na comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 6.2.2. Comunidade Rural Santa Lúcia

A comunidade rural Santa Lúcia realiza seu abastecimento por meio de 2 poços semi artesianos, os quais são administrados pela comunidade e cooperativa de produtores. Para manutenção do sistema, é cobrada uma taxa de R$ 10,00 reais por casa.

A água não passa por tratamento prévio.

A comunidade apresenta ainda uma estrutura de reservação de água, composta por um reservatório do tipo taça metálica, com capacidade de aproximadamente 15 m³.

Não existe monitoramento da qualidade da água encaminhada para abastecimento público. Os poços utilizados não possuem outorga.

Segundo relatos da população, falta água na comunidade, e caso novas famílias venham a se instalar na comunidade, o problema se agravará ainda mais.

**Figura 75** – Poço utilizado no abastecimento da comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 76** – Proteção do poço improvisada pelos moradores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 77** – Reservatório do tipo taça metálica existente na comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 78** – Ligação com a rede que abastece a comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 79** – Residência com presença de caixa d'água.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 6.2.3. Comunidade Rural Ourolanda e Pista Nova

Na comunidade rural Ourolanda o abastecimento é realizado por meio de poços individuais e de responsabilidade dos moradores. A água não passa por desinfecção antes de ser consumida.

**Figura 80 –** Poço tipo cacimba utilizado para abastecimento da Unidade de Saúde da comunidade rural Ourolanda.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Na comunidade Pista Nova o abastecimento é realizado através de uma mina d'água que recalca a água para um reservatório e encaminha água individualmente para cada residência.

**Figura 81** - Captação de água na comunidade Pista Nova.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 82 -** Estrutura de bombeamento.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 83 -** Reservatórios da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 84 -** Rede aflorada e com vazamento no acesso principal da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 6.2.4. Comunidade Rural Pista do Cabeça

Na comunidade rural Pista do Cabeça observou-se uma estrutura de abastecimento composta por captação subterrânea e de uma mina d'água, reservação e abastecimento, porém, em situação precária de manutenção.

A operação é realizada pelos próprios moradores que dividem entre si apenas os custos com energia e de eventuais manutenções, ou seja, o valor da tarifa mensal não é fixo.

O poço tubular foi perfurado pela Prefeitura de Alta Floresta e cedido para operação dos moradores da comunidade.

A estrutura de captação na mina d'água foi executada pelos moradores e ainda é operada devido ao receio da população de ocorrer falta de água devido ao funcionamento de apenas um poço tubular na comunidade.

Alguns dos reservatórios não possuíam tampa, apresentando apenas uma rede como forma de proteção.

**Figura 85** – Poço tubular utilizado no abastecimento da comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 86** – Poço tubular profundo e reservatórios.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 87 -** Mina d'água utilizada para abastecimento da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 88 -** Bombeamento utilizado na mina d'água.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 89** – Reservatórios sobre estruturas de concreto (abastecimento do poço), estrutura de madeira (abastecimento da mina d'água)
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 90** – Rede de abastecimento existente.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Notou-se grande quantidade de vazamentos nas estruturas existentes, como por exemplo, na saída dos reservatórios e interligação com a rede existente no local (Figura 91).

**Figura 91** – Saída dos reservatórios e interligação com a rede.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Atualmente apenas 13 famílias estão interligadas à captação da mina d'água e do poço tubular, as demais estão interligadas apenas a estrutura do polo tubular.

A estrutura observada atende a 100% da população, entretanto alguns moradores da comunidade fazem uso de poços individuais, conforme imagens a seguir.

**Figura 92** – Proteção do poço existente em uma das residências da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 93** – Poço semi artesiano existente em uma das residências da comunidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Foram observadas ainda caixas d'águas nas residências, algumas das quais estavam transbordando.

**Figura 94 –** Residências com presença de caixas d'água.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Não existe monitoramento da qualidade da água encaminhada para abastecimento público. O poço tubular utilizado não possui outorga.

Observou-se ainda que existe um poço tubular perfurado e com bomba e tubos instalados, restando apenas a instalação de canalização para o reservatório e instalações elétricas.

**Figura 95 -** Poço tubular nunca operado.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 6.2.5. Comunidade Rural setor Mundo Novo

Conforme visita ao setor Mundo Novo, constatou-se que o abastecimento de água na região é realizado por meio de poços individuais.

A água não passa por tratamento prévio antes de ser consumida.

Não existe monitoramento da qualidade da água encaminhada para abastecimento público e os poços utilizados não possuem outorga.

Nas Figura 96 é apresentado o poço utilizado para abastecimento da escola estadual da comunidade Mundo Novo. Já na Figura 97, é apresentado o poço desativada da escola, o qual encontra-se aberto e desprotegido.

**Figura 96** – Poço utilizado no abastecimento da escola estadual. Não possui laje sanitária ou hidrômetro.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 97** – Poço desativado da escola. Encontra-se aberto e desprotegido.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Na Figura 98, encontra-se o poço utilizado para abastecimento de um dos moradores da comunidade, o qual apresenta uma profundidade total de 27,0 metros. Segundo relatos do morador, a “água é melhor que mineral”.

**Figura 98** – Poço utilizado por um dos moradores da comunidade. Apresenta 27 m de profundidade.

### 6.2.6. Assentamento PE Vila Rural I e II

No assentamento Vila Rural I o abastecimento é realizado por meio de poços individuais. Não existe monitoramento da qualidade da água utilizada.

**Figura 99** – Estrutura improvisada pelo morador para proteção do poço.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 100** – Poço semi artesiano existente em uma das residências do assentamento.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O assentamento Vila Rural II possui um poço para atender 30 famílias, o restante possui cada uma um poço.

**Figura 101** – Poço tubular existente no Assentamento Vila Rural II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

# 7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário é composto pelas etapas de coleta, tratamento e lançamento do efluente tratado em corpos receptores.

**Figura 102** – Esquema: Sistema de Esgotamento Sanitário.
Fonte: http://slideplayer.com.br/slide/1469943/

A rede coletora é constituída por um conjunto de tubulações que recebe contribuição de esgoto das ligações prediais em qualquer ponto ao longo de sua extensão.

O esgoto coletado é direcionado para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, podendo ser utilizado para isso, uma estação elevatória, que segundo a ABNT, é a instalação destinada ao transporte de esgoto.

Nas ETE's o esgoto sanitário passa por processos físicos, químicos ou biológicos, para remoção da carga orgânica poluente, devolvendo o produto final (efluente tratado) ao ambiente.

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário existente foi elaborado a partir de informações disponibilizadas pela CAB Alta Floresta e por meio de consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, dados preliminares, levantamentos de campo e entrevistas com a população e técnicos da companhia de saneamento.

## 7.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

### 7.1.1. Prestação do serviço

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário de Alta Floresta é realizada pela CAB Alta Floresta, inscrita no CNPJ de n° 05.162.509/0001-54, por meio de concessão dos serviços, oficializados pelo contrato de Concessão n° 344/2002.

### 7.1.2. Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário

Não há Plano Diretor de Esgotamento Sanitário instituído no município.

A Lei Federal do Saneamento Básico estabelece que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá se ater a um plano, que poderá ser específico para cada serviço (água, esgoto, resíduos e drenagem), o qual contenha, no mínimo:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando Sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências; e,
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Segundo a Lei, os planos de saneamento devem ser necessariamente editados pelos titulares, porém podem ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço, neste caso, cabe ao titular, a consolidação e a

compatibilização dos planos específicos de cada serviço, os quais também deverão ser compatíveis com os planos de recursos hídricos das correspondentes bacias hidrográficas.

Também estabelece que os planos devam ser revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, e que cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Além disso, a Lei exige ampla divulgação das propostas e revisões desses planos e dos estudos que os fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas e o recebimento de sugestões e críticas.

### 7.1.3. Atendimento

Segundo informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Saneamento, no ano de 2015, apenas 41,16%, da população do Município, e 47,37%, da população urbana era atendida por rede coletora de esgoto.

**Quadro 48** – Índice de atendimento e população total atendida pela rede coletora de esgoto.

| Ano | Índice de atendimento total[1] (%) | Índice de atendimento urbano[2] (%) | População Atendida pela rede coletora de esgoto |
|---|---|---|---|
| 2007 | 17,01 | 20,00 | 8.360 |
| 2008 | 29,77 | 35,00 | 15.224 |
| 2009 | 29,99 | 35,26 | 15.424 |
| 2010 | 31,32 | 36,05 | 15.403 |
| 2011 | 33,02 | 38,00 | 16.289 |
| 2012 | 33,40 | 38,44 | 16.529 |
| 2013 | 35,50 | 40,86 | 17.665 |
| 2014 | 37,21 | 42,82 | 18.559 |
| 2015 | 41,16 | 47,37 | 20.575 |

Fonte: SNIS (2017).
[1]Considerando a população total do Município de Alta Floresta; [2]Considerando a população urbana atendida pela rede de abastecimento de água.

No gráfico apresentado pela Figura 103 a seguir pode-se observar o desenvolvimento do índice de coleta de esgoto no município.

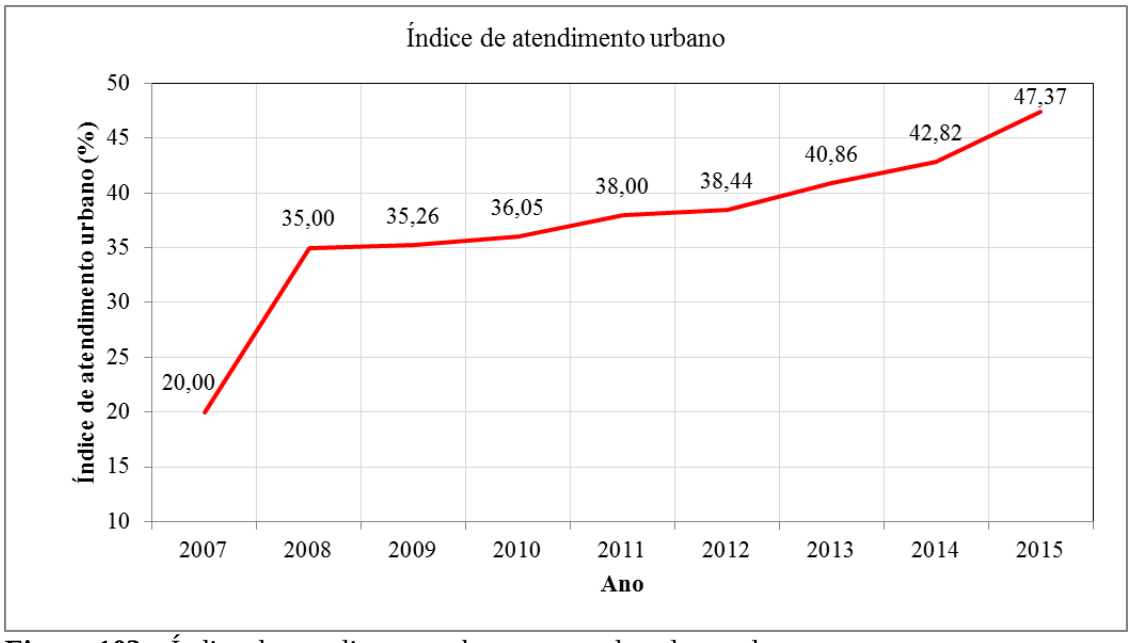


**Figura 103** – Índice de atendimento urbano com rede coletora de esgoto.
Fonte: SNIS (2017).

Na Figura 104 é apresentado o numero de economias ativas, que refere-se à quantidade de economias que contribuíram para o faturamento no ultimo mês do ano, e ligações ativas, que refere-se à quantidade de ligações de água à rede pública, providas ou não de aparelho de medição (hidrômetro), que contribuíram para o faturamento no ultimo mês do ano.

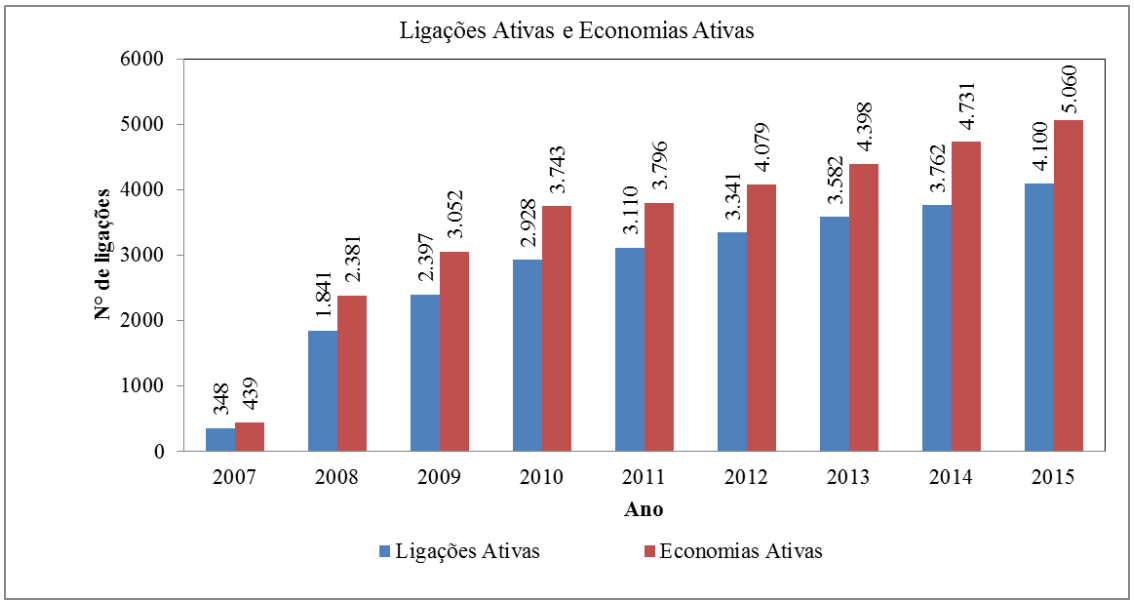


**Figura 104** – Numero de ligações ativas e economias ativas.
Fonte: SNIS (2017).

Do total de esgoto coletado, 100% é destinado ao tratamento. Segundo informações dos técnicos da CAB Alta Floresta, existem regiões em que a população possui rede coletora na porta de casa, porém, prefere continuar fazendo uso da fossa existente na propriedade.

Nas regiões em que não há a presença de rede coletora a população utiliza unicamente fossas negras, conforme figuras a seguir.

**Figura 105 –** Hidrômetros e fossa negra.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 106 –** Fossa presente na calçada.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 7.1.4. Avaliação de licenças ambientais

O Sistema de Esgotamento Sanitário possui Licença de Instalação (LI) de n° 65243/2015, com validade até 23 de junho de 2018. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) possui Licença de Operação (LO) de n° 311300/2015, com validade até 27 de abril de 2018.

O ponto de lançamento de efluentes no Córrego Severo encontra-se devidamente outorgado, conforme Portaria n° 233, de 13 de setembro de 2011, emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT.

### 7.1.5. Componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário

#### *7.1.5.1.Rede coletora*

Conforme dados disponibilizados pela CAB Alta Floresta, o município apresenta uma rede de coletora de esgoto com 117.290,58 metros de extensão. As extensões por diâmetro e material encontram-se no Quadro 32.

**Quadro 49** – Rede coletora de esgoto.

| Descrição | Diâmetros (mm) | Material | Total (m) |
|---|---|---|---|
| Rede Coletora | 100 | PVC Vinilfort | 17.389,55 |
| Rede Coletora | 150 | PVC Vinilfort | 88.285,86 |
| Rede Coletora | 200 | PVC Vinilfort | 4.126,60 |
| Rede Coletora | 250 | PVC Vinilfort | 2.614,50 |
| Rede Coletora | 300 | 1 MPa | 43,00 |
| Rede Coletora | 350 | 1 Mpa | 4.151,07 |
| Rede Coletora | 400 | 1 MPa | 680,00 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

O cadastro da rede coletora de esgoto e as áreas atendidas encontram-se em anexo.

*7.1.5.2.Estação Elevatória de Esgoto Bruto - EEEB*

Atualmente no município existe um total de 7 estações elevatórias de esgoto bruto, a descrição do conjunto motor bomba existente em cada uma delas encontra-se no quadro a seguir.

**Quadro 50** – Estações elevatórias de esgoto bruto existentes em Alta Floresta.

| Estação | Descrição dos conjuntos motor bomba | | Ano |
|---|---|---|---|
| EEE 1.1 (Av. Ayrton Senna) | Conjunto 1 | Bomba IMBIL, modelo E6, Série: 71.333. Vazão: 126 m³/h - Hm: 15 mca. | 2008 |
| | | Motor WEG 132M, 15 cv, 1.755 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, modelo E6, Série: 71.334. Vazão: 126 m³/h - Hm: 15 mca. | 2008 |
| | | Motor WEG 132M, 15 cv, 1.755 RPM. | |
| EEE 1.2. (Boa Nova) | Conjunto 1 | Bomba IMBIL, modelo E3, 1.780 RPM, Série D01885A001. Vazão: 60 m³/h. Hm: 20 mca. | 2013 |
| | | Motor WEG 22 PLUS, 12,5 cv, 1.760 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, modelo E3, 1.780 RPM, Série D01885A002. Vazão: 60 m³/h. Hm: 20 mca. | 2013 |
| | | Motor WEG 22 PLUS, 12,5 cv, 1.760 RPM. | |
| EEE 2.2. (G) | Conjunto 1 | Bomba IMBIL, modelo EP3, série 82537. Vazão: 46,8 m³/h. | 2008 |

**Quadro 50** – Estações elevatórias de esgoto bruto existentes em Alta Floresta.

| Estação | Descrição dos conjuntos motor bomba | | Ano |
|---|---|---|---|
| | | Motor WEG, 6,0 cv, 1.735 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, modelo EP3, série 82538. Vazão: 46,8 m³/h. | 2008 |
| | | Motor WEG, 6,0 cv, 1.735 RPM. | |
| EEE 2.3. | Conjunto 1 | Bomba IMBIL, modelo EP4, série 82777. Vazão: 119,78 m³/h. Hm: 32 mca. | 2008 |
| | | Motor WEG PLUS, 20 cv, 1.765 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, modelo EP4, série 82778. Vazão: 119,78 m³/h. Hm: 32 mca. | 2008 |
| | | Motor WEG PLUS, 20 cv, 1.765 RPM. | |
| EEE 3.1. (Av. Teles Pires) | Conjunto 1 | Bomba IMBIL, modelo E 10, série 82782. Vazão: 245,74 m³/h. Hm: 61,71 mca. | - |
| | | Motor WEG, 50 cv, 1.770 RPM. | |
| | Conjunto 2 | Bomba IMBIL, modelo E10, série 71342. Vazão 205,12 m³/h. Hm: 25 mca. | - |
| | | Motor WEG, 50 cv, 1.770 RPM. | |
| EEE Nova Floresta | Conjunto 1 | Bomba Submersa ABS Robusta 1000T. Vazão: 21,1 m³/h. Hm: 18 mca. | 2015 |
| | Conjunto 2 | Bomba Submersa ABS Robusta 1000T. Vazão: 21,1 m³/h. Hm: 18 mca. | 2015 |
| EEE Camélia | Conjunto 1 | Bomba Submersa ABS Robusta 1000T. Vazão: 21,1 m³/h. Hm: 18 mca. | 2014 |
| | Conjunto 2 | Bomba Submersa ABS Robusta 1000T. Vazão: 21,1 m³/h. Hm: 18 mca. | 2014 |

Fonte: CAB Alta Floresta.

Na Figura 107 a seguir são apresentadas as localização das estações elevatórias de esgoto bruto e do sistema de tratamento de efluentes de Alta Floresta.

**Figura 107** – Localização das estações elevatórias (EEE) e sistema de tratamento de esgoto (ETE).
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 108** – Estação elevatória de esgoto bruto – EEE 2.3.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 109** – EEE 2.3.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 110** – Abrigo existente na área do EEE 2.3.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 111** – Estação elevatória de esgoto bruto – EEE 3.1.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 112** – Conjunto motor bomba existente na EEE 3.1.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 113** – Chegada do fluente na EEE 3.1.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Segundo informações disponibilizadas pelas CAB Alta Floresta, todas as estações são automatizadas, e em casos de problemas, um sinal é recebido na central, fazendo com que uma equipe seja deslocada para sanar o problema.

Apenas uma das onze estações possui grupo gerador, sendo esta a EEE 3.1 (a estação que apresenta maior capacidade), conforme pode ser observado na figura a seguir.

**Figura 114** – Grupo gerador móvel existente na EEE 3.1.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

No Quadro 51 são apresentadas as quantidade e duração de extravasamentos desde o ano de 2010. No quadro temos que para o ano de 2015 ocorreram 15 extravasamento de esgoto, totalizando 135,21 horas.

**Quadro 51** – Extravasamentos de esgoto.

| Ano | Quantidade de extravasamentos de esgoto (Extravasamentos/ano) | Duração dos extravasamentos (Horas/ano) |
|---|---|---|
| 2010 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 |
| 2012 | 1 | 0,2 |
| 2013 | 0 | 0 |
| 2014 | 65 | 62,5 |
| 2015 | 15 | 135,21 |

Fonte: SNIS (2017).

Durante as reuniões trabalho observou-se queixa da população acerca do odor existente em volta de todas as EEEB.

*7.1.5.3.Estação de Tratamento de Esgoto - ETE*

A estação de tratamento de esgoto é composta por reator anaeróbio, lagoa facultativa e lagoa de maturação (Figura 115), com capacidade para 50,0 L/s.

**Figura 115** – Layout do Sistema de Tratamento de Efluentes de Alta Floresta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O reator UASB existente foi executado em 2008 e nunca entrou em operação, pois o mesmo apresenta desde então problemas de infiltração. Já foram realizados duas tentativas de impermeabilização, ambas sem êxito.

**Figura 116** – Reator UASB.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 117** – Demarcação das regiões do Reator UASB nas quais realizou-se a tentativa de impermeabilização.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Como o reator encontra-se desativado, o efluente que chega à estação é enviado diretamente para a lagoa facultativa, que atualmente tem realizado o tratamento que deveria ser feito na fase anaeróbia. Tal situação sobrecarrega e prejudica a eficiência do sistema.

**Figura 118** – Reator UASB; Lagoa Facultativa e Lagoa de Maturação.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Além do reator e das lagoas, na área da estação observou-se a presença de um leito de secagem de lodo, conforme Figura 119.

**Figura 119 –** Leito de secagem do lodo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Outra estrutura observada foi o local para descarregamento dos caminhões limpa fossa (Figura 120 e Figura 121), no qual constatou-se a presença de esgoto bruto no solo, conforme demonstrado pela Figura 122.

**Figura 120** – Local de descarregamento dos caminhões limpa fossa.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 121 –** Local de descarregamento dos caminhões limpa fossa.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 122** – Presença de esgoto bruto em contato com o solo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O ponto de lançamento de efluentes encontra-se localizado sob as coordenadas geográficas Latitude 11°24’05,42’’A e Longitude 58°45’07,16’’W, e conforme Portaria de Outorga de n° 223, de 13 de setembro de 2011, a vazão máxima de lançamento é de 205,56 m³/h (0,0571 m³/s ou 57,10 L/s), durante 24 horas por dia, todos os dias do ano. A concentração máxima de $DBO_{5,20°}$ é de 40,0 mg/L.

Ainda segundo a referida Portaria, a outorgada deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo das vazões captadas, o que segundo levantamento de campo, encontra-se em desacordo, pois, o medidor de vazão encontra-se instalado (Figura 123), porém não está operando em função de um sensor queimado.

**Figura 123** – Medidor de vazão instalado na saída do sistema de tratamento.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 7.1.6. Qualidade do corpo receptor e do efluente tratado

Conforme Portaria 223/2011 o empreendedor deverá realizar, no mínimo, o monitoramento da Qualidade da Água do corpo hídrico, à montante e jusante do ponto de lançamento e também do efluente final. Os parâmetros a serem analisados mensalmente estipulados pela Portaria são:

- Fósforo Total;
- Nitrogênio Total;
- Sólidos Totais;
- Sólidos em Suspensão;
- pH;
- Temperatura da Água;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20°}$);
- Demanda Química de Oxigênio (DQO);
- Turbidez;
- Oxigênio Dissolvido;
- Óleos e Graxas; e

- Coliformes Termotolerantes.

Na Figura 124 a seguir é apresentada a variação da $DBO_{5,20}$ do efluente bruto e do efluente tratado dos últimos meses.

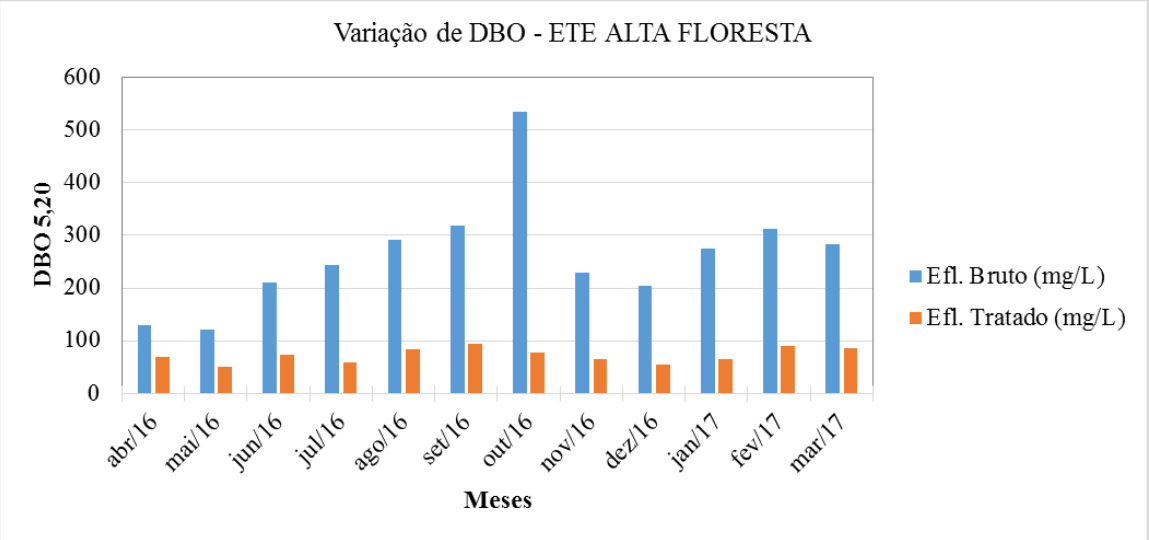


**Figura 124 –** Variação da $DBO_{5,20}$ no esgoto bruto e tratado.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Conforme observado, a concentração máxima de $DBO_{5,20°}$ de 40,0 mg/L estipulada pela portaria de outorga não esta sendo atendida.

Na Figura 125 é realizado um comparativo entra a concentração da $DBO_{5,20°}$ e precipitação para o Município de abril de 2016 a março de 2017.

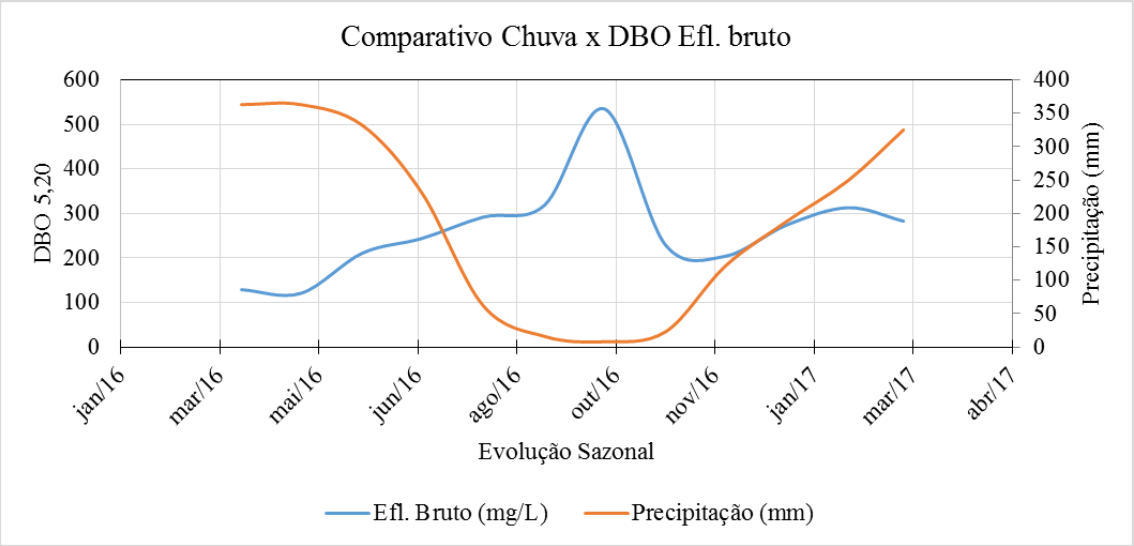


**Figura 125 –** Comparativo entre precipitações e variação da DBO no esgoto bruto.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Conforme pode-se perceber, a concentração da $DBO_{5,20°}$ diminui conforme aumenta a precipitação, o que indica a presença de ligações clandestinas da rede de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário do município.

**Quadro 52** – DBO e Carga Orgânica média.

| Ano | Volume Anual ($m^3$/ano) | Média Diária ($m^3$/dia) | DBO Média (mg/L) | Carga (kg DBO/$m^3$.dia) |
|---|---|---|---|---|
| 2015[1] | 1.012.875,00 | 2.775,00 | 72,00 | 199,80 |
| 2016[2] | 821.189,00 | 2.249,83 | 72,00 | 161,99 |

Fonte:[1]SNIS (2017); [2]CAB Alta Floresta.

### 7.1.7. Ligações clandestinas

Segundo informações repassadas pela CAB Alta Floresta, um dos maiores problemas enfrentados são as ligações da rede de águas pluviais residenciais à rede de esgotamento sanitário.

O sistema de esgotamento sanitário de Alta Floresta é Separador Absoluto, dessa forma, a pratica de interligação das redes, seja da pluvial na de esgotamento ou vice-versa é proibida.

## 7.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Conforme levantamento de campo constatou-se que nas comunidades e assentamentos rurais são utilizadas unicamente as fossas negras para tratamento e disposição final do efluente gerado nas residências.

Em quase todos os casos as fossas encontravam-se localizadas próximas aos poços de abastecimento das residências.

Observou-se a presença de fossa e sumidouro na escola da comunidade rural Mundo Novo.

**Figura 126** – Fossa de uma das residências da comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 127 –** Fossa do Posto de Saúde da comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 128** – Fossa de uma das residências da comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

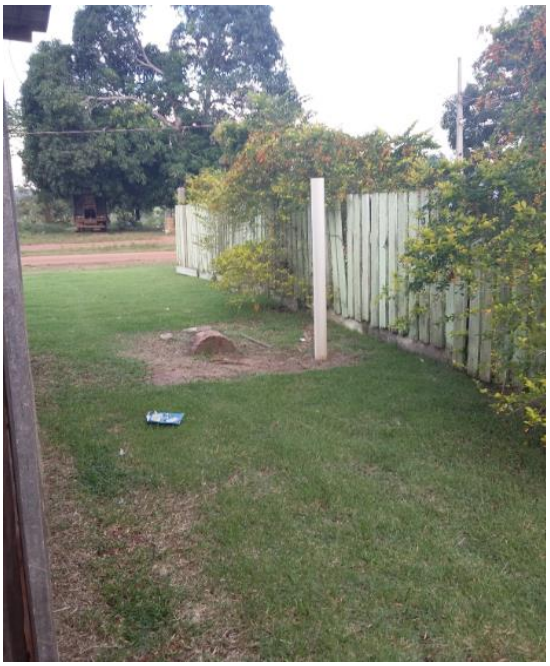

**Figura 129 –** Fossa do Posto de Saúde da comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 130** – Fossa de uma das residências da comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 131 –** Fossa existente em uma das residências do assentamento Vila Rural I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 132** – Fossa de uma das residências do assentamento Vila Rural II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 133 –** Fossa e filtro presentes na escola da comunidade Mundo Novo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

## 7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO

Conforme informações repassadas por técnicos do setor de saneamento muitos habitantes, mesmo possuindo ligação com a rede de distribuição de água, fazem uso de água de poço artesiano, acreditando que a mesma possua melhor qualidade. O mesmo ocorre com uma porcentagem doa população ligada à rede de esgotamento sanitário, que juntamente com a população não atendida, somam grande parcela que contribuem com uma possível contaminação do solo por disposição inadequada do esgoto doméstico.

O mesmo ocorre com os moradores das comunidades e assentamentos rurais. Cada família possui seu próprio poço e fossa negra, os quais são executados próximos, possibilitando a contaminação da água utilizada pelo esgoto doméstico.

## 7.4. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências são a falta de coleta, transporte e tratamento dos esgotos gerados, pois a maioria da população utiliza fossas rudimentares ou o lançam indevidamente em mananciais superficiais, contaminando os corpos hídricos, lençol freático, atraindo vetores e consequentemente expondo os munícipes a doenças de veiculação hídrica.

# 8. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

São poucos os município brasileiros que contam com sistema de coleta seletiva, programas de compostagem e outros métodos para destinação final adequada dos resíduos sólidos. É em virtude disso, que a necessidade de discussões sobre a destinação de resíduos sólidos no País torna-se cada vez maior, visando dessa forma, garantir a sustentabilidade nos municípios, promovendo uma diminuição dos impactos negativos ao meio ambiente e um aumento da qualidade de vida da população.

A destinação final adequada dos resíduos sólidos sejam eles domésticos, industriais, de serviços de saúde, de construção civil e demolição e de limpeza pública, é de grande relevância, pois está diretamente relacionada à proliferação de doenças, vetores, animais perigosos, poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

O diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente em Alta Floresta foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Obras, uma vez que o município está inadimplente com a prestação de informações junto ao SNIS, dados preliminares e através de levantamentos de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

## 8.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

De acordo com IPT/CEMPRE (2000), os resíduos sólidos podem ser classificados de várias formas:

- ✓ Por sua natureza física: Seco ou Molhado;
- ✓ Por sua composição química: Matéria Orgânica e Matéria Inorgânica;
- ✓ Pelos riscos potenciais ao meio ambiente;
- ✓ Quanto à origem.

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em duas classes: Classe I e Classe II.

Os resíduos de Classe I, denominados como perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à

saúde e ao meio ambiente. São caracterizados por possuírem uma ou mais das seguintes propriedades:

- ✓ Inflamabilidade
- ✓ Corrosividade
- ✓ Reatividade
- ✓ Toxicidade
- ✓ Patogenicidade

Os resíduos de Classe II denominados não perigosos são subdivididos em duas classes: Classe II-A e Classe II-B.

- ✓ Classe II-A - Não inertes podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- ✓ Classe II-B - Inertes não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se agrupá-los em dois grandes grupos. O primeiro grupo refere-se aos resíduos sólidos urbanos, compreendido pelos:

- ✓ Resíduos domésticos ou residenciais
- ✓ Resíduos comerciais
- ✓ Resíduos públicos

O segundo grupo, dos resíduos de fontes especiais, abrange:

- ✓ Resíduos industriais;
- ✓ Resíduos da construção civil;
- ✓ Rejeitos radioativos;
- ✓ Resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários;
- ✓ Resíduos agrícolas;
- ✓ Resíduos de serviços de saúde.

### 8.1.1. Resíduo de Serviço de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviço de saúde são diferenciados dos demais resíduos urbanos por necessitarem de um gerenciamento específico, pois alguns destes podem possuir alto grau de periculosidade. Os resíduos são diferenciados em cinco principais grupos de acordo com a RDC 306 – Grupo A; Grupo B; Grupo C; Grupo D e Grupo E.

- ✓ Grupo A - Engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: Placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras. Este grupo é subdividido em 5 grupos –A1 a A5.
- ✓ Grupo B - Contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
- ✓ Grupo C - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeo em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
- ✓ Grupo D - Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- ✓ Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, contendo ou não contaminação biológica, como por exemplo: Lâmina de bisturi; Ampolas de vidro (medicamentos); Ponta perfurante do equipo; Lâmina do barbeador; Agulhas; Mandril de cateteres intravenoso ou arterial; Dispositivos intravenosos (escalpe); Todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta, placa de Petri); Brocas, limas endodônticas; Pontas diamantadas; Lancetas; Micropipetas; Lâminas e lamínulas; Pregos; Tesoura.

## 8.2. PLANO DIRETOR LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS URBANOS

O município de Alta Floresta não possui Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

## 8.3. SITUAÇÃO DA LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA URBANA

### 8.3.1. Prestação dos serviços

O responsável pela prestação dos serviços é a Prefeitura de Alta Floresta, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura. O organograma do prestador de serviço encontra-se na figura a seguir.

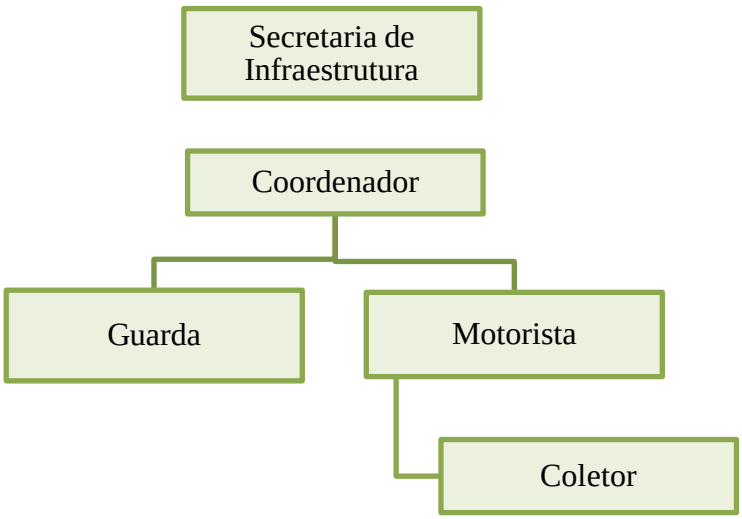


**Figura 134 –** Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura.
Fonte: Prefeitura Municipal de Alta Floresta (2018).

A seguir é apresentado o numero de servidores por cargo no setor de limpeza urbana.

**Quadro 53** – N° de funcionários por cargo.

| Cargo | N° de funcionários |
|---|---|
| Coordenador | 1 |
| Guarda | 2 |
| Motorista | 6 |
| Coletor | 31 |

Fonte: Prefeitura Municipal de Alta Floresta (2018).

### 8.3.2. Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD

De acordo com o Manual de Orientação para Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, do Ministério do Meio Ambiente, os Resíduos Sólidos Domiciliares– RSD correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, sendo compostos por resíduos secos, resíduos úmidos e rejeitos.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também à presença de embalagens “longa vida” e outros.

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

Os rejeitos referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares, tais como embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos ou, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, podem ser definidos como resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Este diagnóstico do RSD foi estruturado seguindo o ciclo dos resíduos sólidos: geração, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final.

*8.3.2.1.Acondicionamento temporário*

O acondicionamento é a preparação dos resíduos, pelo gerador, de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo, quantidade dos resíduos sólidos e, principalmente, com as formas de coleta.

O envio dos resíduos à sua destinação final envolve uma fase interna e outra externa. A primeira, sob a responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial, etc.) compreendendo a coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa abrange os chamados serviços de limpeza urbana, sendo de responsabilidade da administração municipal.

Na etapa que precede a coleta externa, os resíduos devem ser confinados em locais e recipientes adequados para serem posteriormente coletados e, assim, evitar acidentes, com o derramamento dos resíduos nas calçadas ou vias; proliferação de animais e insetos indesejáveis e perigosos, tais como moscas, ratos e baratas; impacto visual e olfativo; heterogeneidade, no caso de haver a coleta seletiva.

Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas.

O órgão municipal gestor dos serviços de coleta regular deverá promover esclarecimentos a população quanto à melhor forma de acondicionamento, através de distribuição de impressos, contendo informações quanto:

- Modo adequado de acondicionamento dos resíduos sólidos;
- Localização dos recipientes, caso sejam fixos;
- Importância do acondicionamento adequado para evitar que o lixo cortante e perfurante possa acidentar os trabalhadores da coleta;
- Limpeza dos locais de acondicionamento.

O poder público pode adotar um limite da quantidade de resíduos a ser recolhido na coleta regular (em peso e/ou volume). Caso o resíduo exceda o estabelecido será o gerador o responsável pela disposição final adequada deste e será necessária a

apresentação dos comprovantes de disposição final junto ao poder público municipal, pois o assunto trata interesses apenas e tão somente locais.

A disposição final está sendo estudada pela prefeitura e as ações tomadas serão às mais sustentáveis possíveis.

A principal forma de acondicionamento temporário dos RDC na área urbana do município de Alta Floresta verificado em levantamento de campo é a disposição dos mesmos em sacos plásticos depositados em diferentes tipologias de lixeiras, posicionadas nas calçadas, conforme figuras a seguir.

**Figura 135** – Resíduos sólidos acondicionados em sacolas plásticas na lateral do estabelecimento.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 136 –** Resíduos acondicionados em lixeiras metálicas.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

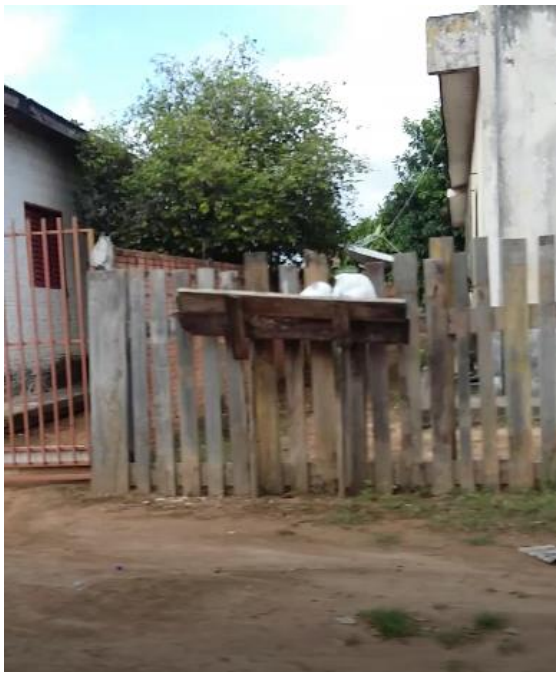

**Figura 137** – Resíduos sólidos acondicionados em suporte de madeira improvisado pela população.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 138 –** Resíduos condicionados em lixeiras metálicas.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 139 –** Lixeiras para resíduo reciclável e orgânico existentes em diversos pontos da cidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

A falta de padronização dos coletores utilizados interfere na eficiência da coleta por parte dos funcionários, principalmente devido ao excesso de peso e dificuldade de manuseio de alguns recipientes. Além disso, a disposição dos sacos diretamente sobre o

solo possibilita o acesso de animais, acarretando na dispersão dos resíduos, causando degradação paisagística, probabilidade de contaminação e dificuldade na coleta.

*8.3.2.2.Coleta e transporte*

A coleta e transporte de resíduos na área urbana e nos assentamentos Vila Rural I e Vila Rural II são de responsabilidade da Prefeitura de Alta Floresta. A Secretaria possui um total de 3 caminhões compactadores mais um reserva, conforme imagens a seguir.

**Figura 140** – Caminhões compactadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 141** – Caminhão compactador no balanção para estudo da quantidade de resíduos coletados.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 142 –** Caminhão reserva.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Segundo cronograma de coleta (Quadro 54), disponibilizado pela Secretaria de Infraestrutura, as coletas são realizadas de segunda a sábado em diversos horários.

**Quadro 54** – Cronograma de coleta.

| Equipe | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01** | 01:00 - 08:00 | • São José Operário<br>• Setor A,<br>• Setor C<br>• Setor E | • Boa Nova 1,<br>• Boa Nova 2<br>• Boa Nova 3<br>• Res Ipês | • São José Operário<br>• Setor A,<br>• Setor C<br>• Setor E | • Boa Nova 1,<br>• Boa Nova 2<br>• Boa Nova 3<br>• Res Ipês | • São José Operário<br>• Setor A,<br>• Setor C<br>• Setor E | • Boa Nova 1,<br>• Boa Nova 2<br>• Boa Nova 3<br>• Res Ipês |
| **02** | 17:00 - 00:00 | • Setor D<br>• Setor F<br>• Setor H | • Jd Oliveiras<br>• Res. Universitário<br>• Parque Dos Oitis<br>• Mangueira | • Setor D<br>• Setor F<br>• Setor H | • Jd Oliveiras<br>• Res. Universitário<br>• Parque Dos Oitis<br>• Mangueira | • Setor D<br>• Setor F<br>• Setor H | |
| **03** | 18:00 - 01:00 | • Norte 2<br>• Norte 3 | • Boa Esperança<br>• Guarana 1<br>• Guarana 2<br>• Jd. Das Flores | • Norte 2<br>• Norte 3 | • Boa Esperança<br>• Guarana 1<br>• Guarana 2<br>• Jd. Das Flores | • Norte 2<br>• Norte 3 | |
| **04** | 16:00 - 23:00 | • Setor Industrial<br>• Setor Ri<br>• Novo Horizonte | • Bom Pastor<br>• Flamboyant | • Setor Industrial<br>• Setor Ri<br>• Novo Horizonte | • Bom Pastor<br>• Flamboyant | • Setor Industrial<br>• Setor Ri<br>• Novo Horizonte | • Bom Pastor<br>• Flamboyant |
| **05** | 05:00 - 11:00 | • Setor G,<br>• Setor J<br>• Setor H | • Jd. Primavera<br>• Jd. Renascer<br>• Jd. Panorama | • Setor G,<br>• Setor J<br>• Setor H | • Jd. Primavera<br>• Jd. Renascer<br>• Jd. Panorama | • Setor G,<br>• Setor J<br>• Setor H | • Jd. Primavera<br>• Jd. Renascer<br>• Jd. Panorama |
| **06** | 13:00 - 20:00 | • Cidade Bela,<br>• Jd Imperial | • Vila Nova,<br>• Jd. Das Araras | • Cidade Bela,<br>• Jd Imperial | • Vila Nova,<br>• Jd. Das Araras | • Cidade Bela,<br>• Jd Imperial | • Vila Nova,<br>• Jd. Das Araras |
| **07** | 13:00 - 19:00 | • Aeroporto,<br>• Lar dos Idosos,<br>• Pousada Dos Lagos,<br>• Jd. Florata | • Vila Rural I;<br>• Vila Rural II;<br>• Frigorífico Alvorada, Frigorífico Bonanza,<br>• MT 208 | • Aeroporto,<br>• Lar Dos Idosos,<br>• Pousada Dos Lagos,<br>• Jd. Florata | • Vila Rural I;<br>• Vila Rural II,<br>• Frigorífico Alvorada, Frigorífico Bonanza,<br>• MT 208 | • Aeroporto,<br>• Lar Dos Idosos,<br>• Pousada Dos Lagos,<br>• Jd. Florata | • Vila Rural I;<br>• Vila Rural II,<br>• Frigorífico Alvorada;<br>• Frigorífico Bonanza;<br>• MT 208 |

Conforme cronograma apresentado, todos os setores atendidos recebem coleta três vezes por semana de forma intercalada, exceto os bairros Jardim das Oliveiras, Residencial Universitário, Parque dos Oitis, Mangueiras, Boa Esperança, Guaraná 1, Guaraná 2 e Jardim das Flores.

Além de um levantamento dos equipamentos e pessoal, realizou-se um estudo para se verificar a eficiência da coleta. Para isso, foram realizadas 21 pesagens, entre os 8 de maio de 2017 e 18 de maior de 2017.

No estudo observou-se que em média, os caminhões finalizam a coleta com um peso de 5,70 toneladas, tendo como mínimo valor amostrado 2,90 e no máximo 10,98 toneladas. Este é um indicador claro de que as rotas devem ser revisadas, pois os caminhões terminam o trajeto e seguem para o Lixão Municipal bem a baixo de sua capacidade. A distribuição das faixas de cargas por tarefa finalizada pode ser observada por meio da Figura 143 a seguir.

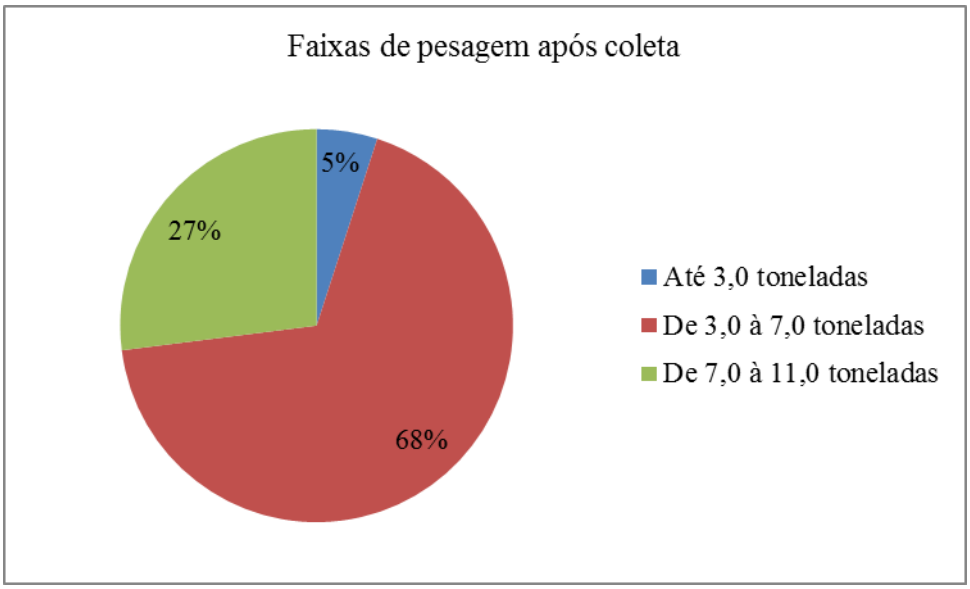


**Figura 143 –** Faixas de pesagem dos caminhões após coleta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

*8.3.2.3.Triagem, Reciclagem e Compostagem*

O município de Alta Floresta não possui centro de triagem e compostagem. Observou-se apenas a presença de empresas privadas de reciclagem.

**Figura 144** – Empresa de reciclagem existente em Alta Floresta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

*8.3.2.4.Disposição final atual – lixão municipal*

Os resíduos sólidos coletados são destinados ao lixão municipal, localizado na MT 208 (Figura 145), saída para o Município de Carlinda. O lixão encontra-se distante aproximadamente 19 km da zona urbana de Alta Floresta e 11 Km da cidade de Carlinda.

Deve-se ressaltar que o Município de Carlinda também deposita seus resíduos no lixão municipal de Alta Floresta.

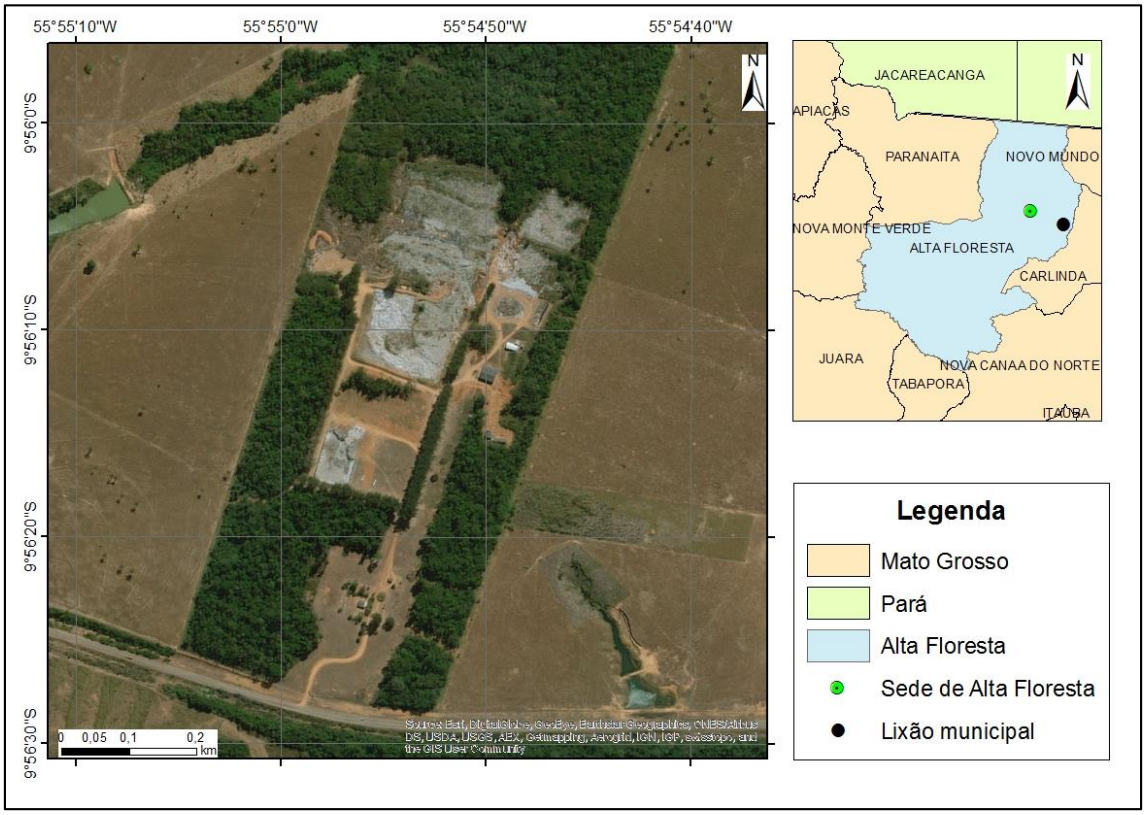


**Figura 145 –** Localização do Lixão municipal.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

No levantamento *in loco*, observou-se a presença de catadores, depósito de pneus, queima de resíduos, ausência de controle da qualidade e quantidade de resíduos dispostos, entre outros aspectos que caracterizam a operação de um lixão.

**Figura 146 –** Estrutura existente dentro da área do lixão.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 147 –** Resíduos dispostos inadequadamente.
Fonte: Projesan Projetos e Saneamento Ambiental LTDA (2010).

**Figura 148 –** Máquinas observadas dentro da área do lixão.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Além da estrutura física e máquinas, observou-se também a presença de catadores.

**Figura 149 –** Barraco construído na área do lixão.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 150 –** Indícios da presença de catadores: edificação, moto e ao fundo, saco com resíduo coletado.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 151 –** Resíduos coletados pelos catadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Não foram identificadas medidas de controle que visem evitar o acesso de pessoas não permitidas ao interior de lixão, processos de compactação e de recobrimento dos resíduos, os quais ficam espalhados ao ar livre. Também não foi observada estrutura destinada ao tratamento do chorume gerado na degradação da matéria orgânica.

De acordo com o inventário documental realizado a área atualmente utilizada como um lixão já possui licença ambiental para remediação e implantação de um aterro sanitário tradicional, o processo administrativo em que estes documentos foram emitidos foi o 32709 / 2006 e as licenças foram LP 302506/2012 e LI 61270/2012, verificou-se nos autos do processo que na época foram realizados os seguintes estudos:

- Projeto executivo de engenharia para implantação de um aterro sanitário para resíduos domésticos e hospitalares; - (DEFERIDO)
- Projeto executivo de tratamento de lixiviado; (DEFERIDO)
- Relatório sócio-ambiental contendo inclusive a gravimetria dos resíduos; (DEFERIDO)
- Relatório morfopedológico da área de influência direta do empreendimento; (DEFERIDO)
- Relatório hidrogeológico da área de influência direta do empreendimento; (DEFERIDO)
- Levantamento topográfico da área de influência direta do empreendimento; (DEFERIDO)
- Análise qualitativa das águas superficiais e subterrâneas da área de influência direta do empreendimento; (DEFERIDO)
- Solicitação de outorga para lançamento de efluentes na Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA/MT) (INDEFERIDO)

Com o indeferimento da outorga de diluição de efluentes o aterro sanitário foi licenciado sob a premissa de que o chorume gerado seria após tratamento recirculado no maciço de resíduos e que em épocas de difícil operação poderia ser encaminhado à ETE existente no município.

Com o passar do tempo, a empresa concessionária dos serviços de operação da área de disposição final de resíduos não cumpriu o contrato para com a municipalidade e as partes entraram em litígio, sendo que o município de Alta Floresta retomou no mês de fevereiro de 2017 o controle da área.

- **Aeroportos e aeródromos**

Segundo a Agencia Nacional de Aviação Civil – ANAC, o município de Alta Floresta apresenta dez aeródromos, sendo apenas um operado com uso de instrumentos, (Aeroporto PILOTO OSVALDO MARQUES DIAS), os demais são aeródromos particulares, em sua maioria, localizados em propriedades rurais, o Quadro 55 nos indica a localização de cada uma dessas unidades.

**Quadro 55** – Aeroportos e aeródromos existentes em Alta Floresta.

| n° | Nome | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|
| 1 | A2 Aviação Agrícola LTDA | 10° 4' 7" S | 55° 59' 43" W |
| 2 | Aero Rural | 9° 55' 29" S | 56° 0' 29" W |
| 3 | Agropecuária Mariana | 9° 58' 11" S | 56° 13' 3" W |
| 4 | Estância Califórnia | 9° 53' 31" S | 56° 7' 46" W |
| 5 | Estância Recanto | 9° 56' 15" S | 56° 5' 14" W |
| 6 | Fazenda Bacaeri | 10° 3' 4" S | 56° 49' 56" W |
| 7 | Fazenda Santa Amália | 10° 18' 28" S | 56° 34' 45" W |
| 8 | Fazenda Taquaral | 10° 1' 44" S | 56° 44' 18" W |
| 9 | Ingazeira | 10° 7' 53" S | 56° 43' 1" W |
| 10 | Piloto Osvaldo Marques Dias | 9° 51' 59" S | 56° 6' 18" W |

Fonte: ANAC.

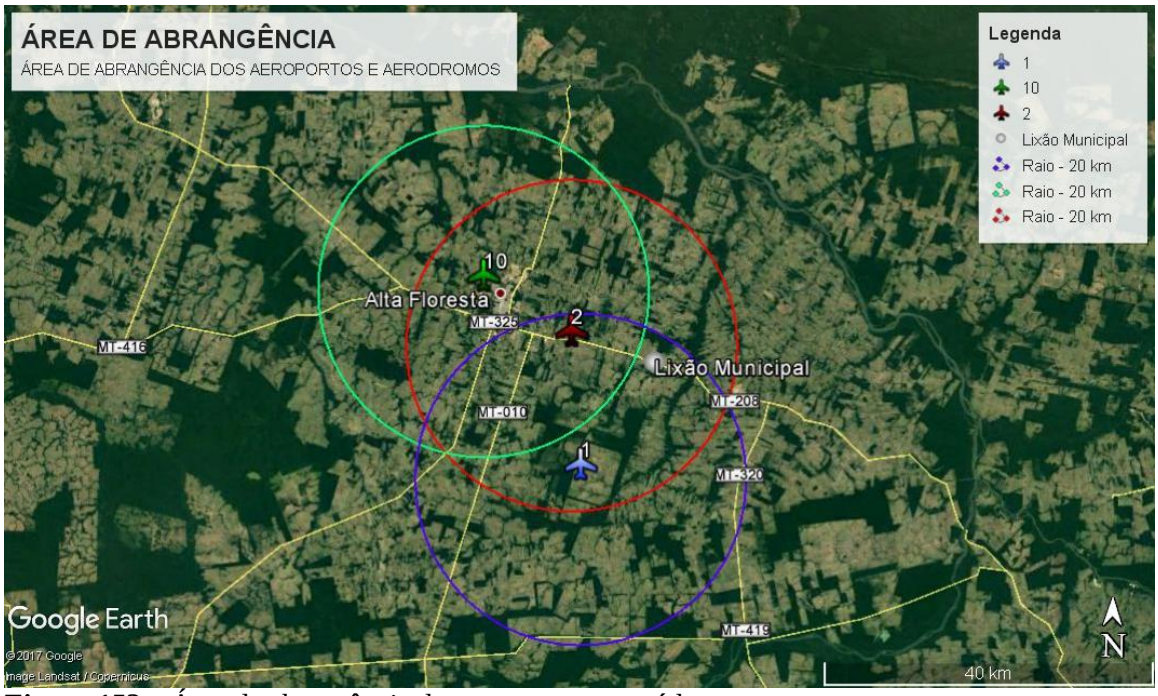


**Figura 152 –** Área de abrangência dos aeroportos e aeródromos.
Fonte: Google Earth Pro.

De acordo com a Lei n° 12.725, de 16 de outubro de 2012 da Presidência da República da Casa Civil, o perímetro da Área de Segurança Aeroportuária - ASA do aeródromo será definido a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar e compreenderá um raio de 20 km (vinte quilômetros).

Dentro desta área não são permitidas atividades que possam se tornar foco de atração de pássaros, como por exemplo, matadouros, curtumes, vazadouros de lixo, culturas agrícolas que atraem pássaros, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea.

Desta forma, podemos observar que o aeródromo *AERO RURAL e A2 AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA* não atende à distância mínima exigida.

*8.3.2.5.Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares de Alta Floresta*

De acordo com o IBAM (2001), as características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geológicos e climáticos, sendo estes fatores os que diferenciam as cidades entre si.

- **Geração *per capita***

Para o cálculo da produção de Resíduos Sólidos Domiciliares considerou-se que tanto os resíduos domiciliares (pequenos geradores) quanto os resíduos comerciais (grandes geradores), são coletados conjuntamente pelo poder público municipal.

Como Alta Floresta não possuí Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e a pesagem de uma amostra de resíduos não seria representativa, optou-se por utilizar a média per capita do Estado de MT que é de 0,853 Kg/hab.dia (ABRELPE, 2014).

- **Produção de resíduos**

A produção anual de resíduos urbanos equivale ao produto da população urbana atual, que é de 42.618 habitantes, a produção *per capita* de 0,853 kg/hab.dia e o número de dias do ano, igual há 365 dias. Assim, a geração total estimada corresponde a 13.268,845 ton/ano, correspondendo a 1.090,59 ton/mês, logo a produção diária é de aproximadamente 36,353 ton/dia.

- **Composição Gravimétrica**

A análise da composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos teve como objetivo estudar de forma representativa a quantidade de resíduos de acordo com seus componentes. Para o estudo, foram utilizados dados levantados pela PROJESAN – PROJETO E SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA, no ano de 2010.

Segundo o estudo a gravimetria média do resíduo classe II do município de Alta Floresta se mostrou homogenia, com os índices padrões encontrados em gravimetrias realizadas em cidades de até 50 mil habitantes no Brasil.

**Quadro 56** – Gravimetria realizada para 4 classes da população de Alta Floresta.

| Material | P1 (ton) | P2 (ton) | P3 (ton) | P4 (ton) | Média (ton) |
|---|---|---|---|---|---|
| Plástico | 10 | 20 | 12 | 20 | 15,5 |
| Metais | 1 | 2 | 1,5 | 2 | 1,625 |
| Matéria Orgânica | 102 | 80 | 70 | 80 | 83 |
| Papel/Papelão | 7 | 19 | 12 | 19 | 14,25 |
| Vidros | 2 | 3 | 2 | 3 | 2,5 |
| Outros | 7 | 4 | 3 | 4 | 4,5 |

Fonte: Projesan Projetos e Saneamento Ambiental LTDA (2010).

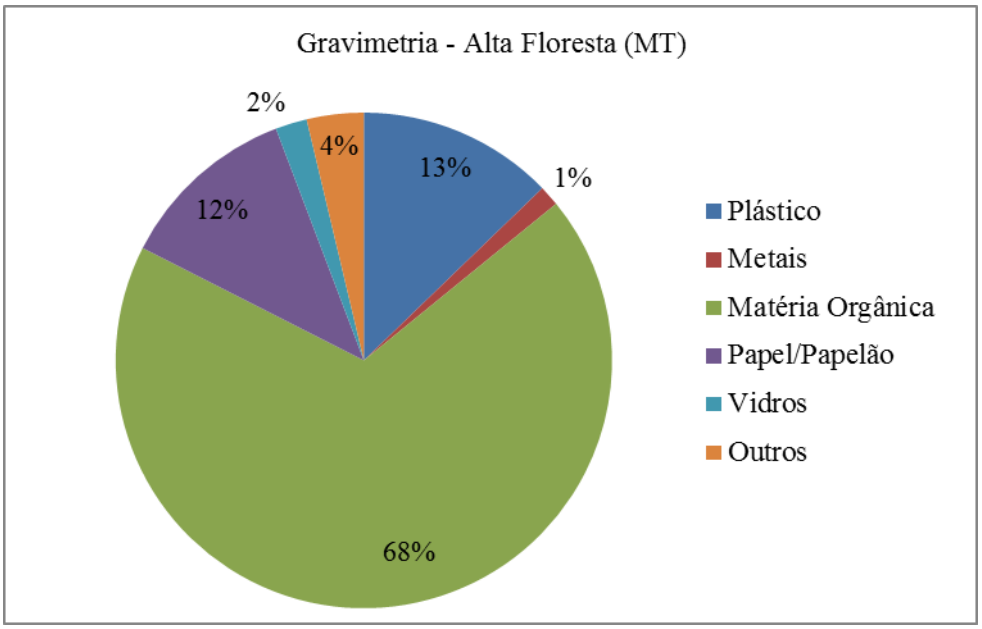


**Figura 153 –** Gravimetria do município de Alta Floresta.
Fonte: Projesan Projetos e Saneamento Ambiental LTDA (2010).

### 8.3.3. Resíduos de limpeza Pública e Resíduos Verdes

Neste item será abordada a caracterização do gerenciamento e da forma de disposição final dos resíduos oriundos de limpeza pública a partir dos serviços de varrição, capinação e roçagem, limpeza de cemitérios, feiras, retirada de animais mortos e dos resíduos verdes, provenientes da manutenção de parques, praças, áreas verdes e jardins (constituídos basicamente por troncos, galhos e folhas).

#### *8.3.3.1.Caracterização do gerenciamento dos resíduos da limpeza pública*

A Lei Municipal n° 39/1984 que dispõe sobre o Código de Postura do município de Alta Floresta (MT), especifica em:

> Art. 32° - A fiscalização sanitária deverá assegurar, manter, proteger, desenvolver e melhorar as condições de saúde e bem estar da comunidade e, abrangerá especialmente:
> I – A higiene das vias e logradouros públicos;
> II – A higiene das habitações;
> III – O controle de sistema público de esgoto e sanitário;
> IV – A higiene do comercio e indústria de alimentos;
> V – Os hotéis, pensões, restaurantes, bares e congêneres;
> VI – Os salões de barbeiros e cabeleireiros;
> VII – Os hospitais, casas de saúde, maternidades e estabelecimentos afins;
> VIII – A limpeza e desobstrução dos cursos d'água, represas, valas e lagoas;
> IX – A limpeza urbana, controle, remoção e destino final do lixo;
> X – A prevenção controle e poluição do ar e das águas e o controle dos despejos industriais e comerciais.

Ainda em seu art. 34° têm-se:

> Art. 34° - Os serviços de limpeza de ruas, praças e demais logradouros públicos serão executados diretamente pela Prefeitura ou por concessão dos serviços, à empresas especializadas, mediante autorização em Lei especial.

Atualmente, os serviços de limpeza pública são realizados por empresa terceirizada.

*8.3.3.2.Limpeza pública urbana*

Conforme visita *in loco*, verificou-se que a região central apresentava um bom aspecto referente à limpeza pública, uma vez que as vias públicas e os canteiros estavam consideravelmente limpos e com grama aparada. Porém, em diversos outros pontos foram observados pontos de acumulo de resíduos, principalmente de poda, capinas e de construção civil dispostos em calçadas e lotes vazios, conforme apresentado nas figuras a seguir.

**Figura 154 –** Acumulo de resíduos de poda sobre o passeio.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 155 –** Resíduos de poda e da construção civil acumulados.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 156 –** Resíduos de poda e varrição juntamente com pneus.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

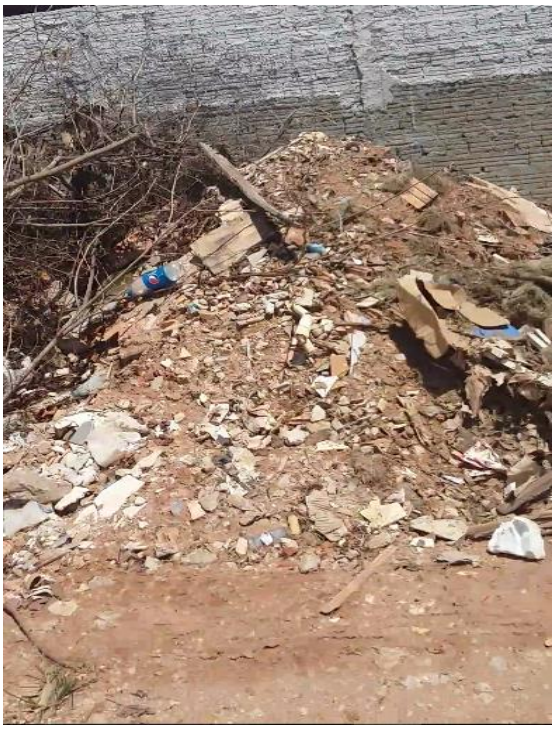

**Figura 157 –** Resíduos de poda e da construção civil.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

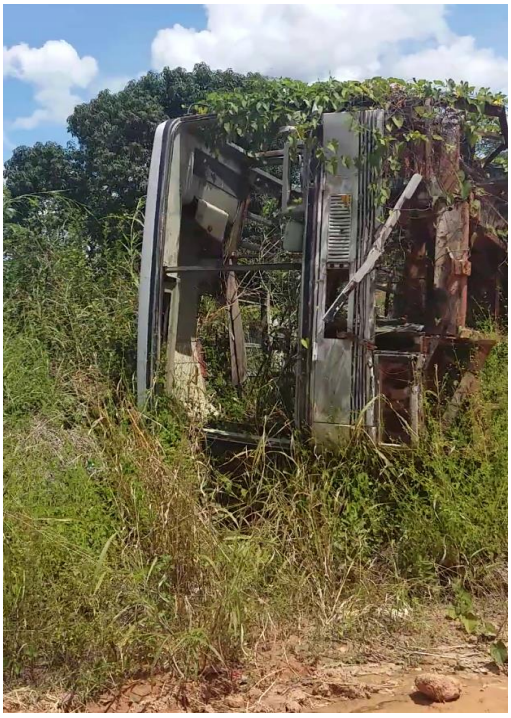

**Figura 158 –** Carcaças de ônibus.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Além dos resíduos dispostos inadequadamente sobre os passeios, observou-se na Av. Jacarandá um bolsão de lixo (Figura 159), com presença de resíduos da construção civil e resíduos de podas.

**Figura 159 –** Bolsão de lixo observado na Av. Jacarandá. Coordenadas geográficas: Lat. 9°51'26.36"S ; Long. 56° 5'28.27"O.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

O serviço de limpeza urbana do município de Alta Floresta atende apenas a área urbana. A equipe, além dos serviços de varrição, também realiza a limpeza dos canteiros e a pintura dos meios-fios (Figura 160 e Figura 161).

**Figura 160 –** Funcionário da equipe de varrição.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 161 –** Pintura dos meios-fios.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### *8.3.3.3.Manutenção de cemitérios*

Os resíduos de cemitério se sobrepõem a outros tipos de resíduos. É o caso, por exemplo, dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, bem como dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes.

Na área urbana de Alta Floresta, existe atualmente 1 cemitério, sendo este localizado na Av. Perimetral Dep. Rogério Silva, nas proximidades da MT-208.

**Figura 162 –** Localização do Cemitério Municipal de Alta Floresta.
Fonte: Google Earth Pro.

**Figura 163 –** Fachada do cemitério.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### *8.3.3.4.Destinação final*

De acordo com a Prefeitura Municipal de Alta Floresta, os resíduos gerados no processo de limpeza urbana (varrição, capinação, roçada e poda), assim como os resíduos de construção civil, são encaminhados para uma área pública, localizada na Vicinal Primeira Norte.

**Figura 164 –** Localização do Aterro seco do município de Alta Floresta.
Fonte: Google Earth Pro.

No entanto, em levantamento realizado in loco, ficou constatado que a área não possui:

- Cercamento;
- Controle de acesso;
- Rotina de segregação dos materiais para posterior aplicação na área;
- Ausência de projeto e processo administrativo para licenciamento ambiental da área.

Somado à estes fatores, dificuldades jurídicas enfrentadas pelo poder público municipal no acesso à área do Lixão Municipal, forçaram a prefeitura à depositar por um período resíduos da coleta domiciliar convencional, logo o quadro atual é de outra área com características típicas de um lixão.

**Figura 165 –** Condições atuais do Aterro Seco do município.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 166 –** Vestígios de queima de resíduos.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 167 –** Presença de resíduos domésticos.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 168 –** Presença de resíduos industriais.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 169 –** Presença de pneus.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 170 –** Presença de catadores na área do aterro seco. Em destaque, barraco construído.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 8.3.4. Resíduos de Construção Civil, de Demolição e Volumosos

A CONAMA 307/2002, considera como sendo resíduo da construção civil os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Já os resíduos volumosos não provenientes de processos industriais, constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira e assemelhados.

Não observou-se no município nenhuma ação de gerenciamento diferenciada desse tipo de resíduo. Os resíduos de construção são encaminhados para o aterro seco assim como os resíduos volumosos. Existe esporadicamente, sem cronograma definido, mutirões de limpeza para recolhimento deste tipo de resíduo.

### 8.3.5. Resíduos de passíveis de logística reversa

Este conjunto de resíduos é constituído por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e, agrotóxicos, também com seus resíduos e embalagens.

Cabe salientar que outros resíduos podem ser objetos da cadeia da logística reversa, por exemplo, medicamentos e embalagens em geral. Vários dos resíduos com logística reversa já têm a gestão disciplinada por resoluções específicas do CONAMA.

Com relação à disposição final, a coleta e transporte destes materiais, a Lei Federal n° 12.305/10 no seu artigo 33, diz que os fabricantes, importadores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

#### *8.3.5.1.Embalagens vazias de Agrotóxicos*

Além da Lei Federal n° 12.305/2010, a Lei Federal n° 9.974/2000 e o Decreto n° 4.074/2002 definem que a destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos é de responsabilidade de todos os agentes atuantes na produção agrícola: agricultores, canais de distribuição/cooperativas indústrias fabricantes e o poder público.

Em Alta Floresta verificou-se a existência da Associação das Revendas de Agrotóxicos de Alta Floresta e Região – ARAFLOR, localizada ao lado do Aterro Seco, na Vicinal Primeira Norte.

**Figura 171** – Placa informativa sobre a localização da ARAFLOR.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 172** – Aviso na entrada do empreendimento ARAFLOR.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 173 –** Fachada da ARAFLOR.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

*8.3.5.2.Resíduos de Equipamentos Eletrônicos (REE)*

Os resíduos eletrônicos (RE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de resíduos eletroeletrônicos (REE) é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilaspolicloradas (PCBs), éter difenilpolibromados, entre outras substâncias perigosas.

Os resíduos eletroeletrônicos são de pequeno e grande porte e incluem todos os dispositivos de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos e outros, os equipamentos da linha branca, como geladeiras, lavadoras e fogões, pequenos dispositivos como ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores e outros equipamentos dotados, em geral, de controle eletrônico ou acionamento elétrico.

Não há no município nenhuma ação de gerenciamento diferenciada dos REE, sendo assim, todos os materiais são recolhidos pela coleta convencional e destinados ao lixão do município.

*8.3.5.3.Pilhas e Baterias*

Além da Lei Federal n° 12.305/2010, a Resolução do CONAMA n° 257, de 30 de julho de 1999, considera os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias.

As pilhas e baterias são de várias dimensões, desde os dispositivos de pequeno porte até as baterias automotivas. As pilhas e baterias têm como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando um metal como combustível. Apresentando-se sob várias formas (cilíndricas, retangulares, botões), podem conter um ou mais dos seguintes metais: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos.

As substâncias das pilhas que contêm esses metais possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos – Classe I". Porém, já existem no mercado pilhas e baterias fabricadas com elementos não tóxicos, que podem ser descartadas, sem problemas, juntamente com o RSD.

As pilhas e baterias acondicionados pelos munícipes juntamente com os RSD são coletados e dispostos pela prefeitura no lixão da cidade.

*8.3.5.4.Pneus*

Além da Lei Federal n° 12.305/2010 determinar a obrigatoriedade de estruturação e implementação do sistema de logística reversa para pneus, a Resolução CONAMA n° 258, de 26 de agosto de 1999, considera que os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivos ambientais que oferecem sério risco ao meio ambiente e à saúde, assim sendo, também considera que não há possibilidade de reaproveitamento destes para uso veicular e nem para processos de reforma, tais como recapagem, recauchutagem e remodelagem.

Os pneus, também são de portes variados e têm condições obrigatórias de gestão para as peças acima de 2 kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009.

São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados em unidades de incineração, a queima da borracha gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento dos gases extremamente eficiente e caro.

No município, não existe um controle sobre os pneus inservíveis, sendo estes descartados no lixão pelos comerciantes e população.

*8.3.5.5.Lâmpadas*

As lâmpadas fluorescentes possuem em seu interior um pó que se torna luminoso, o qual apresente em sua constituição mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas.

As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos.

No município de Alta Floresta inexistem ações de gerenciamento diferenciado para lâmpadas, sejam elas de quaisquer tipos, sendo estes materiais, provavelmente coletados e dispostos juntamente com os resíduos domiciliares.

*8.3.5.6.Óleos Lubrificantes*

Além da Lei Federal n° 12.305/2010, que determina a obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistema de logística reversa para óleos e lubrificantes, a Resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005, trata acerca de pontos importantes para o saneamento básico, preconizando que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final ambientalmente correta.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004/04. Assim, representam um risco de contaminação ambiental, sendo de origem comercial, industrial e também domiciliar. Os geradores de óleos lubrificantes, Classe I, são passíveis de licenciamento e devem dar a destinação adequada aos mesmos. Os Resíduos Classe II são coletados pela prefeitura.

*8.3.5.7.Estimativa de produção dos resíduos passíveis de logística reversa*

Para a estimativa de produção, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012), do Ministério do Meio Ambiente – MMA. Segundo o manual, as taxas de geração *per capita* por tipo de resíduo são:

- ✓ Equipamentos eletroeletrônicos: 2,60 kg anuais;
- ✓ Pneus: 2,90 kg anuais;
- ✓ Pilhas: 4,34 unidades anuais;
- ✓ Baterias: 0,09 unidades anuais;
- ✓ Lâmpadas incandescentes: 4 unidades anuais;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes: 4 unidades anuais.

Dessa forma, estima-se a geração desse tipo de resíduos de acordo com o apresentado pela Tabela 2.

**Tabela 2** – Estimativa da produção de resíduos perigosos.

| Tipo de Resíduo | População segundo o IBGE (2017) | |
|---|---|---|
| | 49.164 | 50.082* |
| Eletroeletrônicos (ton/ano) | 128 | 130 |
| Pneus (ton/ano) | 143 | 145 |
| Pilhas (un/ano) | 213.372 | 217.356 |
| Baterias (un/ano) | 4.425 | 4.507 |
| Lâmpadas Incandescentes (un/ano) | 196.656 | 200.328 |
| Lâmpadas Fluorescentes (un/ano) | 196.656 | 200.328 |

Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).
* População estimada para o ano de 2016.

### 8.3.6. Resíduos industriais

Em seu artigo 13, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define "resíduos industriais" como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de

material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

A Prefeitura não realiza coleta dessa tipologia de resíduo, sendo o gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

### 8.3.7. Resíduos de óleos comestíveis

Os resíduos de óleos comestíveis são aqueles empregados no preparo de alimentos, de origem vegetal ou animal, sendo considerado altamente poluente.

O resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, devido à falta de informação da população, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos e o entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de acarretar na poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico – contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários (KUNZLER; SCHIRMANN, 2011).

O óleo de cozinha, se jogado pelo ralo da pia, provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (KUNZLER; SCHIRMANN, 2011).

Não existe no município um gerenciamento adequado e diferenciado, como por exemplo, pontos de entrega específicos para que estes resíduos sejam armazenados e levados até locais que realizem seu reaproveitamento.

Cabe ainda destacar que, devido à existência de estabelecimentos comerciais do setor alimentício no município, fica evidente a necessidade de uma coleta e destinação correta dos resíduos de óleos comestíveis.

### 8.3.8. Resíduos Agrosilvopastoris

Estes resíduos precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Dentre os de natureza orgânica devem-se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc.). Quanto às criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens. Os grandes volumes de resíduos gerados e as características daqueles que são de natureza orgânica têm pautado a discussão das possibilidades de seu aproveitamento energético, visando à redução das emissões por eles causadas.

#### *8.3.8.1.Resíduos Agrosilvopastoris Orgânicos*

O diagnóstico deste tipo de resíduo foi realizado com base nos dados de produção de 2015, captados através de informações do site do IBGE, segregados por áreas como, por exemplo, pecuária, produção agrícola e extrativista.

A geração de resíduos *per capita* foi obtida através dos dados captados no PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão Preliminar, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente em setembro de 2011 e que está em consulta pública.

As informações acerca dos produtos aqui apresentados foram obtidas do site do IBGE, considerados os dados básicos referentes à agropecuária e agricultura, os mais importantes e com maiores quantidades presentes no município, que desta forma, serviram de base para estimar a produção de resíduos.

Contudo, algumas informações foram estimadas e igualadas a outras existentes como é o caso, por exemplo, dos seguintes produtos:

- ✓ Equinos e bubalinos como iguais à produção *per capita* dos bovinos, ou seja, 14,13 t/ano;
- ✓ Caprinos, ovinos e muares, como iguais à produção *per capita* dos suínos, ou seja, 0,54 t/ano;
- ✓ Para sorgo e algodão foram usados os dados da soja, iguais a 0,73 t/ano.

Diante dessas informações, a seguir apresentamos uma quantidade média estimada de produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos.

**Tabela 3** – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos - Pecuária.

| Animais geradores de resíduos | Cabeças* | Geração de resíduos *per capita* (t/ano) | Geração de resíduos total (t/ano) |
|---|---|---|---|
| Bovinos | 716.438 | 14,33 | 10.266.557 |
| Suínos | 9.234 | 14,33 | 132.323 |
| Equinos | 350 | 14,33 | 5.016 |
| Bubalinos | 4.405 | 0,54 | 2.379 |
| Ovinos | 44.500 | 0,01 | 445 |
| Galinhas | 54.777 | 0,01 | 548 |
| Galos, frangas, frangos e pintos | 830 | 0,54 | 448 |
| Caprinos | 10.800 | 14,33 | 154.764 |
| Vacas ordenhadas | 7.221 | 0,54 | 3.899 |

*IBGE (2015).

**Tabela 4** – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos – Produção agrícola.

| Produtos | Produção (t/ano)* | Geração de resíduos *per capita* (t/ano) | Geração de resíduos total (t/ano) |
|---|---|---|---|
| Cana-de-açúcar | 125 | 0,30 | 37,50 |
| Mandioca | 5.000 | 0 | 0 |
| Milho | 22.828 | 0,58 | 13.240,24 |
| Soja | 32.736 | 0,73 | 23.897,28 |

*IBGE (2015).

**Tabela 5** – Estimativa da produção de resíduos agrosilvopastoris orgânicos– Extrativismo e silvicultura.

| Produtos | Produção ($m^3$/ano)* | Geração de resíduos *per capita* (t/ano) | Geração de resíduos total (t/ano) |
|---|---|---|---|
| Madeira Lenha, silvivultura e tora | 25.834 | 0,28 | 7.233,22 |

*IBGE (2015).

Diante do quadro apresentado, a produção de resíduos está concentrada na criação de equinos e vacas ordenhadas.

### *8.3.8.2.Resíduos Agrosilvopastoris Inorgânicos*

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem as embalagens dos agrotóxicos, de fertilizantes e os produtos farmacêuticos, em suas diversas formas de embalagens. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como resíduos perigosos, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Conforme apresentado anteriormente, o município apresenta um ponto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a ARAFLOR.

### 8.3.9. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico:

- Tratamento da água e do esgoto;
- Manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água - ETA's e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do carreamento hidráulico que ocorre ao longo das sarjetas.

A bibliografia indica que os processos de tratamento de água geram de 0,03 à 1% de resíduos do tratamento em relação à massa de água produzida, sendo assim temos:

**Quadro 57** – Estimativa de lodo gerado pelas Estações de Tratamento de Água de Alta Floresta.

| Estação de Tratamento de Água | Volume médio de água tratada (m³/ano)[1] | Volume médio de água tratada (m³/dia) | Massa de Resíduos (ton/ano) | Percentual de massa de lodo fresco (%) | Relação lodo fresco/ volume de água tratada (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| ETA 01 | 586.641 | 1.607,24 | 1.047,15 | 5,95% | 0,03 |
| ETA 02 | 2.427.273 | 6.650,06 | 4.332,68 | | |
| Total | 3.013.914 | 8.257,30 | 5.379,84 | | |

Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).
[1]Produção média de água no ano de 2016.

Levando-se em consideração a produção de água para o ano de 2016 (m³) estima-se que a produção de lodo tenha sido de 5.379,84 ton/ano.

O sistema de tratamento de efluentes domésticos é por lagoas de estabilização, dessa forma não existe produção diária de lodo, no entanto sempre que forem realizadas manutenções e limpezas o volume de lodo deverá ser calculado e seguir um plano de gerenciamento próprio para estes resíduos.

Ainda segundo levantamento de campo, não existe tratamento para o lodo gerado nas ETAs, sendo o mesmo direcionado diretamente para as galerias de águas pluviais.

### 8.3.10. Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Segundo informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta, os resíduos de serviço de saúde gerados pelo setor público são coletados e destinados por uma empresa particular.

Segundo a Secretaria de Saúde Municipal, os Hospitais Municipais possuem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde, sendo realizada a segregação na fonte.

No Quadro 58 a seguir encontram-se listados os estabelecimentos públicos de saúde.

**Quadro 58 –** Estabelecimentos Públicos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 2471418 | Posto de Saúde Jacaminho | Rural | Pública |
| 5677599 | Posto de Saúde Jardim Araras | Rural | Pública |
| 2471469 | Posto de Saúde Mundo Novo | Rural | Pública |
| 2471531 | Posto de Saúde Nova Aliança | Rural | Pública |
| 2471523 | Posto de Saúde Nova Alvorada | Rural | Pública |
| 2471388 | Posto de Saúde Ourolanda | Rural | Pública |
| 2471450 | Posto de Saúde Ramal do Mogno | Rural | Pública |
| 2471396 | Posto de Saúde Santa Maria | Rural | Pública |
| 2471361 | Posto de Saúde Santa Rita | Rural | Pública |
| 3534715 | Programa de Saúde da Família VII Zona Rural | Rural | Pública |
| 3435766 | Programa Saúde da Família IX Bom Jesus | Urbana | Pública |
| 3534731 | Programa Saúde da Família VIII Boa Esperança | Urbana | Pública |
| 2471477 | PSF XIV Santa Barbara | Urbana | Pública |
| 7507232 | PSF XV Dr. Bezerra de Menezes | Urbana | Pública |
| 2471329 | PSF I Vila Nova | Urbana | Pública |
| 2471337 | PSF II Cidade Bela – Julia Maria da Silva | Urbana | Pública |
| 2471507 | PSF III Panorama/Primavera | Urbana | Pública |

**Quadro 58 –** Estabelecimentos Públicos de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 2471310 | PSF IV Santa Rita de Cássia | Urbana | Pública |
| 2655578 | PSF V Cidade Alta | Urbana | Pública |
| 2655586 | PSF VI Boa Nova | Urbana | Pública |
| 5310164 | PSF X Enf. Gileno Farias Teofilo | Urbana | Pública |
| 5553792 | PSF XI Valfredo José de Santana | Urbana | Pública |
| 6183611 | PSF XII Cidade Alta II | Urbana | Pública |
| 2471442 | PSF XIII Ana Neri | Urbana | Pública |
| 728120 | Policlinica Cidade Alta | Urbana | Pública |
| 6410308 | CEMAF – Centro de Especialidade Médica de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471515 | Centro de Reabilitação de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 7507267 | Centro de Referência em Hanseníase de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 7510179 | Consórcio Intermunicipal de Saúde Alto Tapajós | Urbana | Pública |
| 3638383 | CTA/SAE de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 5310156 | AF Laboratório | Urbana | Pública |
| 6804241 | Farmácia Básica de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471426 | Vigilância Sanitária | Urbana | Pública |
| 5378044 | Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 2471485 | Banco de Sangue – Unidade de coleta e transfusão de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 3388298 | Centro de Apoio Psicosocial de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 6220061 | NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família | Urbana | Pública |
| 5696313 | Central de Regulação | Urbana | Pública |
| 3600912 | 7 Cia de Bombeiro Militar de Alta Floresta | Urbana | Pública |
| 3629538 | Hospital Regional Albert Sabin | Urbana | Pública |
| 3470792 | Consultório Odontológico Sindicato Rural | Urbana | Pública |
| 5310172 | Consultório Odontológico SISPUMAF | Urbana | Pública |
| 5310148 | Unidade Municipal de Assistência Complementar | Urbana | Pública |

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES; Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta.

As unidades particulares geradoras de RSS são responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos seus resíduos, não existindo dados oficiais. No Quadro

59 a seguir podem ser observados os estabelecimentos de saúde privados do município de Alta Floresta.

**Quadro 59 –** Estabelecimentos Privados de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 2655616 | BIOTEC Laboratório Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 7710453 | CNS Próteses Dentarias | Urbana | Privada |
| 6504205 | Exame de Laboratório de Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 3629562 | Laboratório Geral de Analises Clinicas | Urbana | Privada |
| 2655527 | Laboratório Real | Urbana | Privada |
| 9204164 | LABORTEC | Urbana | Privada |
| 3913880 | Hospital Aliança LTDA | Urbana | Privada |
| 2569531 | Hospital e Maternidade Cristo Redentor | Urbana | Privada |
| 3913899 | Hospital e Maternidade Santa Rita | Urbana | Privada |
| 7903561 | Caio Cesar Caldi | Urbana | Privada |
| 7303254 | Clinica Odontológica Marilia | Urbana | Privada |
| 6284744 | Consultório de Naturologia | Urbana | Privada |
| 7256671 | Consultório Odontológico | Urbana | Privada |
| 6183115 | Consultório Odontológico Bruno Scheffel | Urbana | Privada |
| 3534553 | Consultório Odontológico Fernando de Padua | Urbana | Privada |
| 3534626 | Consultório Odontológico Luciani Degrande Carrocini | Urbana | Privada |
| 3537790 | Consultório Odontológico Rogerio Damasceno Gomes | Urbana | Privada |
| 7860862 | Consultório Odontológico Somera | Urbana | Privada |
| 9050531 | Consultório Somera | Urbana | Privada |
| 6285635 | DANTALLIS | Urbana | Privada |
| 6705731 | DENTECLIN | Urbana | Privada |
| 6294669 | Espaço Vida | Urbana | Privada |
| 9038868 | Fisioterapia Aline Rezende | Urbana | Privada |
| 9037489 | Integrada Psicologia | Urbana | Privada |
| 7397933 | Karla Ticianel | Urbana | Privada |
| 7950403 | Luiza Lara Moreira e Fonseca | Urbana | Privada |
| 6706177 | Marcon Radiologia Odontológica | Urbana | Privada |
| 6293913 | Metrab Segurança e Medicina do Trabalho | Urbana | Privada |
| 9293255 | Odonto Bevilaqua | Urbana | Privada |
| 6293530 | Odonto Class | Urbana | Privada |
| 5603129 | Odontoplus | Urbana | Privada |
| 6976611 | Prodental | Urbana | Privada |
| 9057544 | Renata de Carvalho Somera | Urbana | Privada |
| 3534537 | Cardioclinica | Urbana | Privada |
| 7892632 | Carla Fisioterapia | Urbana | Privada |

**Quadro 59 –** Estabelecimentos Privados de Saúde do município de Alta Floresta (MT).

| CNES | Unidade | Urbana/Rural | Natureza Jurídica |
|---|---|---|---|
| 7711638 | Clinica Recanto | Urbana | Privada |
| 7593309 | Clinica São Camilo | Urbana | Privada |
| 6503993 | Diagnóstica Medica | Urbana | Privada |
| 2655667 | Laboratório Cristo Redentor | Urbana | Privada |
| 7643330 | Magnólia Diagnostic Center | Urbana | Privada |
| 9176152 | Mamy Baby Serviços Médicos | Urbana | Privada |
| 7068344 | Medialta Medicina Especializada | Urbana | Privada |
| 7514506 | Provida Clinica Integrada de Saúde | Urbana | Privada |
| 7590792 | Segurança & Saúde Produtos e Serviços | Urbana | Privada |
| 7648790 | Vida Saúde Assistencial | Urbana | Privada |

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES; Secretaria Municipal de Saúde de Alta Floresta.

É fundamental que o Município estabeleça uma estrutura bem definida visando conhecer quais os estabelecimentos geradores de resíduos, públicos e particulares, além da quantidade de resíduos gerados devido a sua grande periculosidade.

#### *8.3.10.1. Acondicionamento*

O acondicionamento dos resíduos infectantes e comuns deve ser realizado separadamente, sendo utilizado o saco plástico branco leitoso identificado para os resíduos infectantes e, os sacos pretos ou azuis para os resíduos comuns. Os sacos devem ser armazenados em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Já os resíduos perfurocortantes ou escarificantes devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente à punctura, ruptura e vazamento, impermeável com tampa, contendo a simbologia identificadora de materiais infectantes.

Em visita aos estabelecimentos públicos de saúde do município, observou-se o acondicionamento realizado, conforme figura a seguir.

**Figura 174 –** Acondicionamento dos resíduos comuns – Saco preto, e acondicionamento dos resíduos infectantes – Saco branco leitoso.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 175 –** Acondicionamento de resíduos infectantes.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 176 –** Acondicionamento dos resíduos perfurocortantes.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### *8.3.10.2. Armazenamento temporário externo*

Com relação aos locais de acondicionamento temporário externo, a RDC da ANVISA nº 306/04 estabelece que todos os estabelecimentos públicos de saúde devem possuir abrigos específicos externos para armazenar as bombonas e recipientes rígidos tipo “descartex” a serem coletados pela empresa terceirizada. Estes locais devem ser cobertos, azulejados e possuir trancas evitando o acesso de pessoas e animais ao local, contendo sinalização do tipo de resíduo ali armazenado.

Conforme levantamento de campo, o Hospital Regional Albert Sabin possui 2 abrigos externos cobertos, azulejados e com portas, evitando a entrada de pessoas e animais, sendo um abrigo para resíduos comuns (Figura 174), e um abrigo para os resíduos de serviço de saúde (Figura 175).

**Figura 177 –** Abrigo externo dos resíduos comuns do Hospital Regional.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 178 –** Abrigo externo dos resíduos infectantes e perfurocortantes.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

## 8.4. SITUAÇÃO DA LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

### 8.4.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

Os Assentamentos Vila Rural I e Vila Rural II, por se localizarem na periferia da cidade, são contemplados pelo serviço de coleta regular, constando em cronograma disponibilizado, com uma frequência de 3 vezes por semana.

Nas figuras a seguir, pode-se observar os resíduos acondicionados para a coleta pública.

**Figura 179 –** Resíduo domiciliar disposto para coleta pública no Assentamento Vila Rural I.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 180 –** Resíduo domiciliar disposto para coleta pública no Assentamento Vila Rural II.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Já as demais comunidades e assentamentos rurais de Alta Floresta não são contemplados com o serviço de coleta regular de resíduos sólidos.

Conforme levantamento de campo, a população dessas localidades desenvolveu a prática de enterrar e queimar resíduos nos fundos de cada propriedade. Não existem ações, nem sequer isoladas, de segregação de resíduos.

Nas imagens a seguir podem ser observadas as valas com os resíduos domiciliares observados em cada uma das comunidades visitadas.

**Figura 181 –** Vala com resíduos observada na comunidade rural Ouro Verde.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 182 –** Resíduos acumulados ao lado de vala já utilizada recoberta por terra na comunidade rural Santa Lúcia.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 183 –** Vala com resíduos queimados na comunidade rural Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 184 –** Queima de resíduos presenciada na comunidade Pista do Cabeça.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 185 –** Local onde é realizada a queima dos resíduos da escola estadual da comunidade Mundo Novo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 186 –** Garrafas de vidro amontoadas – Comunidade Mundo Novo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

### 8.4.2. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde

Segundo informações obtidas no levantamento de campo, os resíduos de serviço de saúde (compostos basicamente por resíduos perfurocortantes oriundos de vacinações) gerados nas unidades de saúde das comunidades são armazenados em locais adequados e levados para a cidade pelos próprios funcionários da saúde.

## 8.5. IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS À PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são instrumentos da Politica Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal n° 12.305/2010, fundamentais para que os estabelecimentos façam o correto gerenciamento de seus resíduos nas unidades geradoras, abrangendo um conjunto de ações, coleta, transporte e tratamento, objetivando um encaminhamento para reutilização e reciclagem dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Segundo a Lei Federal n° 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

**Quadro 60** – Estabelecimentos sujeitos à elaboração do PGRS.

| | |
|---|---|
| Geradores | De resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, exceto os domiciliares e de limpeza urbana. |
| | De resíduos industriais. |
| | De resíduos de serviço de saúde. |
| | De resíduos de mineração. |
| Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que | Gerem resíduos perigosos. |
| | Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. |
| Empresas da construção civil | Nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama. |
| Responsáveis | Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. |
| | Nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte. |
| | Atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. |

Fonte: Lei Federal n° 12.305/2010.

Ainda segundo a referida lei, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão apresentar o seguinte conteúdo mínimo, sendo ainda, que os órgãos ambientais poderão solicitar a complementação deste conteúdo quando forem necessários:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos e plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
    - Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais.

## 8.6. PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com Ribeiro (2006, p. 75) passivo ambiental, refere-se aos "benefícios econômicos ou aos resultados que serão sacrificados em razão da necessidade de preservar, 5 proteger e recuperar o meio ambiente, (...) permitir a compatibilidade entre este e o desenvolvimento econômico".

Os passivos ambientais são portanto toda a ação necessária para preservar, recuperar o meio ambiente degradado.

Arend et al. (2011) afirma que na maioria das cidades existem inúmeros passivos ambientais na forma de lixões ou depósitos ilegais de resíduos, áreas industriais abandonadas, despejos de efluentes, emissões e manejo incorreto de produtos químicos.

No Município de Alta Floresta – MT, foram indentificados como passivos ambientais o Aterro Seco e o Lixão do município.

A área tratada como Aterro Seco não possui características de aterro seco e sim de um lixão, onde há presença de resíduos domiciliares, de construção civil e de outros tipos dispostos de maneira não controlada, os resíduos são dispostos aleatoriamente sem

compactação e sem recobrimento, não possui sistema de tratamento do chorume, e há presença de catadores.

Os resíduos sólidos quando depositados de forma inadequada, estão sujeitos a decomposição por atividades químicas, físicas e biológicas, proveniente da decomposição dos resíduos sólidos é gerados os sub produtos que podem ser sólidos, líquidos e gasosos.

Essses subprodutos podem percolar e lixiviar contaminando o solo, o ar, as águas superficiais e subterrâneas. Decorrente a isto é de suma importância a disposição final adequada dos resíduos.

No Quadro 61 a seguir são apresentadas as medidas saneadoras que podem ser adotadas para os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.

**Quadro 61 –** Medidas saneadoras para os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.

| DIRETRIZ | ESTRATÉGIA |
|---|---|
| Reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos: secos e úmidos. | • Promover a elaboração e aplicação de programas e campanhas que fomentem e induzam o consumo sustentável;<br>• Incentivar e prover práticas que fomentem a reutilização e reciclagem dos resíduos secos;<br>• Incentivar e fomentar a prática da coleta seletiva;<br>• Incentivar e fomentar a prática de compostagem, quando aplicável. |
| Regularizar o aterro sanitário | • Elaboração de um projeto adequado que atenda as especificações técnicas, e econômicas do Munícipio de Alta Floresta – MT. Dentre as especificações técnicas devem conter: Sistema de drenagem de gases, para controle da geração e migração; Drenagem de águas pluviais e de percolados em aterros sanitários. |

## 8.7. CONSÓRCIO PÚBLICO COMO ALTERNATIVA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público:

> "Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:
> I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;"

Com o advento da Lei de Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido através da Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das Secretarias e Órgãos

do Governo e de outros parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

O Consórcio vem aplicando uma Gestão Associada entre os Municípios, vez que, é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Muitos municípios fazem parte de mais de um tipo ou modalidade de consorciamento público municipal, a tabela 6 mostra como os consóricos intermunicipais estão espalhados segundo o tamanho das populações das grandes regiões brasileiras:

**Tabela 6 –** Municípios, total e com existência de consórcio intermunicipal segundo o tamanho da população para o Brasil em 2005.

| Grandes Regiões e classes de tamanho da população dos municípios | Com existência de consórcio público inter municipal na área da administração | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Educação | Saúde | Desenvolvimento Urbano e Social | Habitação | Meio ambiente | Transportes | Saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos |
| Brasil | 5 564 | 248 | 1 906 | 477 | 106 | 387 | 295 | 343 |
| Até 5 000 | 1 362 | 54 | 588 | 104 | 27 | 69 | 78 | 90 |
| De 5 001 a 10 000 | 1 310 | 48 | 497 | 91 | 22 | 80 | 63 | 68 |
| De 10 001 a 20 000 | 1 298 | 58 | 397 | 105 | 16 | 78 | 48 | 64 |
| De 20 001 a 50 000 | 1 026 | 48 | 279 | 96 | 19 | 93 | 60 | 64 |
| De 50 001 a 100 000 | 313 | 21 | 82 | 33 | 9 | 32 | 22 | 26 |
| De 100 001 a 500 000 | 220 | 16 | 59 | 41 | 10 | 29 | 20 | 28 |
| Mais de 500 000 | 35 | 3 | 4 | 7 | 3 | 6 | 4 | 3 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2005.

Na tabela 7 a seguir mostra como os consórcios intermunicipais estão espalhados de acordo com as grandes regiões:

**Tabela 7 -** Municípios, total e com existência de consórcio intermunicipal segundo as Grandes Regiões brasileiras em 2005.

| Grandes Regiões e classes de tamanho da população dos municípios | Com existência de consórcio público inter municipal na área da administração | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Educação | Saúde | Desenvolvimento Urbano e Social | Habitação | Meio ambiente | Transportes | Saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos |
| Brasil | 5 564 | 248 | 1 906 | 477 | 106 | 387 | 295 | 343 |
| Norte | 449 | 30 | 34 | 42 | 12 | 24 | 30 | 15 |
| Nordeste | 1 793 | 60 | 195 | 97 | 28 | 76 | 24 | 83 |
| Sudeste | 1 668 | 78 | 880 | 199 | 33 | 150 | 156 | 99 |

**Tabela 7 -** Municípios, total e com existência de consórcio intermunicipal segundo as Grandes Regiões brasileiras em 2005.

| Grandes Regiões e classes de tamanho da população dos municípios | Com existência de consórcio público inter municipal na área da administração | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Educação | Saúde | Desenvolvimento Urbano e Social | Habitação | Meio ambiente | Transportes | Saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos |
| Brasil | 5 564 | 248 | 1 906 | 477 | 106 | 387 | 295 | 343 |
| Sul | 1 188 | 51 | 656 | 78 | 20 | 85 | 30 | 133 |
| Centro-Oeste | 466 | 29 | 141 | 61 | 13 | 52 | 55 | 13 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2005.

Como podemos observar existem consórcios para todo tipo de segmento, independente do tamanho da população, no Brasil evidenciam vários casos de consórcios intermunicipais que deram certo, como po exemplo, no Estado de São Paulo onde criaram em 1960 o Consórcio Intermunicipal de Promoção Social (CIPS) da Região de Bauru. O consórcio ainda existe atualmente, onde vem promovendo cursos profissionalizantes.

Outro caso relevante foi no Estado de Santa Catarina, onde foi a instituído um sistema de ensino superior mantido por municípios, com intutido de sanar a deficiência da cobertura universitária federal e estadual.

Portanto em face a situação atual de disposição final dos resíduos sólidos no Município de Alta Floresta, uma das soluções viáveis para sanar a deficiência de gestão e gerenciamento dos mesmos, seria a criação de um Consórico Público para disposição final dos resíduos sólidos com Município vizinho, Carlinda, levando em consideração a proximidade, e a economia de escala de ambos os municípios.

## 8.8. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS

O município de Alta Floresta não realiza o preenchimento dos dados do SNIS, dessa forma, devido à indisponibilidade de informações sobre a caracterização econômica e financeira, não foi possível identificar as receitas operacionais e despesas

de custeio e investimentos com o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Deve-se ressaltar que estes dados são de grande importância para a realização de qualquer forma de planejamento, sendo necessário que o município faça a quantificação destes valores.

Segundo a Lei 11.445/2007, em seu art. 29:

> Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:
> II – de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

## 8.9. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) estabeleceu alguns indicadores para a avaliação e acompanhamento financeiro e operacional dos serviços de manejo de resíduos sólidos, porém, esses dados não vêm sendo alimentados nos últimos anos pelo município de Alta Floresta/MT, impossibilitando tal análise.

# 9. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal nº 11.445/2007 considera a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O sistema de drenagem urbana faz parte do conjunto de melhorias que devem ser implementadas em uma cidade. Quando este sistema não é considerado desde o início, com o planejamento urbano, provavelmente esse sistema, ao ser projetado, será de alto custo e ineficiente. Levando-se em consideração que o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado, a qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores. É composto por dois sistemas distintos, microdrenagem e macrodrenagem, que devem ser planejados e projetados com critérios diferenciados.

A Microdrenagem é composta pelos seguintes elementos hidráulicos: Sarjetas e Sarjetões; Bocas de Lobo; Caixas de Ligação; Galerias de Águas Pluviais; Poços de Queda e Poços de Visita e é definida pelo traçado das vias públicas. Normalmente é dimensionado para o escoamento de águas pluviais cuja ocorrência tem um período de retorno de até 10 anos.

A macrodrenagem compreende, basicamente, os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo do seu percurso contribuições da microdrenagem. Normalmente é projetado para cheias cujo período de retorno deve estar próximo de 100 anos.

## 9.1. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Alta Floresta não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

## 9.2. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Para a caracterização do sistema de drenagem urbana, foram utilizadas as informações obtidas através das visitas técnicas por meio das quais se buscou realizar a análise, principalmente, dos dispositivos visíveis que compõem o sistema de drenagem urbana (sarjetas, bocas de lobo, canais, etc.), e as informações de projeto do sistema de drenagem disponibilizado pela Prefeitura Municipal para a análise do funcionamento do sistema instalado, uma vez que parte do sistema de drenagem (galerias pluviais) é subterrânea.

### 9.2.1. Sistema de Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais do loteamento ou de rede primária urbana, sendo composto basicamente pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

#### *9.2.1.1.Meios-fios, sarjetas e sarjetões*

As sarjetas são faixas de via púbica, paralelas e vizinhas ao meio-fio, este é geralmente de concreto colocado entre o passeio público e a via pública. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que por elas escoam até o dispositivo de drenagem coletor (bocas-de-lobo).

Os sarjetões são calhas localizadas nos cruzamentos de vias públicas, formadas pela própria pavimentação e destinada a orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

Os meios-fios são elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do

passeio com o objetivo de direcionar fisicamente o tráfego atuante e conduzir as águas precipitadas sobre a pista e passeios para dispositivo de drenagem.

Estima-se que, segundo o mapa de pavimentação fornecido pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta possua aproximadamente 151.892,00 metros de ruas não pavimentadas e 118.796,25 metros de ruas pavimentadas, conforme Quadro 62 e Figura 188 a seguir.

**Quadro 62** – Ruas pavimentadas e não pavimentadas.

| Localização das vias | Ruas não Pavimentadas | | Ruas Pavimentadas | | Total (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | m | % | m | % | |
| 1 Vicinal Norte | 4.952,00 | 94,85 | 268,89 | 5,15 | 5.220,89 |
| Setor Vila Rica | 812,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 812,00 |
| Vila Nova | 15.806,00 | 93,43 | 1.110,77 | 6,57 | 16.916,77 |
| Boa Esperança | 2.149,00 | 43,01 | 2.846,99 | 56,99 | 4.995,99 |
| Jardim Guaraná | 2.823,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 2.823,00 |
| Av Vitória Régia | 552,00 | 46,10 | 645,50 | 53,90 | 1.197,50 |
| Jardim das Flores | 5.856,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5.856,00 |
| Industrial | 5.224,40 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5.224,40 |
| 1° vicinal leste | 7.273,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 7.273,00 |
| Bom Pastor | 1.955,00 | 23,09 | 6.511,75 | 76,91 | 8.466,75 |
| Jardim Imperial | 5.565,00 | 75,31 | 1.824,00 | 24,69 | 7.389,00 |
| Cidade Alta | 7.508,00 | 50,24 | 7.435,00 | 49,76 | 14.943,00 |
| Av Amazonas | 204,00 | 10,28 | 1.781,00 | 89,72 | 1.985,00 |
| Cidade Bela | 7.500,00 | 82,36 | 1.606,00 | 17,64 | 9.106,00 |
| Perimetral Teles Pires | 2.853,00 | 53,58 | 2.472,00 | 46,42 | 5.325,00 |
| Santa Maria | 6.871,40 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 6.871,40 |
| Av Ayrton Senna | 0,00 | 0,00 | 2.628,00 | 100,00 | 2.628,00 |
| São Jose Operario | 2.501,00 | 74,10 | 874,00 | 25,90 | 3.375,00 |
| Bom Jesus | 1.231,00 | 24,16 | 3.864,00 | 75,84 | 5.095,00 |
| Av Mato Grosso | 0,00 | 0,00 | 1.410,00 | 100,00 | 1.410,00 |
| Jardim Famboyant | 3.871,20 | 90,42 | 410,00 | 9,58 | 4.281,20 |
| Jardim Perimetral | 890,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 890,00 |
| Jardim Sol Nascente | 1.372,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 1.372,00 |
| Novo Horizonte | 0,00 | 0,00 | 595,00 | 100,00 | 595,00 |
| Residencial dos Ipês | 0,00 | 0,00 | 1.177,00 | 100,00 | 1.177,00 |
| Boa Nova | 11.606,00 | 85,13 | 2.028,00 | 14,87 | 13.634,00 |

**Quadro 62** – Ruas pavimentadas e não pavimentadas.

| Localização das vias | Ruas não Pavimentadas | | Ruas Pavimentadas | | Total (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | m | % | m | % | |
| Jardim das Araras | 5.475,00 | 65,05 | 2.941,00 | 34,95 | 8.416,00 |
| Parque dos Lagos | 1.132,00 | 72,61 | 427,00 | 27,39 | 1.559,00 |
| Perimetral Deputado Federal Rogerio Lucio Soares | 0,00 | 0,00 | 5.461,90 | 100,00 | 5.461,90 |
| Jardim Panorama | 7.526,00 | 81,26 | 1.736,00 | 18,74 | 9.262,00 |
| Jardim Renascer | 5.355,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5.355,00 |
| Jardim Primavera | 4.381,00 | 75,26 | 1.440,00 | 24,74 | 5.821,00 |
| Jardim das Oliveiras | 4.954,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 4.954,00 |
| Residencial Mangueiras | 3.030,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 3.030,00 |
| Jardim Tropical | 774,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 774,00 |
| Residencial Universitário | 6.689,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 6.689,00 |
| Residencial Florata | 0,00 | 0,00 | 1.084,00 | 100,00 | 1.084,00 |
| Vale do Sol | 0,00 | 0,00 | 146,00 | 100,00 | 146,00 |
| Centro | 3.240,00 | 5,60 | 54.569,00 | 94,40 | 57.809,00 |
| Jardim Europa | 3.348,00 | 65,05 | 1.799,00 | 34,95 | 5.147,00 |
| Residencial Mirante do Lago | 0,00 | 0,00 | 2.165,00 | 100,00 | 2.165,00 |
| Residencial Amarilis | 0,00 | 0,00 | 1.631,00 | 100,00 | 1.631,00 |
| Residencial Rosa dos Ventos | 0,00 | 0,00 | 1.221,00 | 100,00 | 1.221,00 |
| Nova Floresta | 0,00 | 0,00 | 2.359,00 | 100,00 | 2.359,00 |
| Jardim das Begonias | 410,00 | 30,36 | 940,45 | 69,64 | 1.350,45 |
| Bairro Camélia | 0,00 | 0,00 | 1.071,00 | 100,00 | 1.071,00 |
| Residencial Boa Vista | 3.739,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 3.739,00 |
| Recanto da Amazônia | 0,00 | 0,00 | 317,00 | 100,00 | 317,00 |
| Residencial Alvorada | 2.464,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 2.464,00 |
| Total (m) | 151.892,00 | 56,11 | 118.796,25 | 43,89 | 270.688,25 |

Fonte: Prefeitura de Alta Floresta.

Conforme apresentado anteriormente, cerca de 56% das vias da cidade de Alta Floresta não são pavimentadas (Figura 187).

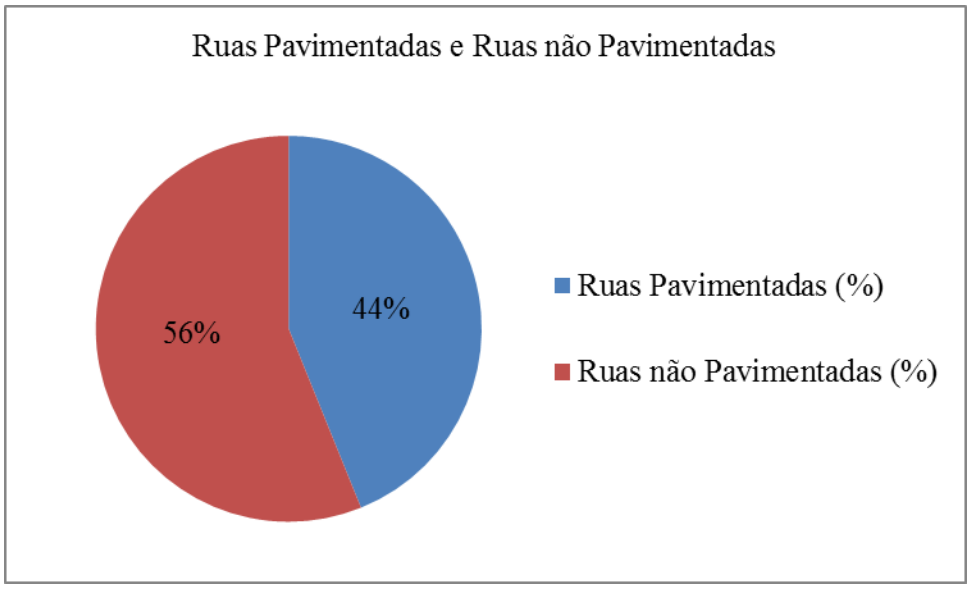


**Figura 187 –** % total de ruas pavimentadas e não pavimentadas.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

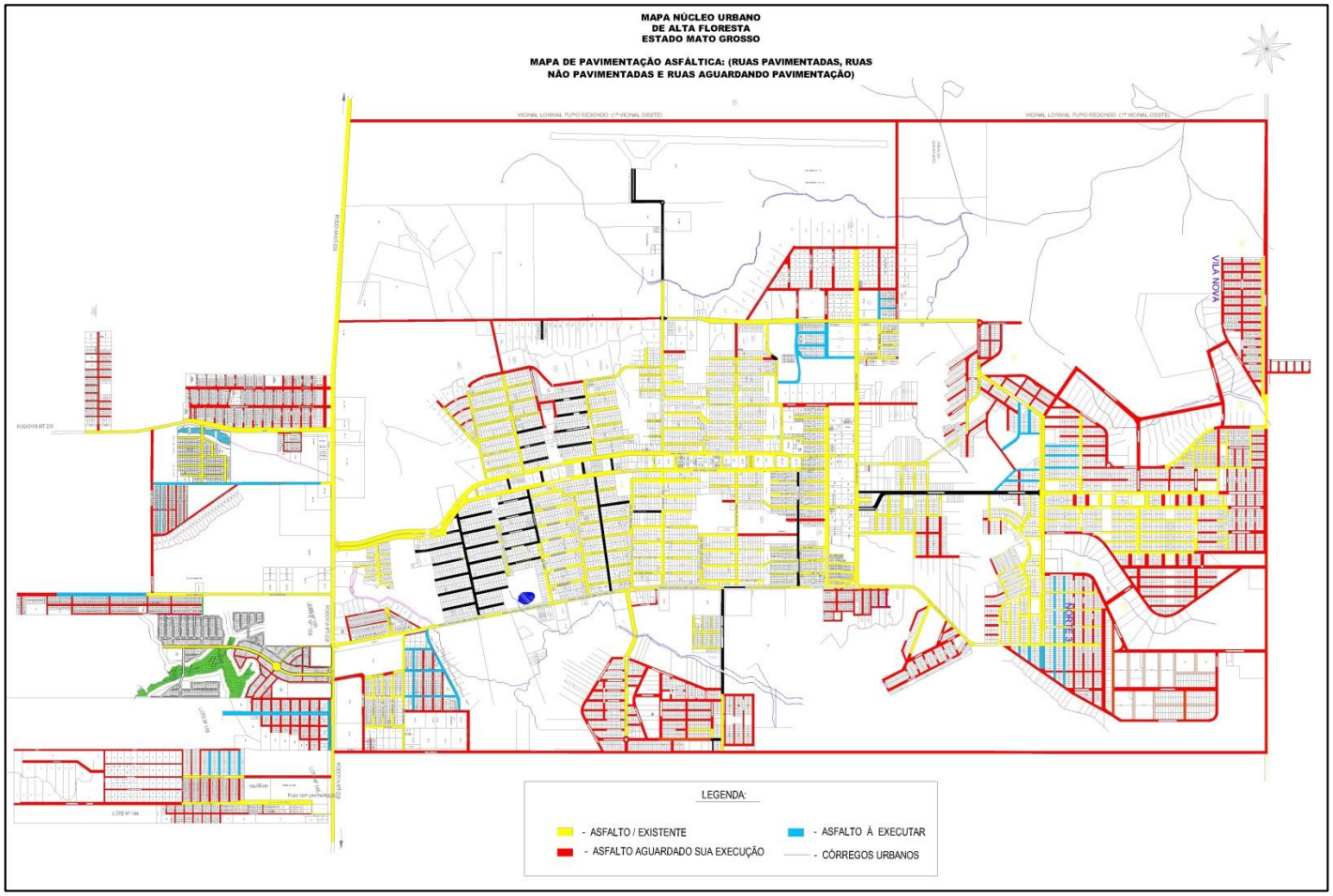


**Figura 188 –** Ruas pavimentadas e não pavimentadas.
Fonte: Prefeitura de Alta Floresta.

Durante visita técnica realizada verificaram-se três situações referentes às condições das sarjetas e meios fios do sistema de microdrenagem: boas condições; falta de manutenção das sarjetas existentes e inexistência de sarjetas.

**Figura 189** – Sarjeta em bom estado de conservação localizada na região central da cidade.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 190 –** Sarjeta com presença de vegetação.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 191** – Sarjeta com presença de solo.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 192 –** Rua sem presença de microdrenagem.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 193** – Rua não pavimentada sem presença de microdrenagem.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

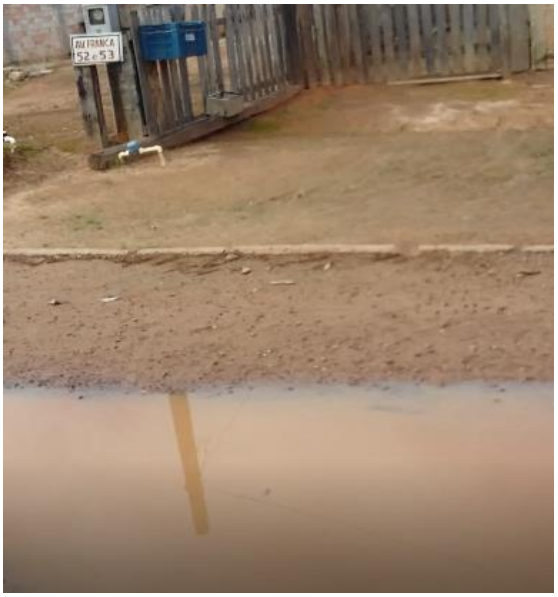

**Figura 194 –** Rua sem presença de dispositivos de microdrenagem apresentando empoçamento de água da chuva.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 195** – Acumulo de solo e vegetação em ponto baixo da rua (esquina).
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 196 –** Sarjeta em ponto baixo (esquina) com falta de manutenção.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 197** – Inexistência de sarjeta.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 198 –** Região central alagada.
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Alta Floresta (2012)

Conforme verificado em campo, devido a grande quantidade de ruas não pavimentadas, observou-se a presença de sedimentos nas sarjetas, os quais apresentam como consequências ambientais o assoreamento das seções de canalização do escoamento, rios e lagos urbanos, além do transporte de poluentes agregados, que contaminam as águas pluviais.

*9.2.1.2.Caixas coletoras*

As caixas coletoras, também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas, geralmente situadas sob o passeio ou sob a sarjeta, com a função de captar as águas superficiais transportadas pelas sarjetas, conduzindo-as adequadamente até as galerias pluviais. Usualmente são classificadas em quatro tipos, de acordo com sua estrutura, localização ou funcionamento:

- Lateral: indicada para instalação em pontos intermediários e sarjetas com pequena declividade longitudinal (1% a 5%), quando há presença de materiais

obstrutivos nas sarjetas, em vias de tráfego intenso e rápido e em montantes dos cruzamentos.

- Com grelha: indicada para sarjetas com limitação de depressão, quando não há materiais obstrutivos, para instalação em pontos intermediários em ruas com alta declividade longitudinal (1% a 10%).
- Combinada: adequada para pontos baixos de ruas e pontos intermediários da sarjeta com declividade média entre 5% a 10%.
- Múltipla: também recomendada para pontos baixos e para sarjetas com grandes vazões.

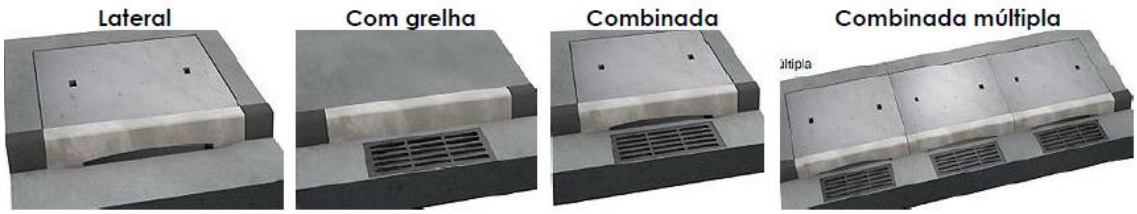


**Figura 199 –** Exemplo de dispositivos de drenagem.
Fonte: Nakamura (2011).

Em levantamento de campo, foram observadas apenas bocas de lobo do tipo lateral, na maioria dos casos, danificadas ou obstruídas, conforme imagens a seguir.

**Figura 200** – Caixa coletora.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 201 –** Caixa coletora localizada no encontro de rua pavimentada e não pavimentada.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 202** – Caixa coletora obstruída, causando empoçamento de água na região central.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 203 –** Caixa coletora sem manutenção.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 204** – Boca de lobo danificada.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

*9.2.1.3.Galerias de águas pluviais e outros dispositivos*

As galerias são canalizações destinadas a receber as águas pluviais captadas na superfície (pelas caixas coletoras) e encaminhá-las ao seu destino final, geralmente rios ou canais.

A prefeitura municipal de Alta Floresta não possui os projetos das obras de drenagem existentes, porém, encontra-se realizando um cadastramento das mesmas. Segundo dados preliminares disponibilizados pela Prefeitura, a cidade apresenta aproximadamente 15.258,00 metros de galerias subterrâneas de águas pluviais, das quais não são possíveis levantar suas características e dimensões.

Além das galerias, foram observadas outras estruturas de drenagem, conforme figura a seguir.

**Figura 205** – Descida d'água observada.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Na Figura 206 é apresentado o cadastro das galerias elaborado pela equipe técnica da Prefeitura.

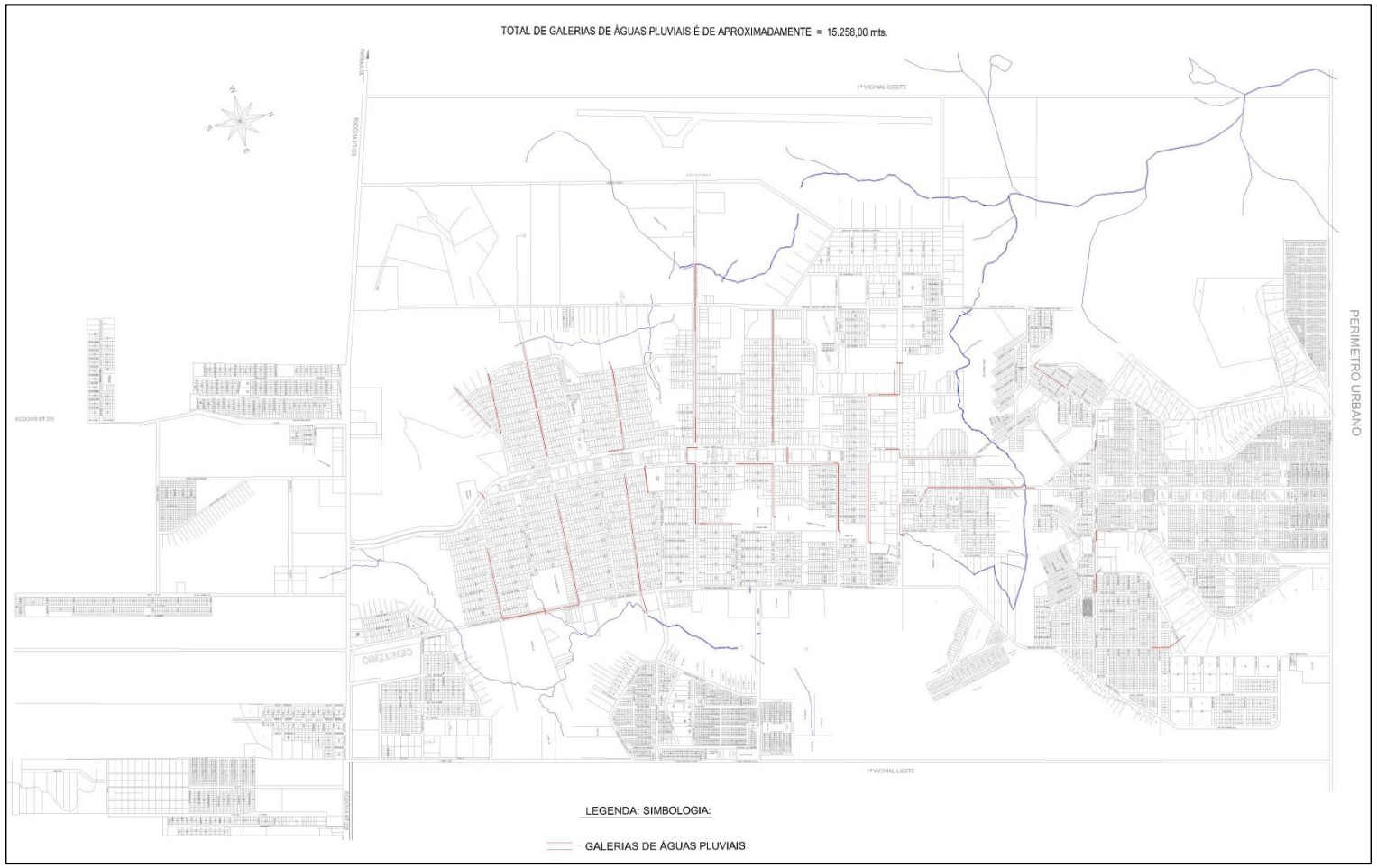


**Figura 206 –** Cadastro da rede subterrânea de águas pluviais.
Fonte: Prefeitura de Alta Floresta.

### 9.2.2. Sistema de Macrodrenagem

A macrodrenagem destina-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária das estruturas da microdrenagem, que compreende a rede de drenagem Natural existente antes da ocupação, sendo constituída pelos córregos, riachos e rios localizados nos talvegues e vales.

- Bacias de amortecimento: são grandes reservatórios construídos em locais estratégicos do sistema de drenagem para o armazenamento temporário de parte do volume das águas das, que liberam esta água acumulada de forma gradual;
- Bacias de Infiltração: são também chamadas de “lagoas secas”. São bacias que geralmente têm o subsolo e superfície preparados para proporcionar grande capacidade infiltração de água;
- Canais abertos: são canalizações abertas, geralmente sendo canalizações de córregos e rios, e recebem toda a água pluvial da bacia;
- Córregos e rios urbanos: são cursos naturais de água que foram margeados pela cidade. Recebem toda a água pluvial de sua bacia, inclusive a água coletada pelo sistema de drenagem urbana;
- Lagos ou lagoas: são represamentos ou escavações em nascentes, córregos, rios ou em suas áreas de inundação natural, fazendo com que a água ocupe a área permanentemente evitando assim locais de empoçamento e barreiro e também contribuindo com o controle de vazão de pico à jusante no sistema de macrodrenagem;

Na Figura 207 a seguir pode-se observar os pontos de lançamento da rede subterrânea de águas pluviais cadastrada pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta na macrodrenagem urbana da cidade.

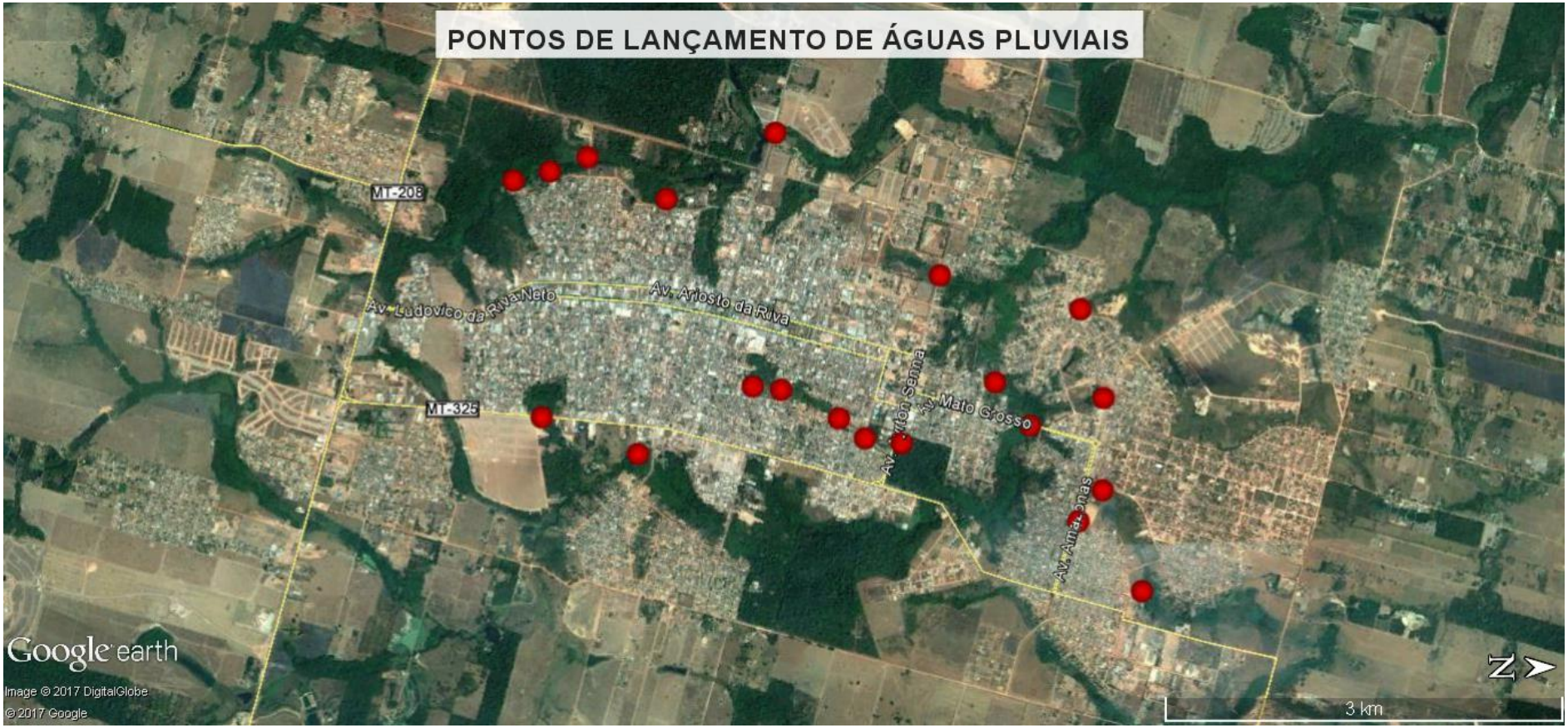


**Figura 207 –** Pontos de lançamento de águas pluviais.
Fonte: Adaptado dos dados disponibilizados pela Prefeitura de Alta Floresta.

**Figura 208 –** Bueiro localizado em um dos pontos de lançamento. Coordenadas Geográficas: Lat. 9°52'21.07"S; Long. 56° 5'51.45"O.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 209 –** Bueiro. Coordenadas Geográficas: Lat. 9°50'4.85"S; Long. 56° 4'31.81"O.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 210 –** Bueiro apresentando falta de manutenção. Observa-se que o asfalto encontra-se cedendo no local.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Levando-se em consideração também o levantamento de informações por meio de noticias e trabalhos acadêmicos já realizados, observou-se que a deposição de resíduos nos córregos urbanos também é um problema a ser considerado. Um dos córregos urbanos que mais se destaca é o córrego Papai Noel, que corta pelo menos quatro bairros da cidade.

## 9.3. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

A manutenção do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais tem como propósito garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes. Existem três tipos de práticas de manutenção:

- Manutenção Preventiva: É uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- Manutenção Corretiva: Tem como objetivo realizar intervenções após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;

- Manutenção Preditiva: Permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

No município não há um cronograma de limpeza e manutenção da rede de drenagem, não havendo assim manutenção periódica. Os reparos e limpeza são executados apenas quando ocorrem reclamações dos munícipes, principalmente em períodos chuvosos. A Prefeitura Municipal de Alta Floresta é a responsável pelo setor.

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando sempre que antes do inicio do período chuvoso o sistema de drenagem deve estar completamente livre de obstruções ou interferências, a fim de se evitar problemas decorrentes das chuvas.

Não há a existência de fiscalização específica para o cumprimento da legislação vigente no Município de Alta Floresta – MT, as fiscalizações só ocorrem quando há denuncias por parte da população.

## 9.4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS À INUNDAÇÃO, ENCHENTES E ALAGAMENTOS

Com o processo de urbanização de uma cidade o número de residentes em áreas urbanas aumenta, consequentemente aumentando o número de residências e o grau de impermeabilização do solo. Os efeitos da impermeabilização do solo, decorrente da urbanização influencia diretamente no sistema de drenagem. Quando as chuvas são muito intensas e a umidade é elevada, praticamente não há evaporação e, com a impermeabilização dos solos (com asfaltos e calçadas), os eventos críticos tendem a aumentar e intensificar.

O processo de impermeabilização sobre o escoamento superficial aumenta a velocidade do escoamento superficial e diminui a infiltração de água do solo, podendo resultar em consequências como alagamentos, enchentes e inundações.

Além disso, os recursos hídricos – em sua maior parte nas áreas que drenam a zona urbana dos municípios –, apresentam assoreamento em sua calha que, somado às seções de escoamento insuficientes para vazões oriundas de chuvas intensas, refletem também em ocorrências de enchentes e inundações.

O processo de assoreamento advém dos sedimentos trazidos de montante, bem como do lançamento inadequado de resíduos diversos nos leitos e margens dos cursos d'água. Nesse percurso, a grande ocupação urbana, que ocorre em certos municípios, impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes, travessias, entre outros, além do assoreamento com materiais diversos, como entulho e resíduos domésticos. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento reduzida desses cursos d'água, a probabilidade de ocorrência de eventos como enchentes e inundações aumenta.

Muitos rios formam o que chamamos de planícies de inundação. Esses cursos d'água dispõem de uma área nos limites de suas margens para as quais extravasam a sua vazão durante alguns períodos de fortes chuvas. O problema é que, devido à expansão urbana acelerada, algumas dessas áreas de inundação são ocupadas de forma irregular, causando inundações que podem deixar muitas residências debaixo d'água.

No entanto, nem todas as causas desses eventos são antrópicas, ou seja, causadas pelo homem. Em alguns casos, essa é apenas uma ocorrência natural, intensificada pelo processo de urbanização desordenado e sem planejamento.

Para efeito de entendimento, cabe destacar o conceito de:

- Enchente ou cheia: é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento;
- Inundação: é o aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- Alagamento: é o acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

De forma geral, para o Município de Alta Floresta, as áreas sujeitas a inundações, enchentes e alagamentos são os pontos mais baixos, ou seja, as drenagens

naturais, compostas neste caso, pelos córregos urbanos. Um exemplo dessa situação, foi o transbordamento do córrego Severo, em março de 2013, que resultou no alagamento de bairros próximos.

**Figura 211 –** Transbordamento do córrego Severo em março de 2013.
Fonte:http://g1.globo.com/mato-grosso/vc-no-g1-mt/noticia/2013/03/forte-chuva-em-alta-floresta-mt-alaga-casas-e-avenidas-diz-internauta.html

Identificou-se também um dos pontos sujeito a alagamentos, sendo este a Rua Santa Luzia, no Bairro Boa Nova.

**Figura 212 –** Alagamentos ocorridos da Rua Santa Luzia, Bairro Boa Nova nos dias 01 e 17 de março de 2017.
Fonte: http://www.florestanet.com.br ; http://www.noticiaexata.com.br

## 9.5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE ÁREAS DE RISCO

As áreas identificadas como áreas de fragilidade e áreas de risco, são regiões de alta declividade, encostas ou topos de morros e áreas próximas ao leito dos rios, consideradas áreas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais como desabamentos e inundações, ou decorrentes da ação antrópica. Com o crescimento desordenado das cidades e a falta de planejamento urbano, as áreas de riscos vem crescendo ano após ano, em grandes escalas ocasionando sérios problemas ao meio ambiente e os que habitam nessas regiões.

No Brasil, a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (conhecida como Lei Lehmann) proíbe, em seu art. 3º, parágrafo único, que áreas de risco sejam loteadas para fins urbanos. Apesar disso, muitas vezes o próprio poder público tem levado serviços públicos e infraestrutura a essas áreas, contribuindo, assim, para o adensamento da ocupação.

O município não apresenta áreas com alta declividade, encostas ou topos de morros. As áreas de fragilidade observadas são compostas apenas por aquelas localizadas nas proximidades dos córregos uranos, como por exemplo, a ocupação em área de APP no entorno do córrego Papai Noel.

**Figura 213 –** Ocupação no entorno do córrego Papai Noel.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

Na prevenção aos desastres naturais, inúmeras medidas podem ser adotadas, de natureza estrutural ou não estrutural. As medidas estruturais podem ser mais eficientes, entretanto, muitas vezes são inviabilizadas pelo seu alto custo, já que se traduzem na execução de obras muitas vezes complexas e de grande porte.

As medidas não estruturais se referem basicamente ao planejamento e controle do uso do solo, de modo que sejam atribuídos a cada área usos compatíveis com suas características físicas (declividade, tipo de solo, configuração da rede hídrica, entre outros), e as restrições à ocupação - sobretudo ao assentamento urbano.

## 9.6. PROCESSOS EROSIVOS

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre desde os seus princípios. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo como consequências, a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986).

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

As formas de erosão mais comuns relatadas na literatura são a laminar, em sulcos e em voçorocas, todas definidas a partir da progressiva concentração de enxurrada na superfície. As formas de erosão são:

- Erosão pelo impacto das gotas de chuva – é o primeiro passo no processo de erosão, pois destroem os agregados, subdividindo-se em tamanhos menores, bem como contribuem para o processo de redução da velocidade de infiltração de água no perfil, favorecendo desta forma, a formação de enxurradas.
- Erosão laminar – é o tipo de erosão em que finas camadas de solo são removidas em toda uma área, sendo a menos notada visualmente. Pode ser percebida a partir da exposição de raízes de plantas perenes (UNESP).
- Erosão em sulcos - ocorre quando o escoamento da água sobre o solo intensifica o seu desgaste a ponto de formar pequenas “linhas” ou cortes no terreno. Geralmente, esse é o principio para a formação de erosões mais graves em áreas de declividade (UNESP).
- Erosão em ravinas – é quando a água da chuva, com o tempo, vai abrindo cavidades maiores ao longo da declividade do terreno, atingindo seus horizontes inferiores, e em seguida, a rocha. Possuem forma retilínea, alongada e estreita, raramente se ramificam e não chegam a atingir o nível freático (UNESP).
- Erosão em voçorocas – formas mais complexas e destrutivas do quadro evolutivo da erosão linear. Devem-se à ação combinada das águas do escoamento superficial e subterrâneo, desenvolvendo processos como o “*pipping*”. Em geral, são ramificadas, de grande profundidade, apresentando

paredes irregulares e perfil transversal em “U”. A diferença entre as ravinas e as voçorocas esta na presença do nível do lençol freático aflorando no fundo do canal (UNESP).

Não foram verificadas erosões de grande magnitude em levantamento de campo realizado no município, apenas erosões pontuais, conforme pode ser visto por meio da Figura 214 e Figura 215.

**Figura 214 –** Erosão observada no cruzamento das Ruas Pedro Alvares Cabral e Joaquim Nabuco.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

**Figura 215** – Erosão localizada no cruzamento das Ruas Rio Grande do Sul e Rua Estados Unidos, causada pela falta de dispositivos de microdrenagem.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA EPP (2017).

## 9.7. ESTIMATIVA DE CUSTO DO SISTEMA

A Política Nacional de Saneamento estabelece que:

> "Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar: I – o nível de renda da população da área atendida; II – as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas."

Existem dois tipos de custos: custo de manutenção e operação (serviços permanentes) e o de benfeitorias (obras de controle). Para estimar os valores com base na área impermeável existem os seguintes critérios principais:

- Diferenciar os custos de cada propriedade com base na área impermeável acima e abaixo da média, com valores maiores para propriedades mais impermeáveis;
- Por m² de área impermeável. É imprescindível que haja uma base de referência de despesas realizadas com o serviço.

## 9.8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Giansante e Chagas (2008) propõem indicadores de gestão e de cobertura física do serviço na elaboração de planos de saneamento, voltados à microdrenagem urbana, objeto de atuação estritamente municipal. Esses indicadores objetivam avaliar a evolução para atingir a universalização da prestação do serviço de drenagem urbana.

Os indicadores de gestão propostos são:

- Existência de rubrica especifica no orçamento; e
- Existência de ente específico de drenagem urbana com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal.

E os indicadores de cobertura física são:

- Existência de cadastro de infraestrutura em drenagem urbana; e
- Cobertura do cadastro.

Em Alta Floresta, tanto os indicadores de gestão quanto os indicadores de cobertura física são ausentes.

## 9.9. RECEITAS OPERACIONAIS E DEPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Alta Floresta não realiza o preenchimento dos dados do SNIS, dessa forma, devido à indisponibilidade de informações sobre a caracterização econômica e financeira, não foi possível identificar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos com o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Deve-se ressaltar que estes dados são de grande importância para a realização de qualquer forma de planejamento, sendo necessário que o município faça a quantificação destes valores.

## 9.10. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) estabeleceu alguns indicadores para a avaliação e acompanhamento financeiro e operacional dos serviços de manejo de resíduos sólidos, porém, esses dados não vêm sendo alimentados nos últimos anos pelo município de Alta Floresta/MT, impossibilitando tal análise.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com uma população total 49.164 habitantes, dos quais 86,89% residem na área urbana, e apresentando uma taxa de crescimento populacional de 0,46%, o Município de Alta Floresta apresenta grande importância para a região norte de Mato Grosso, caracterizando-se como uma cidade pólo, tendo-se como principio a evolução histórica e geo-econômica da região.

No tocante ao saneamento básico do município de Alta Floresta, tomando-se como base todo levantamento realizado, pode-se concluir:

Em relação ao **Sistema de Abastecimento de Água**:

- ✓ Saldo de produção de água;
- ✓ Bom nível tecnológico de automação;
- ✓ Não existe programa de monitoramento de perdas;
- ✓ Não existe programa de monitoramento de pressão na rede;
- ✓ Capacidade de captação no Córrego Taxidermista I e Córrego Taxidermista II sensível à estiagem severa;
- ✓ Nas áreas rurais não existe tratamento da água consumida ou controle da qualidade da água utilizada no abastecimento;

Em relação ao **Sistema de Esgotamento Sanitário**:

- ✓ $DBO_{5,20}$ de entrada do sistema de tratamento varia muito em função da precipitação, representando claro problema de interligação da rede pluvial na rede de esgotamento sanitário;
- ✓ Reator Anaeróbio estruturado para entrar em funcionamento em 2008 não entrou em operação até o presente momento por vícios de construção;
- ✓ $DBO_{5,20}$ de lançamento de efluente muito acima do permitido pela Portaria de Outorga 223/2011, porém, como a vazão de lançamento é baixa, a carga orgânica fica próxima à carga orgânica outorgada;
- ✓ Grande parte da população urbana possui fossas rudimentares e fossas sépticas, mesmo em regiões onde existe rede coletora;

- ✓ Não há nenhum tipo de lançamento de esgoto na rede de drenagem, os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário são separados;
- ✓ Nas áreas rurais as soluções individuais são inadequadas e devem ser substituídas;

Em relação à **Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**:

- ✓ Não existe planejamento;
- ✓ Preferencialmente é utilizado o escoamento superficial, prejudicando a durabilidade do pavimento, que a médio e longo prazo, não é uma estratégia vantajosa;
- ✓ Os pontos de lançamento, em sua grande maioria, não possuem dissipadores de energia;
- ✓ O sistema de microdrenagem é subdimensionado;
- ✓ Existem pontos de alagamento em épocas de grandes pluviosidades, tanto no centro quanto na periferia, em áreas pavimentadas e em áreas não pavimentadas;

Quando à **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**, no tocante ao Gerenciamento de Resíduos:

- ✓ Preferencia pela limpeza da região central e descuido com as regiões mais afastadas;
- ✓ Não existe rota programada para varrição;
- ✓ Não existe ação controlada de limpeza em mutirão de áreas verdes e outras áreas;
- ✓ Não existe programa de coleta seletiva e de segregação na fonte nem sequer nas repartições públicas;
- ✓ Em relação ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, estão de acordo com a CONAMA 358 e RDC 306 do Ministério da Saúde;
- ✓ Os resíduos de serviço de saúde na área rural, de forma geral, possuem gerenciamento correto;

Ainda na temática resíduos, em relação às áreas de disposição final:

- ✓ A área tratada como Aterro Seco não possui características de aterro seco e sim de um lixão, pois a mesma:
  - Não possui cercamento;
  - Não possui controle de acesso;
  - Não possui rotina de segregação dos materiais para posterior aplicação na área;
  - Ausência de projeto e processo administrativo para licenciamento ambiental da área;
  - Presença de resíduos domiciliares e de outros tipos dispostos de maneira não controlada;
  - Presença de catadores.
- ✓ A área do lixão municipal já possuiu licença ambiental no passado. A antiga gestão da área abandonou o projeto existente, sendo atualmente necessário realizar uma reavaliação da área, até mesmo para se verificar as condições do local em continuar recebendo resíduos. Na área foram verificados:
  - Não possui controle de acesso;
  - Não possui rotina de segregação dos materiais para posterior aplicação na área;
  - Resíduos dispostos aleatoriamente sem compactação e sem recobrimento;
  - Não possui sistema de tratamento do chorume;
  - Presença de catadores.

Sobre as legislações municipais, Alta Floresta ainda sofre com a ausência legal de diretrizes especificas para questões importantes como saneamento, incluindo a falta de Plano Diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento do Município.

Logo o Município tem grandes desafios, e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, que tem como objetivo identificar os principais problemas que impedem a população de acessar os serviços e infraestruturas de saneamento básico, melhorando as questões de saúde e bem estar. Este planejamento deve ser feito para um

período de 20 anos e ser revisado a cada 04 anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações imediatas, de curto, médio e longo prazo.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 12.213 – **Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público.** Rio de Janeiro. 1992.

ANDI; Oficina de Imagens. **Comunicação e mobilização social**: orientações para incidir empolíticas públicas. 2.ed. Belo Horizonte: Oficina de Imagens, 2009. 80 p.; (Coleção Cadernos Novas Alianças; 1).

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL 2013./ PNUD; IPEA; FJP. Dados demográficos de Alta Floresta/MT. Disponível em < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/alta-floresta_mt>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

BOCK, UDO. **Briefing Básico de Comunicação para processos de Mobilização Social**. In: Congresso Brasileiro de Publicidade, 4., 2008, São Paulo. Disponível em: <http://cvirtualex-func-nu.bvs.br>. Acesso em: 01 nov. 2016.

BRASIL**. Lei 11.445, 5 jan. 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666,de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 demaio de 1978; e dá outras providências. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOUde 11.1.2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 01 nov. 2016.

Brasil, **Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o controle da fauna nas Imediações de aeródromos. Disponível em: <http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=17/10/2012&jornal=1&pagina=21&totalArquivos=184>. Acessado em: 15 de agosto de 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 03 de abril de 2017.

Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017.
212 p. : il. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em 09 de maio de 2017.

Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA
**Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015**. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2017. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em 09 de maio de 2017.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. 2017. Disponível em: < http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: 30 de mai. de 2017.

CONSELHO MUNICIPAL DE TURISMO DE ALTA FLORESTA. 2014. Alta Floresta cultural. Disponível em: <http://comturaltafloresta.blogspot.com.br/p/alta-floresta-cultural.html>. Acesso em 24 de mai. de 2017.

CREA-MG; FUNASA. Capacitação de Técnicos e Gestores para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Módulos 1, 2 e 3. Plano de Mobilização Social. 2013. Disponível em: < http://www.crea-mg.org.br/Funasa/Documents/Modulo%20I/O%20PLANO%20DE%20MOBILIZA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 30 de out. de 2016.

FERREIRA, J.C.V. Mato Grosso e Seus Municípios. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 2001. 660p.. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000125&pid=S1516-73132013000400006000013&lng=pt> Acesso em 17 de maio de 2017.

FERREIRA, R. A. S. Estruturação de dados geoambientais do assentamento rural Jacaminho, município de Alta Floresta – MT. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânica, v.10, n.18, p. 1637, 2014. Disponível em: < http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/estruturacao.pdf>. Acesso em: 23 de jun. de 2017.

CARVALHO, P. E. R. Espécies Arbóreas Brasileiras. 2014. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>. Acesso em 25 de mai. 2017.

GALVÃO JUNIOR, A. de C.et al. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010. 285 p. Disponível:<www.cidades.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2016.

GIANSANTE, A. E.; CHAGAS, A. F. Desenvolvimento de Indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental – I. Unidades não lineares. In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belém, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). 2016. Alta Floresta. Informações completas. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). 2010. Alta Floresta. Informações População.

xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta floresta|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 2016. www.ibge.gov.br. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Atlas de saneamento 2011. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm > Acesso em: 09 de maio de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2016. Disponível em: < http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta>. Acesso em: 06 de jun. de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Alta Floresta: ensino-matrículas, docentes e rede escolar – 2015. Disponível em: < http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=510025&idtema=156&search=mato-grosso|alta-floresta|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2015>. Acesso em: 30 de mai. de 2017.

INSTITUTO CENTRO DE VIDA (ICV). Situação fundiária no município de Alta Floresta (MT). Cuiabá, 2015. Disponível em: < http://www.icv.org.br/wp-content/uploads/2016/06/An%C3%A1lise_fundi%C3%A1ria_AltaFloresta.pdf>. Acesso em: 23 de jun. de 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Superintendência Regional Mato Grosso – SR 13 – Assentamentos – Informações Gerais. Disponível em: < http://painel.incra.gov.br/sistemas/Painel/ImprimirPainelAssentamentos.php?cod_sr=13&Parameters%5BPlanilha%5D=Nao&Parameters%5BBox%5D=GERAL&Parameters%5BLinha%5D=1>. Acesso em: 23 de jun. de 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Monitoramento de emissões de poluentes atmosféricos e previsão da qualidade do ar. 2007. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>. Acesso em 4 abril de 2017.

KUNZLER, A. A.; SCHIRMANN, A. Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2011.

LEAL, L. Prefeitura de Alta Floresta confirma realização do Carnafloresta 2017. 2017. Disponível em: < http://www.altanoticias.com/2017/01/prefeitura-de-alta-floresta-confirma.html>. Acesso em: 24 de mai. de 2017.

LEAL, L. 31° FESCAF reúne talentos da música em Alta Floresta. 2016. Disponível em: < http://www.altafloresta.mt.gov.br/Noticias/31-fescaf-reune-talentos-da-musica-em-alta-floresta/>. Acesso em: 24 de mai. de 2017.

LINO, ANTONIO. **Mobilização Social**. São Paulo: Museu da Pessoa, 2008. Disponível em:<www.museudapessoa.net>. Acesso em: 31 out. 2016.

MORAES, D.S. de L. & JORDÃO, B.Q. **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana**. Revista de Saúde Pública 2002. Vol. 36 (3) 370-4. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v36n3/10502.pdf.>Acesso em: 26 jun. 2017.

NAKAMURA, J. 2011. Bocas de lobo. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/8/2-bocas-de-lobo-como-planejar-o-posicionamento-das-239376-1.aspx>. Acesso em: 28 de jun. de 2017.

OLIVEIRA, A. S. *Qualidade do solo em sistemas agroflorestais em Alta Floresta - MT*. 2006. 73 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

PEREIRA, V. S.; *et al*. **Análise dos atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias no Município de Alta Floresta – Mato Grosso – Amazônia brasileira.** Programa de mestrado em Saúde Coletiva, Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 200(3):393-400, jul-set 2011.

PROJETO RADAMBRASIL. Aspectos Físicos: Relevo, Cobertura Vegetal, Hidrografia e Solos. Folha – 21, Juruena. Rio de Janeiro, 1980. (Levantamento de Recursos Naturais, v.20)

RODRIGUES, T.E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ V.V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. p.19-60. Acesso em 17 de maio de 2017

SANESUL. Abastecimento de água. 2016. Disponível em: <http://www.sanesul.ms.gov.br/conteudos.aspx?id=5> Acesso em: 26 de jun. 2017.

VEIGA, J. B.; KLOH, C.; COSTA, C. D. N. G.; SANTOS, E. T. B.; SIMPLICIO, E. A.; SELUCHINESK, R. D. R.. Diagnóstico socioambiental do assentamento Jacaminho no município de Alta Floresta – MT. In: I Seminário de Biodiversidade e

Agroecossistemas Amazônicos, Alta Floresta, 2013. Disponível em: < http://portal.unemat.br/media/files/DIAGNOSTICO%20SOCIOAMBIENTAL%20DO%20ASSENTAMENTO%20JACAMINHO%20NO%20MUNICIPIO%20DE%20ALTA%20FLORESTA%20-%20MT.pdf>. Acesso em: 23 de jun. de 2017.

WOLFFENBÜTTEL, A. 2004. O que é? – Índice de Gini. Disponível em: < http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 06 de jun, de 2017.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
# PMGIRS – PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

VERSÃO 2

Alta Floresta, 26 de outubro de 2017.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
# PMGIRS – PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## PRODUTO D
## PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Contratante:

Prefeitura Municipal de Alta Floresta
Travessa Álvaro Teixeira Costa, 50, Centro
Alta Floresta – MT
CEP: 78.580-000
Fone: (066) 3512-3100
www.altafloresta.mt.gov.br

Contratada:

Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP
Rua José de Alencar, 15, Santa Cruz I
Cuiabá – MT
CEP: 78.068-150
Fone: (065) 3055-0566
contato@excelenciaeng.com.br

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP

**FERNANDO DOS SANTOS SANCHES**
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: MT025568

EQUIPE TÉCNICA

**ANA CAROLINA APARECIDA BASTOS**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT037953

**FERNANDO SANTI SAGIN DE OLIVEIRA**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT020526

**LUCIANO CAVALCANTE SANTOS**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT018478-D

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado de Prospectiva e Planejamento Estratégico apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 102/2016, assinado entre o Município de Alta Floresta e a Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP, que tem por objeto a "Contratação de serviços de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, Decreto n° 7.217/2010 e Lei nº 12.305/2010 de acordo com as especificações detalhadas no TERMO DE REFERÊNCIA e nos termos fixados no edital do Pregão Presencial nº 050/2016 e seus anexos, com fundamento legal na Lei nº 8.666/1993 e suas alterações posteriores".

O Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico é de grande importância visto que nele serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços de saneamento.

O presente documento é apresentado em volume único, contendo anexos.

# SUMÁRIO

**1.INTRODUÇÃO** ..... 12
**2.METODOLOGIA** ..... 13
2.1.ESTUDO POPULACIONAL ..... 13
**2.1.1.Método Geométrico** ..... 14
**2.1.2.Base de dados** ..... 15
2.2.ANÁLISE SWOT ..... 15
2.3.CENÁRIOS ..... 16
2.4.HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES ..... 17
**3.A MATRIZ SWOT** ..... 18
**4.CENÁRIOS PROSPECTIVOS** ..... 31
**5.CENÁRIOS PROSPECTIVOS** ..... 45
**6.ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO** ..... 61
6.1.CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 65
**7.PROJEÇÃO POPULACIONAL** ..... 68
**8.PROJEÇÃO DAS DEMANDAS** ..... 69
8.1.INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 69
**8.1.1.Índices e parâmetros utilizados** ..... 69
**8.1.2.Projeção da demanda de água para toda a área de planejamento urbano ao longo de 20 anos** ..... 70
*8.1.2.1.Projeção da demanda de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana e área rural* ..... 70
*8.1.2.2.Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento para a área urbana* ..... 72
*8.1.2.3.Avaliação da capacidade de captação de água para a área urbana ao longo do horizonte de planejamento* ..... 74
*8.1.2.4.Avaliação da capacidade de tratamento de água para a área urbana ao longo do horizonte de planejamento* ..... 79
*8.1.2.5.Avaliação da capacidade de reservação.* ..... 82
*8.1.2.6.Projeção da extensão de rede a ser instalada e número de ligações* ..... 85
*8.1.2.7.Projeção da demanda de água para os assentamentos e comunidades dispersas* ..... 87

**8.1.3.Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**.....90
**8.1.4.Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**.....90
**8.1.5.Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.....** .....91
*8.1.5.1Principais alternativas para melhoria e ampliação do sistema na área urbana* .....94
*8.1.5.2.Principais alternativas para melhoria e ampliação do sistema na área rural*.....95
8.2.INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....96
**8.2.1.Índice e parâmetros adotados**.....96
**8.2.2.Projeção da vazão de esgoto ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento**..96
*8.2.2.1.Projeção da vazão de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana* .....97
*8.2.2.2.Estimativa da carga orgânica e coliformes totais para a área urbana* .....100
*8.2.2.3.Avaliação da capacidade do sistema de tratamento de esgoto da área urbana* .....102
*8.2.2.4.Projeção da extensão de rede a ser instalada e número de ligações*.....107
*8.2.2.5.Projeção da vazão de esgoto nos assentamentos e comunidades dispersas* .....109
**8.2.3.Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**..... .....111
**8.2.4.Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada**.....121
8.3.INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....124
**8.3.1.Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais** .....124
**8.3.2.Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**.....126
*8.3.2.1.Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água*..... .....126
**8.3.3.Diretrizes para o controle de escoamento na fonte** .....128
**8.3.4.Diretrizes para o tratamento de fundos de vale** .....135
8.4.INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....138
**8.4.1.Estimativa dos resíduos sólidos urbano e rural**.....138
**8.4.2.Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**.....150
**8.4.3.Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos** .....152
**8.4.4.Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana**.....154

**8.4.5.Participação na coleta seletiva e logística reversa** .....157
**8.4.6.Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados**..... .....160
**8.4.7.Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais** ....161
**8.4.8.Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**.....162
**9.AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA** .....165
9.1.IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....166
9.2.PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....172
**9.2.1.Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingência** .....172
**9.2.2.Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência** .....173
**9.2.3.Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência** .....173
**10.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**.....174

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formas de prestação de serviços de saneamento. ..... 62
Figura 2 – Avaliação da capacidade de captação ao longo do horizonte temporal. ..... 78
Figura 3 – Estudo da capacidade de tratamento. ..... 81
Figura 4 – Estudo da capacidade de reservação do sistema. ..... 84
Figura 5 – Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano. ..... 92
Figura 6 – Capacidade do sistema de tratamento – Vazão. ..... 104
Figura 7 – Bacia de evapotranspiração. ..... 118
Figura 8 – Círculo de bananeiras. ..... 119
Figura 9 – Fossa Séptica Biodigestora. ..... 120
Figura 10 – Fossa Séptica Biodigestora. ..... 121
Figura 11 – Esquema de uma trincheira de infiltração. ..... 129
Figura 12 – Esquema de um poço de infiltração. ..... 130
Figura 13 – Vala Vegetada. ..... 131
Figura 14 – Esquema do funcionamento de revestimentos permeáveis. ..... 132
Figura 15 – Esquema de telhado armazenador plano e inclinado. ..... 133
Figura 16 – Esquema de um jardim de chuva de detenção em área de estacionamento. ..... 134
Figura 17 – Esquema de um microrreservatório fechado. ..... 134
Figura 18 – Composição dos resíduos coletados. ..... 145
Figura 19 – Relação entre massa de resíduos valorizados e a serem depositados em aterro. ..... 147
Figura 20 – Relação entre massa de resíduos valorizados e a serem depositados em aterro considerando o município de Carlinda. ..... 150

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidade e ameaças externas do Setor Socioeconômico. ..... 19
Quadro 2 – Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Abastecimento de Água. ..... 23
Quadro 3 – Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 25
Quadro 4 – Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. ..... 27
Quadro 5 – Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 29
Quadro 6 – Cenários considerando a gestão organizacional e gerencial. ..... 32
Quadro 7 – Cenários considerando o Sistema de Abastecimento de Água. ..... 33
Quadro 8 – Cenários considerando o Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 37
Quadro 9 – Cenários considerando o Sistema de Drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais. ..... 39
Quadro 10 – Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 40
Quadro 11 – Cenário Otimista: Gestão Organizacional/Gerencial. ..... 46
Quadro 12 – Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água. ..... 47
Quadro 13 – Cenário Moderado: Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 51
Quadro 14 – Cenário Moderado: Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. ..... 54
Quadro 15 – Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 56
Quadro 16 – Projeção da população. ..... 68
Quadro 17 – Estudo da demanda de água na área urbana e rural. ..... 71
Quadro 18 – Evolução do índice de perdas. ..... 73

Quadro 19 – Avaliação da capacidade de captação com implementação do programa de redução de perdas. ..... 76
Quadro 20 – Avaliação da capacidade de captação sem a implementação do programa de redução de perdas..... 77
Quadro 21 – Estudo da capacidade de tratamento do sistema..... 80
Quadro 22 – Estudo da capacidade de reservação do sistema..... 83
Quadro 23 – Projeção da extensão de rede a ser instalada e numero de ligações. ..... 86
Quadro 24 – Projeção da demanda para a população rural dispersa. ..... 87
Quadro 25 – Projeção da demanda para a população da comunidade rural Ouro Verde. ..... 88
Quadro 26 – Projeção da demanda para a população da comunidade rural Santa Lúcia. ..... 88
Quadro 27 – Projeção da demanda para a população da comunidade rural Pista Nova e Ourolanda. ..... 88
Quadro 28 – Projeção da demanda para a população da comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 88
Quadro 29 – Projeção da demanda para a população das comunidades rurais do setor Mundo Novo..... 89
Quadro 30 – Projeção da demanda para a população do Assentamento Vila Rural I. ... 89
Quadro 31 – Projeção da demanda para a população do Assentamento Vila Rural II... 89
Quadro 32 – Projeção das vazões de esgoto para a população urbana..... 99
Quadro 33 – Estimativa da carga orgânica e Coliformes totais. ..... 101
Quadro 34 – Avaliação da capacidade do sistema de tratamento - Vazão. ..... 103
Quadro 35 – Avaliação da capacidade do sistema de tratamento – Carga Orgânica e Coliformes totais..... 105
Quadro 36 – População urbana não atendida pela rede coletora – Carga Orgânica e Coliformes totais..... 106
Quadro 37 – Projeção da extensão de rede a ser instalada e numero de ligações. ..... 108
Quadro 38 – Projeção da vazão de esgoto para a população rural dispersa. ..... 109
Quadro 39 – Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Ouro Verde. ..... 109

Quadro 40 – Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Santa Lúcia. ..... 109
Quadro 41 – Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Ourolanda e Pista Nova. ..... 110
Quadro 42 – Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Pista do Cabeça. ..... 110
Quadro 43 – Projeção da vazão de esgoto para a população das comunidades rurais Setor Mundo Novo. ..... 110
Quadro 44 – Projeção da vazão de esgoto para a população do Assentamento Vila Rural I. ..... 110
Quadro 45 – Projeção da vazão de esgoto para a população do Assentamento Vila Rural II. ..... 111
Quadro 46 – Eficiências típicas dos principais sistemas de tratamento de esgoto. ..... 115
Quadro 47 – Informações utilizadas na projeção. ..... 124
Quadro 48 – Projeção da ocupação urbana. ..... 124
Quadro 49 – Estimativa da extensão de rede de águas pluviais a ser executada. ..... 125
Quadro 50 – Geração de resíduos sólidos para a população urbana. ..... 138
Quadro 51 – Geração de resíduos sólidos para a população rural. ..... 140
Quadro 52 – Geração de resíduos sólidos total a ser coletada. ..... 141
Quadro 53 – Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos produzidos na área urbana. 142
Quadro 54 – Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos produzidos na área rural pelas comunidades e assentamentos rurais. ..... 143
Quadro 55 – Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos total a ser coletado. ..... 144
Quadro 56 – Proposta para implantação de reciclagem e compostagem. ..... 146
Quadro 57 – Massa de resíduos destinado ao aterro considerando os municípios de Alta Floresta e Carlinda. ..... 149
Quadro 58 – Medidas para situação de emergência e contingência. ..... 166
Quadro 59 – Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água. ..... 168
Quadro 60 – Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário. ..... 169

Quadro 61 – Eventos de emergência e contingência para o sistema de drenagem de águas pluviais. ..... 170
Quadro 62 – Eventos de emergência e contingência para o sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos. ..... 171

# 1. INTRODUÇÃO

O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação, construídos de forma coletiva pelos diferentes atores sociais. A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, define a população implicada, as expectativas e a relação entre causas e efeitos. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos.

As metodologias prospectivas procuram identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podem-se transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações.

Em resumo, a prospectiva é a "Ciência que tem por objetivo o estudo das causas técnicas, científicas, econômicas e sociais que aceleram a evolução do mundo moderno, e a previsão das situações que poderiam decorrer de suas influências conjugadas". Prospectiva é o ato de estimar, neste caso de maneira técnica, as demandas futuras para os itens do saneamento básico abordados por este PMSB (Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem de Águas Pluviais e; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos).

É a partir da prospectiva que as ações prioritárias a serem realizadas para atendimento das demandas atuais e futuras são definidas.

# 2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da Prospectiva Estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais.

A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas mudanças.

No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

## 2.1.ESTUDO POPULACIONAL

As publicações censitárias sempre se referem ao passado e habitualmente se deseja conhecer dados referentes ao futuro, ou para anos diferentes ao do censo. Assim, há necessidade de conhecer métodos adequados que permitam estimar com alguma precisão o crescimento das populações (TINOCO, 201x).

Existem vários métodos de estimativa de população, dos quais são geralmente mais conhecidos (VON SPERLING, 2005):

- Crescimento aritmético;
- Crescimento geométrico;
- Regressão multiplicativa;
- Taxa decrescente de crescimento;
- Curva logística;

- Comparação gráfica entre cidades similares;
- Método da razão e correlação;
- Previsão com base nos empregos.

A escolha do método a ser empregado depende das condições particulares a cada lugar e deve ser orientado de acordo com a experiência obtida em diversos resultados censitários, mostrando qual dos dois processos de estimativa apresenta resultados mais próximos da realidade. Deve-se lembrar que estes métodos não dão resultados rigorosamente sérios, mas aproximados, tanto pelo método geométrico como pelo aritmético pressupõe-se um crescimento regular da população, o que geralmente não se verifica na realidade, dando lugar resultados (apenas aproximados) diferentes (TINOCO, 201x).

No presente estudo, será utilizado o método de Projeção Geométrica.

### 2.1.1. Método Geométrico

O método de Projeção Geométrica prevê o crescimento em função de uma população existente a cada instante, ou seja, baseia-se na suposição de que a população cresce segundo uma progressão geométrica (TINOCO, 201x).

A equação utilizada foi a seguinte:

$$P_1 = P_0 * (1 + i)^{(t_1 - t_0)}$$

Onde: $P_1$ – Projeção populacional para o ano que se deseja;

$P_0$ – População do ano que foi tomada como referência para o calculo da projeção;

$t_1$ – Ano para o qual se deseja a projeção populacional;

$t_0$ – Ano que foi tomado como referência para o calculo da projeção;

$i$ – Taxa de crescimento populacional.

### 2.1.2. Base de dados

A base de dados utilizada foi do IBGE, considerando:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- Contagem da população urbana no município realizada pela Prefeitura de Alta Floresta no ano de 2017;
- Taxa de crescimento da população do município.

## 2.2.ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os pontos fortes do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os pontos fracos que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

## 2.3.CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento, fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

## 2.4.HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

## 3. A MATRIZ SWOT

Com o auxílio da Matriz SWOT, foi possível quantificar as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças, definindo o potencial ofensivo e defensivo para se apropriar de oportunidades, a debilidade defensiva para se defender de ameaças e o grau de vulnerabilidade frente às fraquezas e ameaças externas.

Para a análise considerou-se como ambiente interno as situações encontradas na gestão e na infraestrutura dos sistemas (considerando-se os quatro eixos do saneamento). O ambiente externo foi considerado como outros fatores que interferem no ambiente interno, tais como: uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

Deve-se considerar que toda característica como força ou fraqueza é relativa e alterável, podendo ser enquadrada na medida do seu comportamento.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, sendo um moderado o outro otimista. Destes, será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando-se o curto, médio e longo prazo.

Nos Quadro 1, Quadro 2, Quadro 3, Quadro 4 e Quadro 5 a seguir encontram-se apresentadas as análises utilizando a matriz SWOT.

**Quadro 1 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidade e ameaças externas do Setor Socioeconômico.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| AMBIENTE INTERNO | Demografia | |
| | • Baixa densidade demográfica: segundo IBGE (2010) a densidade do município é de 5,48 hab/km²;<br>• Baixa taxa média de crescimento anual da população;<br>• Taxa de dependência decrescente, passando de 54,54 dependentes por grupo de 100 potencialmente ativas no ano de 2000 para 43,81 dependentes em 2010;<br>• Taxa de fecundidade total (filhos por mulher) decrescente, passando de 2,60 no ano de 2000 para 2,00 no ano de 2010. | • Baixo crescimento da população economicamente ativa, passando de 71,22% no ano de 2000 para 72,23% no ano de 2010;<br>• Sinais de envelhecimento da população. A esperança de vida ao nascer passou de 70,20 anos em 2000 para 74,00 anos em 2010. |
| | Economia e renda | |
| | • Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária;<br>• Potencial para expansão das atividades comerciais e outros serviços;<br>• Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários;<br>• Diminuição da porcentagem de pobres passou de 19,86% no ano de 2000 para 5,77 no ano de 2010. | • Percentual considerado elevado da população considerada vulnerável à pobreza;<br>• Porcentagem elevada de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal. |

**Quadro 1 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidade e ameaças externas do Setor Socioeconômico.

| | **FORÇA** | **FRAQUEZA** |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | Gestão Pública | |
| | • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;<br>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;<br>• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais. | • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;<br>• Falta de planejamento no setor de saneamento básico;<br>• Carência de equipamentos para o desenvolvimento de atividades no setor do saneamento básico;<br>• Escassez de recursos para investimentos. |
| | Educação | |
| | • Infraestrutura física adequada à demanda por matriculas;<br>• Baixa taxa de analfabetismo para a população de 25 anos ou mais (11%) para o ano de 2010;<br>• Alta taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade foi de 98% para o ano de 2010.<br>• Aumento dos anos esperados de estudo (numero de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência rende a completar), sendo de 9,81 anos para o ano de 2010;<br>• O IDHM para o ano de 2010 foi de 0,714, sendo considerado alto, por estar entre a faixa de 0,700 e 0,799. | • Baixo fluxo escolar para os alunos do ensino médio e ensino superior. Em 2010 33,48% dos jovens entre 15 e 17 anos estavam cursando o ensino médio regular sem atraso, enquanto que a frequência para os alunos de 18 e 24 anos no ensino superior era de apenas 17,38%;<br>• Alta taxa de jovens que não frequentam a escola. Para o ano de 2010, 15,47% dos jovens de 15 a 17 anos e 66,73% dos jovens de 18 a 24 anos não frequentavam a escola;<br>• Baixo nível de instrução da população adulta. Em 2010 apenas 8% da população de 25 anos ou mais apresentavam o ensino superior completo. |

**Quadro 1 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidade e ameaças externas do Setor Socioeconômico.

| | | |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | **FORÇA** | **FRAQUEZA** |
| | Saúde | |
| | • Aumento da esperança de vida ao nascer. Em 2010 a esperança de vida ao nascer era de 74,0 anos, se apresentando maior que do país (73,90);<br>• Diminuição da taxa de fecundidade (filhos por mulher). | • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais);<br>• Taxa de mortalidade infantil para crianças de até 1 ano elevada, sendo de 17,00 (por 1000 crianças nascidas vivas) no ano de 2010. |
| | Participação Social | |
| | • Significativa participação da população nas audiências públicas, cantando com a presença das classes consideradas de menos às mais favorecidas. Todos participando das decisões. | • Debilidade das Políticas Públicas de apoio às manifestações culturais;<br>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo. |
| **AMBIENTE EXTERNO** | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Programa Federal para o setor | |
| | • Implementação da Politica Nacional de Saneamento Básico;<br>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. | • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1. Do PLANSAB) restrito a 79% dos municípios da Região Centro Oeste;<br>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. |

**Quadro 1 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidade e ameaças externas do Setor Socioeconômico.

| | Economia Estadual | |
|---|---|---|
| | • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado;<br>• Expansão significativa do agronegócio;<br>• Integração da economia mato-grossense com o mercado mundial de alimentos;<br>• Expansão da agroindústria no Estado. | • Escala e dinâmica do mercado limitada;<br>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação, etc.);<br>• Agricultura familiar dependente das políticas públicas. |

**Quadro 2 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Abastecimento de Água.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| | Área Urbana | |
| **AMBIENTE INTERNO** | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;<br>• Existência de licença ambiental e/ou outorga de captação superficial;<br>• Índice de atendimento urbano de 100%;<br>• Índice de hidrometração de 100%;<br>• Baixo consumo *per capita* de água, sendo este igual a 135,04 L/hab.dia (desconsiderado as perdas);<br>• Abastecimento de água sem intermitência;<br>• Existência de um saldo mínimo de produção de água (atualmente);<br>• Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado;<br>• Arrecadação total superior às despesas totais;<br>• Baixo índice de ligações clandestinas. | • Inexistência de Plano Diretor de Abastecimento de Água;<br>• Inexistência de macromedidores nos pontos de captação;<br>• Ausência de sistema de tratamento do lodo das Estações de Tratamento de Água, o qual é lançado diretamente na rede pluvial;<br>• Ausência de manômetro na rede de distribuição de água;<br>• Índice de perdas de 30,16%;<br>• Inexistência de ações específicas para controle de sobrepressão;<br>• Índice de inadimplência médio de 16,28%;<br>• Existência de muitos poços rasos ou poços tubulares utilizados pela população, sem nenhum tipo de licença ou controle da qualidade da água;<br>• Ausência de órgão regulador;<br>• Captações atuais localizadas em córregos que apresentam problemas de escassez em períodos de seca, ocasionando conflito com outros usuários. |

**Quadro 2 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Abastecimento de Água.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | Área Rural | |
| | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; | • Inexistência de licença ambiental e/ou outorga de captação subterrânea e superficial;<br>• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água;<br>• Rede de abastecimento (nas áreas em que a mesma existe) em situação precária;<br>• Inexistência de tratamento da água;<br>• Não são realizadas analises de qualidade da água;<br>• Existência de muitos poços rasos próximos às fossas negras. |
| | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por região do Brasil;<br>• Subsídios financeiros onerosos e não onerosos disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da FUNASA. | • Crescimento populacional positivo para população urbana e negativa para a população rural, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento, constituindo assim uma ameaça a consistência das estimativas de demandas futuras;<br>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldade de captação de recursos para investimentos no setor. |

**Quadro 3 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Esgotamento Sanitário.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | Área Urbana | |
| | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;<br>• Existência de licença ambiental e/ou outorga de lançamento de efluentes;<br>• Existência de manancial com capacidade de depuração para o lançamento de efluentes;<br>• 100% do esgoto coletado é destinado ao sistema de tratamento do município;<br>• Cadastro atualizado da rede coletora existente;<br>• Estações elevatórias de esgoto bruto automatizadas; | • Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário;<br>• Índice de atendimento de apenas 47,37% da população urbana;<br>• Utilização de fossas negras ou rudimentares por grande parte da população;<br>• Ausência de grupo gerador nas estações elevatórias de esgoto bruto;<br>• Ausência de controle social;<br>• Ausência de órgão regulador.<br>• Reator UASB existente nunca entrou em operação devido a problemas construtivos;<br>• Concentração do efluente tratado lançado no manancial não atende à Portaria de Outorga;<br>• Presença de ligações clandestinas da rede de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário. |

**Quadro 2 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Abastecimento de Água.

| | | |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | FORÇA | FRAQUEZA |
| | Área Rural | |
| | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; | • População utiliza exclusivamente fossas rudimentares ou negras para tratamento e destinação de seus efluentes; |
| **AMBIENTE EXTERNO** | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
| | • Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;<br>• Recursos financeiros onerosos e são onerosos disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural, da FUNASA;<br>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural, como por exemplo, as fossas sépticas desenvolvidas pela EMBRAPA. | • Crescimento populacional positivo para população urbana e negativa para a população rural, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento, constituindo assim uma ameaça a consistência das estimativas de demandas futuras;<br>• Ameaça de contaminação dos mananciais por disposição inadequada dos efluentes;<br>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldade de captação de recursos para investimentos no setor. |

**Quadro 4 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;<br>• Existência de microdrenagem superficial. | • Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais;<br>• Ausência de legislação especifica;<br>• Ausência de órgão regulador;<br>• Ausência de controle social;<br>• Rede de águas pluviais insuficiente;<br>• Cadastro das galerias desatualizado;<br>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva no sistema de drenagem existente;<br>• Grande porcentagem de ruas não pavimentadas;<br>• Existência de áreas sujeitas a alagamentos;<br>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; |

**Quadro 4 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

| | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;<br>• Recursos financeiros onerosos e são onerosos disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais;<br>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de águas pluviais;<br>• Possibilidade de integração com as politicas de recursos hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular, para manutenção/ recuperação de mananciais hídricos;<br>• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias. | • Crescimento populacional positivo para população urbana e negativa para a população rural, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento, constituindo assim uma ameaça a consistência das estimativas de demandas futuras;<br>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldade de captação de recursos para investimentos no setor;<br>• Mudanças no regime de chuvas. |

**Quadro 5 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| | FORÇA | FRAQUEZA |
|---|---|---|
| | Área Urbana | |
| **AMBIENTE INTERNO** | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;<br>• Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS);<br>• Acondicionamento e destino final adequado dos Resíduos de Serviço de Saúde.<br>• Coleta em toda a área urbana, inclusive nos Assentamentos Vila Rural I e II. | • Inexistência de Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;<br>• Ausência de controle social;<br>• Ausência de órgão regulador.<br>• Falta de padronização dos coletores utilizados pela população;<br>• Caminhões utilizados na coleta estão sucateados;<br>• Caminhões trabalham abaixo da capacidade, necessitando-se assim de uma revisão das rotas;<br>• Ausência de politicas específicas para reciclagem de resíduos;<br>• Ausência de políticas específicas para resíduos volumosos, da construção civil e de demolição;<br>• Ausência de politicas específicas para resíduos passíveis de logística reversa;<br>• Não há quantificação dos resíduos gerados;<br>• Não há discriminação entre pequenos e grandes geradores de resíduos;<br>• Existência de áreas com características de lixões para a disposição dos resíduos sólidos urbanos;<br>• Nas áreas de lixão: não existe isolamento; não se realizada a compactação dos resíduos nem seu recobrimento; há a presença de catadores no local. |

**Quadro 5 –** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| | | |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | FORÇA | FRAQUEZA |
| | Área Rural | |
| | • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;<br>• Acondicionamento e destino final adequado dos Resíduos de Serviço de Saúde. | • Ausência de políticas específicas para os resíduos gerados nos assentamentos e comunidades rurais;<br>• Os resíduos gerados ou são enterrados em valas ou são queimados a céu aberto; |
| **AMBIENTE EXTERNO** | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
| | • Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;<br>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;<br>• Recursos financeiros onerosos e são onerosos disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais;<br>• Mercado de recicláveis em ascensão. | • Crescimento populacional positivo para população urbana e negativa para a população rural, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento, constituindo assim uma ameaça a consistência das estimativas de demandas futuras;<br>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldade de captação de recursos para investimentos no setor. |

# 4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Os cenários, objetivos e metas têm por função orientar e nortear o público na tomada de decisões sobre a sua atuação no saneamento básico.

Para a proposição desses cenários levou-se em consideração alguns fatores, bem como o seu comportamento ao longo do tempo. Por ser feito baseado na tese do indeterminismo, a construção dos cenários não elimina a incerteza nem predizem o que vai acontecer. Apensar desta incerteza, os cenários buscam analisar e sistematizar, de forma mais realística, as diversas probabilidades dos eventos e dos processos explorando os pontos de mudança e suas tendências.

Para a proposição das metas e objetivos foram avaliadas as possibilidades técnicas e econômicas, além da relevância e urgência de cada item estabelecido. As metas serão baseadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado em Alta Floresta (MT), seu desenvolvimento e a disponibilização de recursos para o setor de saneamento básico.

Nos Quadro 6, Quadro 7, Quadro 8, Quadro 9 e Quadro 10 a seguir encontram-se apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico.

**Quadro 6 –** Cenários considerando a gestão organizacional e gerencial.

| Gestão Organizacional / Gerencial | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Política de Saneamento Básico do Município. | Institucionalizar a Política do Saneamento Básico. | Institucionalizar a Política do Saneamento Básico. |
| Ausência de Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social. | Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas. | Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas. |
| Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | Elaborar pesquisa de satisfação quanto da prestação dos serviços. | Elaborar pesquisa de satisfação quanto da prestação dos serviços. |
| Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB. | Capacitar e garantir melhoria continua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB. | Capacitar e garantir melhoria continua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB. |
| 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. | Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento. |
| 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. | Criar Procedimentos Operacionais Padrões – POPs, para todos os serviços de saneamento básico. |
| 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. | 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 |
| Existência de Plano Diretor. | Revisar o Plano Diretor sempre que necessário para ordenar a ocupação e expansão urbana. | Revisar o Plano Diretor sempre que necessário para ordenar a ocupação e expansão urbana. |
| Inexistência de ouvidoria e mecanismos de controle social para os serviços de saneamento no município. | Instituir 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. |

**Quadro 7 –** Cenários considerando o Sistema de Abastecimento de Água.

| Sistema de Abastecimento de Água | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Inexistência de Plano Diretor de Abastecimento de Água. | Elaborar o Plano Diretor de Abastecimento de Água. | Elaborar o Plano Diretor de Abastecimento de Água. |
| Inexistência de ações específicas para controle de perdas. | Elaborar Plano de redução de perdas no Sistema de Abastecimento de Água. | Elaborar Plano de redução de perdas no Sistema de Abastecimento de Água. |
| Ausência de órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. |
| Licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. |
| Vazão total de captação outorgada atende à estimativa da demanda de água para o horizonte de 20 anos. | Obedecer à Portaria de Outorga n° 223, de 13 de setembro de 2011. | Obedecer à Portaria de Outorga n° 223, de 13 de setembro de 2011. |
| Captações atuais localizadas em córregos que apresentam problemas de escassez de água em períodos de seca ocasionando conflito com demais usuários. | Realizar um estudo técnico hidrológico para ampliação da capacidade de ampliação dos reservatórios de água bruta e pesquisa de outros pontos de captação superficial ou subterrânea. | Realizar um estudo técnico hidrológico para ampliação da capacidade de ampliação dos reservatórios de água bruta e pesquisa de outros pontos de captação superficial ou subterrânea. |
| Ausência de macromedidor nas captações. | Adquirir e instalar e macromedidores nas captações. | Adquirir e instalar e macromedidores nas captações. |
| Sistema de tratamento de água atual possui capacidade de 125,0 L/s. | Realizar manutenção preventiva das Estações de Tratamento de Água a fim de manter as condições de funcionamento e capacidade de tratamento atual, levando-se em consideração a implantação do Programa de redução de perdas. | Realizar manutenção preventiva das Estações de Tratamento de Água a fim de manter as condições de funcionamento e capacidade de tratamento atual. |
| Ausência de sistema de tratamento de lodo produzido nas ETAs provido da lavagem dos filtros e decantadores. | Elaborar projeto e implantar um sistema de tratamento de lodo gerado na lavagem dos filtros e decantadores. | Elaborar projeto e implantar um sistema de tratamento de lodo gerado na lavagem dos filtros e decantadores. |
| Volume de reservação de água insuficiente para a população atual e futura. | Elevar a capacidade de reservação do sistema em mais 1.700 m³. | Elevar a capacidade de reservação do sistema em mais 1.700 m³. |
| Índice de atendimento urbano de 100%. | Manter o índice de atendimento urbano em 100% | Manter o índice de atendimento urbano em 100% |

**Quadro 7 –** Cenários considerando o Sistema de Abastecimento de Água.

| Sistema de Abastecimento de Água | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Índice de hidrometração de 100%. | Manter o índice de hidrometração em 100% | Manter o índice de hidrometração em 100% |
| Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado. | Manter o cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado. | Manter o cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado. |
| Ausência de medição de pressão na rede de distribuição. | Adquirir equipamentos para medição da pressão na rede de abastecimento. | Adquirir equipamentos para medição da pressão na rede de abastecimento. |
| Existência de pontos de sobrepressão na rede de abastecimento. | Instalar redutores de pressão ou realizar a troca do material por um de classe superior. | Instalar redutores de pressão ou realizar a troca do material por um de classe superior. |
| Índice de perdas de 33,0%. | Reduzir o índice de perdas para 16,00% por meio da reutilização da água de lavagem dos filtros e adequada manutenção da rede de abastecimento de água. | Reduzir o índice de perdas para 10,00% por meio da reutilização da água de lavagem dos filtros e adequada manutenção da rede de abastecimento de água. |
| Consumo *per capita* de 164,34 L/hab.dia (desconsiderando as perdas). | Implementar ações de redução do consumo de água e redução de perdas para diminuição do *per capita* urbano. | Implementar ações de redução do consumo de água e redução de perdas para diminuição do *per capita* urbano. |
| Padrões de qualidade da água dentro dos parâmetros normativos. | Manter ou ampliar o número de coletas, e monitorar a qualidade da água. | Ampliar o número de coletas, e monitorar a qualidade da água. |
| Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo. | Elaboração do Programa de uso racional de água na área urbana, por meio de incentivos ao aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis de substituição das pelas de consumo por outras com regulador de fluxo. | Elaboração do Programa de uso racional de água na área urbana, por meio de incentivos ao aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis de substituição das pelas de consumo por outras com regulador de fluxo. |
| Ausência de Projeto de SAA nas comunidades rurais. | Elaboração de um Projeto de SAA para cada comunidade rural, levando-se em consideração as características de cada uma. | Elaboração de um Projeto de SAA para cada comunidade rural, levando-se em consideração as características de cada uma. |
| Existência de um decreto que institui a criação de um Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais. | Implementação do Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais. | Implementação do Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais. |

**Quadro 7 –** Cenários considerando o Sistema de Abastecimento de Água.

| Sistema de Abastecimento de Água | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Inexistência de Programa de monitoramento de qualidade da água nas comunidades rurais. | Elaboração de um Programa de monitoramento da qualidade da água para consumo nas comunidades rurais. | Elaboração de um Programa de monitoramento da qualidade da água para consumo nas comunidades rurais. |
| Ausência de licenças ambientais para a área rural. | Elaboração dos projetos de licenciamento das fontes de abastecimento das comunidades rurais. | Elaboração dos projetos de licenciamento das fontes de abastecimento das comunidades rurais. |
| Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção. | Disponibilizar orientação técnica quanto à correta construção e manutenção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento. | Disponibilizar orientação técnica quanto à correta construção e manutenção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento. |
| Inexistência de tratamento de água nas áreas rurais. | Implantar sistemas simplificados de tratamento de água na área rural. | Implantar sistemas simplificados de tratamento de água na área rural. |
| Existência de um programa de distribuição de kits de hipoclorito. | Manter o programa de distribuição de kits de hipoclorito nas residências das comunidades rurais. | Manter o programa de distribuição de kits de hipoclorito nas residências das comunidades rurais. |
| Abastecimento de água na comunidade Ouro Verde é realizado por meio de poços tubulares individuais em condições inadequadas. | Realizar cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Realizar cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. |
| Abastecimento de água na comunidade Santa Lúcia realizado por meio de 2 poços semi artesianos em condições inadequadas. | Realizar adequação física e estrutural dos poços. | Realizar adequação física e estrutural dos poços. |
| Sistema de reservação da comunidade Santa Lúcia insuficiente para atendimento da população. | Realizar a implantação de mais um reservatório de 15,00 m³ para atendimento da população. | Realizar a implantação de mais um reservatório de 15,00 m³ para atendimento da população. |
| Abastecimento na comunidade Ourolanda realizado por meio de poços individuais (inclusive poços tipo cacimba). | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. |
| Abastecimento na comunidade Pista Nova realizado por meio de uma mina d'água em condições precárias. | Desativar a captação existente na mina d'água e realizar a perfuração de um poço tubular para atendimento das famílias. | Desativar a captação existente na mina d'água e realizar a perfuração de um poço tubular para atendimento das famílias. |

**Quadro 7 –** Cenários considerando o Sistema de Abastecimento de Água.

| Sistema de Abastecimento de Água | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Reservação e distribuição na comunidade Pista Nova em condições precárias. | Realizar adequação física e estrutural do sistema de reservação e distribuição, como por exemplo, troca do material da rede. | Realizar adequação física e estrutural do sistema de reservação e distribuição, como por exemplo, troca do material da rede. |
| Abastecimento na comunidade Pista do Cabeça é realizada por meio de um poço tubular e uma mina d'água, a qual encontra-se em condições precárias. Na comunidade existe ainda um poço tubular perfurado que nunca entrou em operação. | Desativar a captação realizada na mina d'água e colocar em operação o poço tubular existente. Deve-se também realizar a adequação física e estrutural dos poços. | Desativar a captação realizada na mina d'água e colocar em operação o poço tubular existente. Deve-se também realizar a adequação física e estrutural dos poços. |
| Existência de uma estrutura semelhante à uma rede de abastecimento na comunidade Pista do Cabeça, porém em péssimas condições, sem recobrimento mínimo e com muitos vazamentos. | Realizar adequações físicas na rede existente, como por exemplo, troca do material, a fim de solucionar o problema com vazamentos. | Realizar adequações físicas na rede existente, como por exemplo, troca do material, a fim de solucionar o problema com vazamentos. |
| Estrutura de reservação da comunidade Pista do Cabeça insuficiente para atendimento da população e em péssimas condições, sendo que alguns dos reservatórios não apresentam tampa. | Realizar adequação física dos reservatórios, os mesmos devem possuir tampas, a fim de se evitar a contaminação. | Realizar adequação física dos reservatórios, os mesmos devem possuir tampas, a fim de se evitar a contaminação. |
| Comunidades rurais do Setor Mundo Novo realizam o abastecimento por meio de poços individuais, sem controle de estado de conservação. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. |
| No Assentamento Vila Rural I o abastecimento é realizado por meio de poços individuais. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. |
| No Assentamento Vila Rural II existência de um poço tubular para atendimento de 30 famílias, o restante faz uso de poços individuais. | Fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. |

**Quadro 8 –** Cenários considerando o Sistema de Esgotamento Sanitário

| Sistema de Esgotamento Sanitário | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. | Elaborar o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. | Elaborar o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. |
| Ausência de órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. |
| Licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. |
| Índice de atendimento urbano de 47,37%. | Elevar o índice de atendimento para 85%. | Elevar o índice de atendimento para 100%. |
| Cadastro da rede coletora existente atualizado. | Manter o cadastro da rede coletora atualizado. | Manter o cadastro da rede coletora atualizado. |
| Existência de 7 estações elevatórias de esgoto. | Realizar a manutenção preventiva nas estações elevatórias existentes e nas futuras a serem implantadas. | Realizar a manutenção preventiva nas estações elevatórias existentes e nas futuras a serem implantadas. |
| Estações elevatórias de esgoto bruto com médio nível de automatização. | Implantar novas Estações Elevatórias com um nível de automatização maior que o existente. | Elevar o nível de automatização das estações elevatórias existentes. |
| Ausência de grupo gerador nas estações elevatórias de esgoto bruto. | Adquirir e instalar grupo gerador nas estações elevatórias existentes (no mínimo um Grupo Gerador a cada ano). As estações elevatórias a serem instaladas futuramente já devem prever o grupo gerador como parte integrante. | Adquirir e instalar grupo gerador nas estações elevatórias existentes (no mínimo um Grupo Gerador a cada ano). As estações elevatórias a serem instaladas futuramente já devem prever o grupo gerador como parte integrante. |
| Tratamento do efluente é realizado apenas por meio de sistema de lagoas, visto que o Reator UASB nunca entrou em operação. | Realizar um estudo sobre as condições do reator UASB existente entrar em operação. Se o mesmo não conseguir ser utilizado, executar uma unidade de tratamento que com a mesma capacidade de vazão e eficiência, a fim de substituir o reator condenado. | Realizar um estudo sobre as condições do reator UASB existente entrar em operação. Se o mesmo não conseguir ser utilizado, executar uma unidade de tratamento que com a mesma capacidade de vazão e eficiência, a fim de substituir o reator condenado. |
| Estação de tratamento de esgoto existente possui capacidade para atendimento da população projetada até 2021. | Implantar sistemas para complementar o tratamento de esgoto, sendo:<br>Uma unidade capacidade de 15,0 L/s para entrar em operação em 2022.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para | Implantar sistemas para complementar o tratamento de esgoto, sendo:<br>Uma unidade capacidade de 15,0 L/s para entrar em operação em 2022.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para |

**Quadro 8 –** Cenários considerando o Sistema de Esgotamento Sanitário

| Sistema de Esgotamento Sanitário | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| | entrar em operação em 2028.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para entrar em operação em 2034. | entrar em operação em 2028.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para entrar em operação em 2034. |
| Existência de leito de secagem de lodo na área da ETE. | Manter o leito de secagem de lodo em condições adequadas de uso. | Manter o leito de secagem de lodo em condições adequadas de uso. |
| Existência de uma estrutura para descarregamento de caminhões limpa fossa na área da ETE, em péssimo estado de conservação, com presença de esgoto bruto em contato com o solo. | Realizar a limpeza do esgoto em contato com o solo e efetuar adequações físicas no local, como por exemplo: estrutura de contenção caso ocorra derramamento do esgoto e melhorias no local de acoplamento dos caminhões. | Realizar a limpeza do esgoto em contato com o solo e efetuar adequações físicas no local, como por exemplo: estrutura de contenção caso ocorra derramamento do esgoto e melhorias no local de acoplamento dos caminhões. |
| Ausência de medição continua das vazões de esgoto tratado devido à falta de manutenção do sensor. | Realizar a manutenção do sensor ou adquirir um novo equipamento para se realizar a medição continua da vazão de esgoto tratamento lançada no corpo hídrico. | Realizar a manutenção do sensor ou adquirir um novo equipamento para se realizar a medição continua da vazão de esgoto tratamento lançada no corpo hídrico. |
| Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados para regiões sem presença de rede coletora. | Disponibilizar orientação técnica para a população não atendida pela rede coletora a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Disponibilizar orientação técnica para a população não atendida pela rede coletora a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. |
| Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. | Elaborar um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. | Elaborar um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. |
| Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências da área rural. | Elaborar projetos alternativos individuais para o tratamento de esgoto das residências da área rural, dando preferência aos sistemas da fácil implantação e de baixo custo. | Elaborar projetos alternativos individuais para o tratamento de esgoto das residências da área rural, dando preferência aos sistemas da fácil implantação e de baixo custo. |
| Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Disponibilizar orientação técnica para a população rural a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Disponibilizar orientação técnica para a população rural a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. |

**Quadro 8 –** Cenários considerando o Sistema de Esgotamento Sanitário

| Sistema de Esgotamento Sanitário | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| População rural utiliza quase que exclusivamente o sistema de fossa negra para tratamento do esgoto doméstico. | Orientar a população a deixar de utilizar as fossas negras e implantar os sistemas adequados. | Orientar a população a deixar de utilizar as fossas negras e implantar os sistemas adequados. |

**Quadro 9 –** Cenários considerando o Sistema de Drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. |
| Inexistência de um plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana. | Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana. | Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana. |
| Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizados. | Elaborar/Atualizar projeto executivo de macro e micro drenagem. | Elaborar/Atualizar projeto executivo de macro e micro drenagem. |
| Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes. | Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes. | Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes. |
| Existência de aproximadamente 15,26 Km de rede de drenagem (levantado pela prefeitura). | Aumentar as áreas atendidas com sistema de drenagem de águas pluviais. Acompanhar o desenvolvimento de novos loteamentos, fazendo com os mesmos sejam implantados já com a rede de drenagem. | Aumentar as áreas atendidas com sistema de drenagem de águas pluviais. Acompanhar o desenvolvimento de novos loteamentos, fazendo com os mesmos sejam implantados já com a rede de drenagem. |
| Rede de drenagem existente subdimensionada. | Elaborar projetos levando-se em conta todos os parâmetros de dimensionamento, inclusive com ART, com o objetivo de não se implantar sistemas subdimensionados. | Elaborar projetos levando-se em conta todos os parâmetros de dimensionamento, inclusive com ART, com o objetivo de não se implantar sistemas subdimensionados. |

**Quadro 9 –** Cenários considerando o Sistema de Drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Má conservação dos dispositivos de micro e macrodrenagem observados. | Criar uma rotina de manutenção periódica dos dispositivos de micro e macrodrenagem. | Criar uma rotina de manutenção periódica dos dispositivos de micro e macrodrenagem. |
| Presença de dispositivos de microdrenagem obstruídos. | Criar um programa de desobstrução de dispositivos de microdrenagem, com cronograma enfatizando a realização da limpeza antes do período chuvoso. | Criar um programa de desobstrução de dispositivos de microdrenagem, com cronograma enfatizando a realização da limpeza antes do período chuvoso. |
| Existência de pontos de alagamento no município. | Realizar a implantação de rede de drenagem nos pontos com presença de alagamentos em períodos chuvosos. | Realizar a implantação de rede de drenagem nos pontos com presença de alagamentos em períodos chuvosos. |
| Ausência de indicadores de gestão e de cobertura física. SNIS encontra-se desatualizado. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do sistema de drenagem urbana. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do sistema de drenagem urbana. |
| Ausência e/ou dissipadores de energia inadequados na grande maioria dos lançamentos. | Elaborar projeto e implantar dissipadores de energia em lançamentos em que o mesmo não existe. Realizar adequação e manutenção nos dissipadores existentes. | Elaborar projeto e implantar dissipadores de energia em lançamentos em que o mesmo não existe. Realizar adequação e manutenção nos dissipadores existentes. |
| Inexistência de um plano de recuperação das estradas de acesso às comunidades rurais e de contenção de águas pluviais. | Elaborar Plano de recuperação das estradas de acesso às comunidades rurais e de contenção de águas pluviais. | Elaborar Plano de recuperação das estradas de acesso às comunidades rurais e de contenção de águas pluviais. |

**Quadro 10 –** Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| Inexistência de Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. | Elaborar o Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. | Elaborar o Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. |
| Coleta e transporte dos RSS em todas as unidades | Manter a coleta e transporte por empresa | Manter a coleta e transporte por empresa |

**Quadro 10 –** Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| de saúde do município por empresa terceirizada e devidamente licenciada. | terceirizada devidamente licenciada em todas as unidades de saúde do município. | terceirizada devidamente licenciada em todas as unidades de saúde do município. |
| Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em fase de elaboração. | Institucionalizar a Política a Política de Resíduos Sólidos. | Institucionalizar a Política a Política de Resíduos Sólidos. |
| Inexistência de Plano Municipal de Resíduos de Serviços de Saúde. | Elaborar o Plano Municipal de Resíduos de Serviço de Saúde. | Elaborar o Plano Municipal de Resíduos de Serviço de Saúde. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos provenientes de construção civil e demolição. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado de resíduos da construção civil e demolição, como a criação de um aterro seco, devidamente licenciamento, cercado, guarita, e controle dos materiais a serem depositados. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado de resíduos da construção civil e demolição, como a criação de um aterro seco, devidamente licenciamento, cercado, guarita, e controle dos materiais a serem depositados. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos volumosos. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado para resíduos volumosos. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado para resíduos volumosos. |
| Existência de uma Associação de Revendas de Agrotóxicos de Alta Floresta e Região (ARAFLOR) que da destinação correta às embalagens vazias de agrotóxicos. | Fomentar e divulgar a existência da ARAFLOR. | Fomentar e divulgar a existência da ARAFLOR. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de equipamentos eletrônicos (REE) | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de equipamentos eletrônicos. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de equipamentos eletrônicos. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para pilhas e baterias usadas. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado pilhas e baterias usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado pilhas e baterias usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado | Elaborar ações especifica para o gerenciamento | Elaborar ações especifica para o gerenciamento |

**Quadro 10 –** Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| para pneus inservíveis. | diferenciado de pneus inservíveis. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | diferenciado de pneus inservíveis. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado lâmpadas fluorescentes usadas. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de lâmpadas fluorescentes usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de lâmpadas fluorescentes usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de óleos lubrificantes. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos lubrificantes. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos lubrificantes. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de óleos comestíveis (óleos de cozinha) | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos comestíveis. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Fomentar a criação de cooperativas que utilizam o óleo de cozinha como matéria prima para a elaboração de produtos de limpeza. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos comestíveis. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Fomentar a criação de cooperativas que utilizam o óleo de cozinha como matéria prima para a elaboração de produtos de limpeza. |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva na área urbana. | Planejar e implantar o programa de coleta seletiva na área urbana. | Planejar e implantar o programa de coleta seletiva na área urbana. |
| Inexistência de um projeto de compostagem dos resíduos orgânicos. | Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos coletados. | Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos coletados. |
| Ausência de indicadores de gestão e de cobertura física. SNIS encontra-se desatualizado. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. |
| Área urbana aproximadamente 99% atendida pela | Manter o índice de atendimento de coleta de RSD | Manter o índice de atendimento de coleta de RSD |

**Quadro 10 –** Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| coleta de RSD. | da área urbana. | da área urbana. |
| Falta de padronização dos coletores (lixeiras) da área urbana. | Estabelecer o padrão de coletores (lixeiras), incentivar e fiscalizar a troca na área urbana. | Estabelecer o padrão de coletores (lixeiras), incentivar e fiscalizar a troca na área urbana. |
| Caminhões utilizados na coleta encontram-se depreciados e com muitos anos de uso, apresentando assim alto custo com manutenção. | Adquirir caminhões compactadores novos. | Adquirir caminhões compactadores novos. |
| Os caminhões terminam seu trajeto diário abaixo de sua capacidade de coleta. | Revisar o trajeto de coleta. | Revisar o trajeto de coleta. |
| O município não possui centro de triagem e compostagem de resíduos. | Adquirir área, licenciar e operar um centro de triagem e compostagem de resíduos. | Adquirir área, licenciar e operar um centro de triagem e compostagem de resíduos. |
| Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas, etc) prestado de maneira insuficiente. | Atender toda a área urbana, e não somente a região central, com serviço de limpeza urbana. | Atender toda a área urbana, e não somente a região central, com serviço de limpeza urbana. |
| Disposição dos RSD a céu aberto – "existência de lixão". | Realizar um estudo sobre a capacidade da área do atual lixão em continuar recebendo resíduos. Se não, remediar a área, e elaborar um plano de desativação para a mesma, além de determinar outra possível área, fora do raio de influência dos aeródromos, devidamente licenciada e estruturada. | Realizar um estudo sobre a capacidade da área do atual lixão em continuar recebendo resíduos. Se não, remediar a área, e elaborar um plano de desativação para a mesma, além de determinar outra possível área, fora do raio de influência dos aeródromos, devidamente licenciada e estruturada. |
| Município de Carlinda dispõem seus resíduos no "Lixão" de Alta Floresta. | Avaliar a possibilidade de implantação de um aterro consorciado entre os municípios de Alta Floresta e Carlinda. | Avaliar a possibilidade de implantação de um aterro consorciado entre os municípios de Alta Floresta e Carlinda. |
| Existência de aterro verde não licenciado com características de "lixão". | Licenciar a área considerada como aterro verde, cercar, instalar uma guarita ou remediar. | Licenciar a área considerada como aterro verde, cercar, instalar uma guarita ou remediar. |
| Inexistência de um cadastro de grandes geradores de resíduos. | Implementar o cadastro de grandes geradores de resíduos sólidos. | Implementar o cadastro de grandes geradores de resíduos sólidos. |
| Os resíduos gerados nas comunidades rurais são | Disponibilizar uma área, devidamente estruturada | Disponibilizar uma área, devidamente estruturada |

**Quadro 10 –** Cenários considerando o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
| queimados ou enterrados nos fundos das propriedades pela própria população. | e licenciada, para entrega de resíduos em cada comunidade rural e realizar a coleta pública, com rota e dia a serem definidos, em pelo menos 1 (um) dia da semana. Sensibilizar a população a respeitos dos malefícios causados pela queima dos resíduos a céu aberto. | e licenciada, para entrega de resíduos em cada comunidade rural e realizar a coleta pública, com rota e dia a serem definidos, em pelo menos 2 (um) dia da semana. Sensibilizar a população a respeitos dos malefícios causados pela queima dos resíduos a céu aberto. |
| Apenas os Assentamentos Vila Rural I e II são atendidos pela coleta pública de RSD. | Continuar atendendo os assentamentos Vila Rural I e II. | Continuar atendendo os assentamentos Vila Rural I e II. |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva na área rural. | Implantar um programa de coleta seletiva na área rural em conjunto com o programa a ser implantado na área urbana. | Implantar um programa de coleta seletiva na área rural em conjunto com o programa a ser implantado na área urbana. |
| Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos em pontos estratégicos da área rural. | Adquirir uma área, licenciar e estruturá-la para operar como PEV na área rural. | Adquirir uma área, licenciar e estruturá-la para operar como PEV na área rural. |
| Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para a construção de PEV's. | Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para a construção de PEV's | Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para a construção de PEV's |

O Cenário determinado como referência para o planejamento estratégico do Saneamento Básico foi o MODERADO.

# 5. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

A hierarquização e priorização das intervenções representam uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais à população e à sustentabilidade dos mesmos.

As definições prévias das demandas futuras para o sistema de saneamento básico do município foram calculadas a partir das deficiências e necessidades apresentadas pela população. As metas estabelecidas foram:

- Imediato – até 3 anos;
- Curto Prazo – de 4 a 8 anos;
- Médio Prazo – de 9 a 12 anos;
- Longo Prazo – de 13 a 20 anos.

As prioridades foram estabelecidas em alta (1), média (2) e baixa (3), realizando-se uma análise para água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Nos Quadro 11, Quadro 12, Quadro 13, Quadro 14 e Quadro 15 a seguir encontram-se dispostos os objetivos, metas e prioridades para cada setor do saneamento.

**Quadro 11 –** Cenário Otimista: Gestão Organizacional/Gerencial.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Gestão Organizacional / Gerencial | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Política de Saneamento Básico do Município. | Institucionalizar a Política do Saneamento Básico. | Imediato | 1 |
| Ausência de Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social. | Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas. | Imediato | 1 |
| Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | Elaborar pesquisa de satisfação quanto da prestação dos serviços. | Imediato | 3 |
| Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB. | Capacitar e garantir melhoria continua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB. | Imediato | 3 |
| 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. | Imediato | 3 |
| 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. | Imediato | 3 |
| 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. | Curto | 2 |
| Existência de Plano Diretor. | Revisar o Plano Diretor sempre que necessário para ordenar a ocupação e expansão urbana. | Curto | 1 |
| Inexistência de ouvidoria e mecanismos de controle social para os serviços de saneamento no município. | Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município. | Curto | 2 |

**Quadro 12 –** Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Abastecimento de Água | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| ÁREA URBANA | | | |
| Inexistência de Plano Diretor de Abastecimento de Água. | Elaborar o Plano Diretor de Abastecimento de Água. | Imediato | 1 |
| Inexistência de ações específicas para controle de perdas. | Elaborar Plano de redução de perdas no Sistema de Abastecimento de Água. | Imediato | 1 |
| Ausência de órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. | Imediato | 1 |
| Licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. | Imediato | 2 |
| Vazão total de captação outorgada atende à estimativa da demanda de água para o horizonte de 20 anos. | Obedecer à Portaria de Outorga n° 223, de 13 de setembro de 2011. | Imediato | 1 |
| Captações atuais localizadas em córregos que apresentam problemas de escassez de água em períodos de seca ocasionando conflito com demais usuários. | Realizar um estudo técnico hidrológico para ampliação da capacidade de ampliação dos reservatórios de água bruta e pesquisa de outros pontos de captação superficial ou subterrânea. | Imediato | 1 |
| Ausência de macromedidor nas captações. | Adquirir e instalar e macromedidores nas captações. | Imediato | 3 |
| Sistema de tratamento de água atual possui capacidade de 125,0 L/s. | Implantar uma ETA com capacidade para tratar 30,0 L/s, para começar a operar em 2027. | Curto | 3 |
| Ausência de sistema de tratamento de lodo produzido nas ETAs provido da lavagem dos filtros e decantadores. | Elaborar projeto e implantar um sistema de tratamento de lodo gerado na lavagem dos filtros e decantadores. | Curto | 1 |
| Volume de reservação de água insuficiente para a | Elevar a capacidade do sistema de reservação em mais | Curto | 1 |

**Quadro 12 –** Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Abastecimento de Água | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| população atual e futura. | 3.000 m³. | | |
| Índice de atendimento urbano de 100%. | Manter o índice de atendimento urbano em 100% | Imediato | 1 |
| Índice de hidrometração de 100%. | Manter o índice de hidrometração em 100% | Imediato | 1 |
| Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado. | Manter o cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado. | Imediato | 3 |
| Ausência de medição de pressão na rede de distribuição. | Adquirir equipamentos para medição da pressão na rede de abastecimento. | Curto | 3 |
| Existência de pontos de sobrepressão na rede de abastecimento. | Instalar redutores de pressão ou realizar a troca do material por um de classe superior. | Curto | 2 |
| Índice de perdas de 33,00%. | Reduzir o índice de perdas para 16,00% por meio da reutilização da água de lavagem dos filtros e adequada manutenção da rede de abastecimento de água. | Longo | 1 |
| Consumo *per capita* de 164,34 L/hab.dia | Implementar ações de redução do consumo de água e redução de perdas para diminuição do *per capita* urbano. | Curto | 2 |
| Padrões de qualidade da água dentro dos parâmetros normativos. | Manter ou ampliar o número de coletas, e monitorar a qualidade da água. | Imediato | 3 |
| Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo. | Elaboração do Programa de uso racional de água na área urbana, por meio de incentivos ao aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis de substituição das pelas de consumo por outras com regulador de fluxo. | Curto | 2 |
| ÁREA RURAL | | | |
| Ausência de Projeto de SAA nas comunidades rurais. | Elaboração de um Projeto de SAA para cada comunidade | Imediato | 1 |

**Quadro 12 –** Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO MODERADO | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Abastecimento de Água | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| | rural, levando-se em consideração as características de cada uma. | | |
| Existência de um decreto que institui a criação de um Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais. | Implementação do Programa municipal de abastecimento de água nos assentamentos rurais. | Imediato | 1 |
| Inexistência de Programa de monitoramento de qualidade da água nas comunidades rurais. | Elaboração de um Programa de monitoramento da qualidade da água para consumo nas comunidades rurais. | Imediato | 1 |
| Ausência de licenças ambientais para a área rural. | Elaboração dos projetos de licenciamento das fontes de abastecimento das comunidades rurais. | Imediato | 2 |
| Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção. | Disponibilizar orientação técnica quanto à correta construção e manutenção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento. | Imediato | 2 |
| Inexistência de tratamento de água nas áreas rurais. | Implantar sistemas simplificados de tratamento de água na área rural. | Imediato | 1 |
| Existência de um programa de distribuição de kits de hipoclorito. | Manter o programa de distribuição de kits de hipoclorito nas residências das comunidades rurais. | Imediato | 1 |
| Abastecimento de água na comunidade Ouro Verde é realizado por meio de poços tubulares individuais em condições inadequadas. | Realizar cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Imediato | 1 |
| Abastecimento de água na comunidade Santa Lúcia realizado por meio de 2 poços semi artesianos em condições inadequadas. | Realizar adequação física e estrutural dos poços. | Imediato | 1 |
| Sistema de reservação da comunidade Santa Lúcia | Realizar a implantação de mais um reservatório de 15,00 | Curto | 1 |

**Quadro 12 –** Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Abastecimento de Água | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| insuficiente para atendimento da população. | m³ para atendimento da população. | | |
| Abastecimento na comunidade Ourolanda realizado por meio de poços individuais (inclusive poços tipo cacimba). | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Imediato | 1 |
| Abastecimento na comunidade Pista Nova realizado por meio de uma mina d'água em condições precárias. | Desativar a captação existente na mina d'água e realizar a perfuração de um poço tubular para atendimento das famílias. | Imediato | 1 |
| Reservação e distribuição na comunidade Pista Nova em condições precárias. | Realizar adequação física e estrutural do sistema de reservação e distribuição, como por exemplo, troca do material da rede. | Imediato | 1 |
| Abastecimento na comunidade Pista do Cabeça é realizada por meio de um poço tubular e uma mina d'água, a qual encontra-se em condições precárias. Na comunidade existe ainda um poço tubular perfurado que nunca entrou em operação. | Desativar a captação realizada na mina d'água e colocar em operação o poço tubular existente. Deve-se também realizar a adequação física e estrutural dos poços. | Imediato | 1 |
| Existência de uma estrutura semelhante à uma rede de abastecimento na comunidade Pista do Cabeça, porém em péssimas condições, sem recobrimento mínimo e com muitos vazamentos. | Realizar adequações físicas na rede existente, como por exemplo, troca do material, a fim de solucionar o problema com vazamentos. | Curto | 1 |
| Estrutura de reservação da comunidade Pista do Cabeça insuficiente para atendimento da população e em péssimas condições, sendo que alguns dos reservatórios não apresentam tampa. | Realizar adequação física dos reservatórios, os mesmos devem possuir tampas, a fim de se evitar a contaminação. | Imediato | 1 |

**Quadro 12 –** Cenário Moderado: Sistema de Abastecimento de Água.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO MODERADO | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Abastecimento de Água | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Comunidades rurais do Setor Mundo Novo realizam o abastecimento por meio de poços individuais, sem controle de estado de conservação. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Imediato | 1 |
| No Assentamento Vila Rural I o abastecimento é realizado por meio de poços individuais. | Realizar um cadastramento dos poços de captação e fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Imediato | 1 |
| No Assentamento Vila Rural II existência de um poço tubular para atendimento de 30 famílias, o restante faz uso de poços individuais. | Fomentar/auxiliar na adequação física e estrutural dessas unidades. | Imediato | 1 |

**Quadro 13 –** Cenário Moderado: Sistema de Esgotamento Sanitário.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO MODERADO | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Esgotamento Sanitário | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| ÁREA URBANA | | | |
| Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. | Elaborar o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. | Imediato | 1 |
| Ausência de órgão regulador. | Instituição do órgão regulador. | Imediato | 1 |
| Licenças ambientais atualizadas. | Manter as licenças ambientais atualizadas. | Imediato | 3 |
| Índice de atendimento urbano de 47,37%. | Elevar o índice de atendimento para 85%. | Longo | 1 |
| Cadastro da rede coletora existente atualizado. | Manter o cadastro da rede coletora atualizado. | Imediato | 2 |

**Quadro 13 –** Cenário Moderado: Sistema de Esgotamento Sanitário.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Esgotamento Sanitário | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Existência de 7 estações elevatórias de esgoto. | Realizar a manutenção preventiva nas estações elevatórias existentes e nas futuras a serem implantadas. | Imediato | 3 |
| Estações elevatórias de esgoto bruto com médio nível de automatização. | Implantar novas Estações Elevatórias com um nível de automatização maior que o existente. | Curto | 3 |
| Ausência de grupo gerador nas estações elevatórias de esgoto bruto. | Adquirir e instalar grupo gerador nas estações elevatórias existentes (no mínimo um Grupo Gerador a cada ano). As estações elevatórias a serem instaladas futuramente já devem prever o grupo gerador como parte integrante. | Médio | 1 |
| Tratamento do efluente é realizado apenas por meio de sistema de lagoas, visto que o Reator UASB nunca entrou em operação. | Realizar um estudo sobre as condições do reator UASB existente entrar em operação. Se o mesmo não conseguir ser utilizado, executar uma unidade de tratamento que com a mesma capacidade de vazão e eficiência, a fim de substituir o reator condenado. | Curto | 1 |
| Estação de tratamento de esgoto existente possui capacidade para atendimento da população projetada até 2021. | Implantar sistemas para complementar o tratamento de esgoto, sendo:<br>Uma unidade capacidade de 15,0 L/s para entrar em operação em 2022.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para entrar em operação em 2028.<br>Uma unidade com capacidade de 20,0 L/s para entrar em operação em 2034. | Longo | 1 |
| Existência de leito de secagem de lodo na área da ETE. | Manter o leito de secagem de lodo em condições adequadas de uso. | Imediato | 3 |

**Quadro 13 –** Cenário Moderado: Sistema de Esgotamento Sanitário.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Esgotamento Sanitário | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Existência de uma estrutura para descarregamento de caminhões limpa fossa na área da ETE, em péssimo estado de conservação, com presença de esgoto bruto em contato com o solo. | Realizar a limpeza do esgoto em contato com o solo e efetuar adequações físicas no local, como por exemplo: estrutura de contenção caso ocorra derramamento do esgoto e melhorias no local de acoplamentos dos caminhões. | Imediato | 1 |
| Ausência de medição continua das vazões de esgoto tratado devido à falta de manutenção do sensor. | Realizar a manutenção do sensor ou adquirir um novo equipamento para se realizar a medição continua da vazão de esgoto tratamento lançada no corpo hídrico. | Imediato | 1 |
| Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados para regiões sem presença de rede coletora. | Disponibilizar orientação técnica para a população não atendida pela rede coletora a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Curto | 2 |
| Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. | Elaborar um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto. | Imediato | 3 |
| ÁREA RURAL | | | |
| Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências da área rural. | Elaborar projetos alternativos individuais para o tratamento de esgoto das residências da área rural, dando preferência aos sistemas da fácil implantação e de baixo custo. | Imediato | 1 |
| Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Disponibilizar orientação técnica para a população rural a respeitos dos sistemas individuais adequados para o tratamento do esgoto. | Imediato | 1 |
| População rural utiliza quase que exclusivamente o sistema de fossa negra para tratamento do esgoto | Orientar a população a deixar de utilizar as fossas negras e implantar os sistemas adequados. | Imediato | 1 |

**Quadro 13 –** Cenário Moderado: Sistema de Esgotamento Sanitário.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO MODERADO | | |
|---|---|---|---|
| Sistema de Esgotamento Sanitário | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| doméstico. | | | |

**Quadro 14 –** Cenário Moderado: Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO MODERADO | | |
|---|---|---|---|
| Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| ÁREA URBANA | | | |
| Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | Imediato | 1 |
| Inexistência de um plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana. | Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana. | Imediato | 1 |
| Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizados. | Elaborar/Atualizar projeto executivo de macro e micro drenagem. | Curto | 3 |
| Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes. | Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes. | Curto | 3 |
| Existência de aproximadamente 15,26 Km de rede de drenagem (levantado pela prefeitura). | Aumentar as áreas atendidas com sistema de drenagem de águas pluviais. Acompanhar o desenvolvimento de novos loteamentos, fazendo com os mesmos sejam implantados já com a rede de drenagem. | Imediato | 3 |
| Rede de drenagem existente subdimensionada. | Elaborar projetos levando-se em conta todos os parâmetros de dimensionamento, inclusive com ART, | Imediato | 2 |

**Quadro 14 –** Cenário Moderado: Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| | com o objetivo de não se implantar sistemas subdimensionados. | | |
| Má conservação dos dispositivos de micro e macrodrenagem observados. | Criar uma rotina de manutenção periódica dos dispositivos de micro e macrodrenagem. | Curto | 2 |
| Presença de dispositivos de microdrenagem obstruídos. | Criar um programa de desobstrução de dispositivos de microdrenagem, com cronograma enfatizando a realização da limpeza antes do período chuvoso. | Curto | 2 |
| Existência de pontos de alagamento no município. | Realizar a implantação de rede de drenagem nos pontos com presença de alagamentos em períodos chuvosos. | Imediato | 1 |
| Ausência de indicadores de gestão e de cobertura física. SNIS encontra-se desatualizado. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do sistema de drenagem urbana. | Imediato | 3 |
| Ausência e/ou dissipadores de energia inadequados na grande maioria dos lançamentos. | Elaborar projeto e implantar dissipadores de energia em lançamentos em que o mesmo não existe. Realizar adequação e manutenção nos dissipadores existentes. | Curto | 2 |
| ÁREA RURAL | | | |
| Inexistência de um plano de recuperação das estradas de acesso às comunidades rurais e de contenção de águas pluviais. | Elaborar Plano de recuperação das estradas de acesso às comunidades rurais e de contenção de águas pluviais. | Curto | 3 |

**Quadro 15 –** Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| ÁREA URBANA | | | |
| Inexistência de Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. | Elaborar o Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. | Imediato | 1 |
| Coleta e transporte dos RSS em todas as unidades de saúde do município por empresa terceirizada e devidamente licenciada. | Manter a coleta e transporte por empresa terceirizada devidamente licenciada em todas as unidades de saúde do município. | Imediato | 2 |
| Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em fase de elaboração. | Institucionalizar a Política a Política de Resíduos Sólidos. | Imediato | 1 |
| Inexistência de Plano Municipal de Resíduos de Serviços de Saúde. | Elaborar o Plano Municipal de Resíduos de Serviço de Saúde. | Imediato | 1 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos provenientes de construção civil e demolição. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado de resíduos da construção civil e demolição, como a criação de um aterro seco, devidamente licenciamento, cercado, guarita, e controle dos materiais a serem depositados. | Curto | 2 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos volumosos. | Elaborar ações específicas para o gerenciamento diferenciado para resíduos volumosos. | Curto | 2 |
| Existência de uma Associação de Revendas de Agrotóxicos de Alta Floresta e Região (ARAFLOR) que da destinação correta às embalagens vazias de agrotóxicos. | Fomentar e divulgar a existência da ARAFLOR. | Imediato | 1 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de equipamentos eletrônicos (REE) | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de equipamentos eletrônicos. | Curto | 2 |

**Quadro 15 –** Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| | Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | | |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para pilhas e baterias usadas. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado pilhas e baterias usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Curto | 2 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para pneus inservíveis. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de pneus inservíveis. Fiscalizar a criação de pontos coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Curto | 2 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado lâmpadas fluorescentes usadas. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de lâmpadas fluorescentes usadas. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Curto | 2 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de óleos lubrificantes. | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos lubrificantes. Fiscalizar a criação de pontos de coleta e divulga-los. Divulgar o significado e a importância da logística reversa. | Curto | 2 |
| Ausência de ações de gerenciamento diferenciado para resíduos de óleos comestíveis (óleos de cozinha) | Elaborar ações especifica para o gerenciamento diferenciado de resíduos de óleos comestíveis. Criar | Curto | 2 |

**Quadro 15 –** Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| | pontos de coleta e divulga-los. Fomentar a criação de cooperativas que utilizam o óleo de cozinha como matéria prima para a elaboração de produtos de limpeza. | | |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva na área urbana. | Planejar e implantar o programa de coleta seletiva na área urbana. | Longo | 2 |
| Inexistência de um projeto de compostagem dos resíduos orgânicos. | Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos coletados. | Curto | 2 |
| Ausência de indicadores de gestão e de cobertura física. SNIS encontra-se desatualizado. | Criar uma rotina de preenchimento do SNIS com informações a respeito de gestão e cobertura física do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Imediato | 3 |
| Área urbana aproximadamente 99% atendida pela coleta de RSD. | Manter o índice de atendimento de coleta de RSD da área urbana. | Imediato | 1 |
| Falta de padronização dos coletores (lixeiras) da área urbana. | Estabelecer o padrão de coletores (lixeiras), incentivar e fiscalizar a troca na área urbana. | Curto | 3 |
| Caminhões utilizados na coleta encontram-se depreciados e com muitos anos de uso, apresentando assim alto custo com manutenção. | Adquirir caminhões compactadores novos. | Imediato | 1 |
| Os caminhões terminam seu trajeto diário abaixo de sua capacidade de coleta. | Revisar o trajeto de coleta. | Imediato | 1 |
| O município não possui centro de triagem e compostagem de resíduos. | Adquirir área, licenciar e operar um centro de triagem e compostagem de resíduos. | Curto | 2 |
| Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza | Atender toda a área urbana, e não somente a região | Imediato | 3 |

**Quadro 15 –** Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| de logradouros e vias públicas, etc) prestado de maneira insuficiente. | central, com serviço de limpeza urbana. | | |
| Disposição dos RSD a céu aberto – "existência de lixão". | Realizar um estudo sobre a capacidade da área do atual lixão em continuar recebendo resíduos. Se não, remediar a área, e elaborar um plano de desativação para a mesma, além de determinar outra possível área, fora do raio de influência dos aeródromos, devidamente licenciada e estruturada. | Imediato | 1 |
| Município de Carlinda dispõem seus resíduos no "Lixão" de Alta Floresta. | Avaliar a possibilidade de implantação de um aterro consorciado entre os municípios de Alta Floresta e Carlinda. | Imediato | 1 |
| Existência de aterro verde não licenciado com características de "lixão". | Licenciar a área considerada como aterro verde, cercar, instalar uma guarita ou remediar. | Imediato | 1 |
| Inexistência de um cadastro de grandes geradores de resíduos. | Implementar o cadastro de grandes geradores de resíduos sólidos. | Imediato | 3 |
| ÁREA RURAL | | | |
| Os resíduos gerados nas comunidades rurais são queimados ou enterrados nos fundos das propriedades pela própria população. | Disponibilizar uma área, devidamente estruturada e licenciada, para entrega de resíduos em cada comunidade rural e realizar a coleta pública, com rota e dia a serem definidos, em pelo menos 1 (um) dia da semana. Sensibilizar a população a respeitos dos malefícios causados pela queima dos resíduos a céu aberto. | Imediato | 1 |

**Quadro 15 –** Cenário Moderado: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

| **CENÁRIO ATUAL** | **CENÁRIO MODERADO** | | |
|---|---|---|---|
| Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Cenário Futuro | | |
| | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Apenas os Assentamentos Vila Rural I e II são atendidos pela coleta pública de RSD. | Continuar atendendo os assentamentos Vila Rural I e II. | Imediato | 1 |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva na área rural. | Implantar um programa de coleta seletiva na área rural em conjunto com o programa a ser implantado na área urbana. | Curto | 2 |
| Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos em pontos estratégicos da área rural. | Adquirir uma área, licenciar e estruturá-la para operar como PEV na área rural. | Curto | 2 |
| Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para a construção de PEV's. | Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para a construção de PEV's | Curto | 2 |

# 6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei Federal n° 11.445/2007, em seu Capítulo II, art. 9°:

> Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:
> I – elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
> II – prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
> III – adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
> IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;
> V – estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3° desta Lei;
> VI – estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
> VII – intervir e retornar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades visando planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 1), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

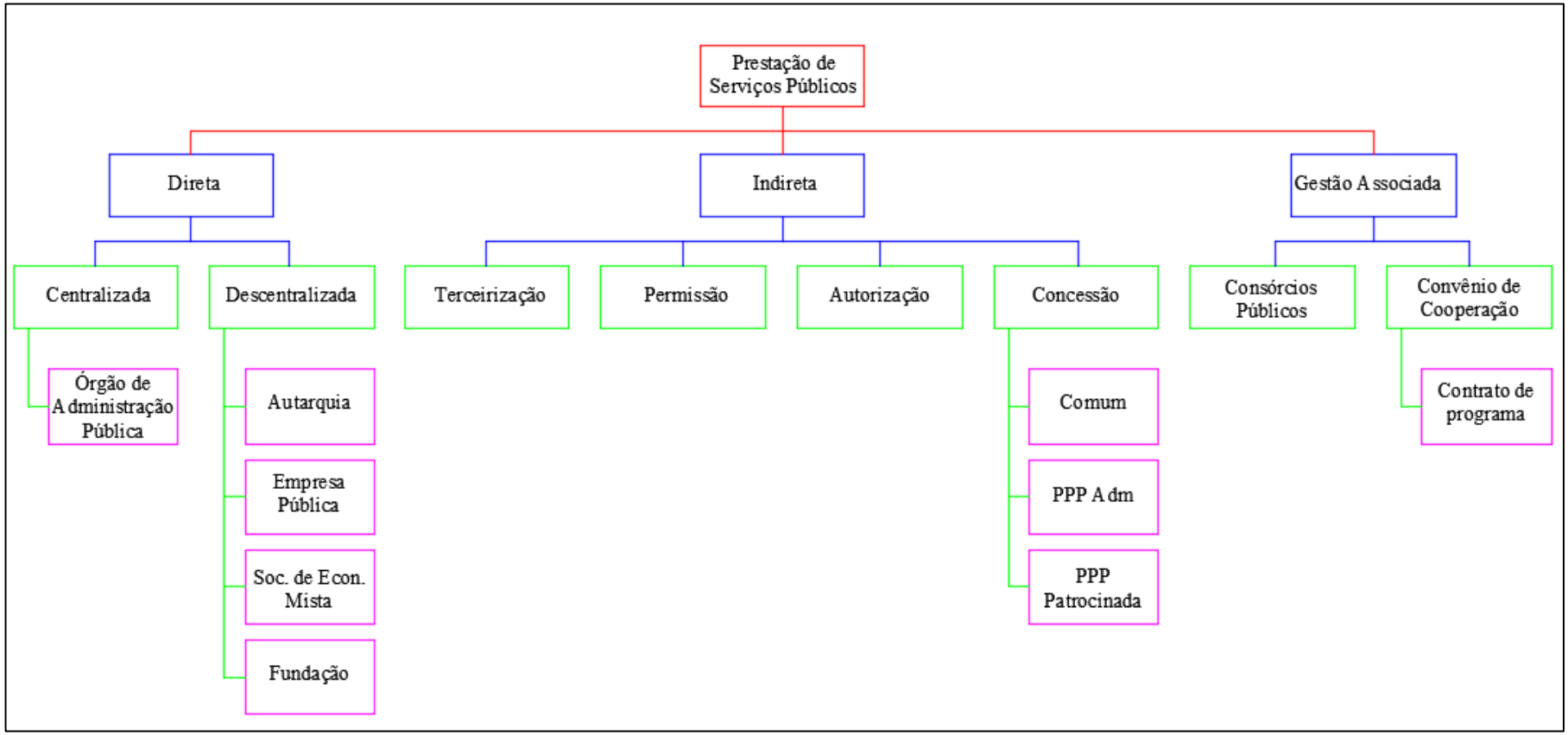


**Figura 1 –** Formas de prestação de serviços de saneamento.
Fonte: Adaptado de Brasil (2007).

No município de Alta Floresta, não existem impedimentos para que seja adotada mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público**

De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo tais consórcios a serem realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia**

São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública

que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão**

Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

- **Sociedade de economia mista**

Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando ao exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.

- **Terceirização**

Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.

- **Parceria Público-Privada**

Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, sendo que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares

ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

## 6.1. CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público:

> "Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:
> I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito

> público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;"

Com o advento da Lei de Consócios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido através da Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das Secretarias e Órgãos do Governo e de outros parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa foi implantado 15 (quinze) Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) Consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda- se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio CISPAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, que nasceu da união de dois Consórcios existentes a priori, sendo eles: CISMAE – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e CISMASA – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

Atualmente o CISPAR conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como, em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O Consórcio vem aplicando uma Gestão Associada entre os Municípios, vez que, é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a

implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Diante do exposto, cumpre salientar, a importância da criação de um Consórcio Público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste o Saneamento Básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os Municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada Município às essas metas ali elencadas.

## 7. PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural para o município de Alta Floresta para o período de 20 anos (de 2017 a 2037) foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1.

No Quadro 16 a seguir encontra-se apresentado a projeção das populações

**Quadro 16 –** Projeção da população.

| Anos | População | | |
|---|---|---|---|
| | Total | Urbana | Rural |
| 2015 | 60.781 | 52.933 | 7.848 |
| 2016 | 61.833 | 53.974 | 7.860 |
| 2017 | 62.904 | 55.909 | 7.870 |
| 2018 | 63.993 | 56.115 | 7.878 |
| 2019 | 65.101 | 57.217 | 7.885 |
| 2020 | 66.229 | 58.340 | 7.889 |
| 2021 | 67.375 | 59.485 | 7.890 |
| 2022 | 68.542 | 60.652 | 7.890 |
| 2023 | 69.729 | 61.842 | 7.887 |
| 2024 | 70.936 | 63.054 | 7.882 |
| 2025 | 72.165 | 64.291 | 7.874 |
| 2026 | 73.414 | 65.551 | 7.864 |
| 2027 | 74.685 | 66.835 | 7.850 |
| 2028 | 75.979 | 68.144 | 7.834 |
| 2029 | 77.294 | 69.479 | 7.815 |
| 2030 | 78.633 | 70.839 | 7.793 |
| 2031 | 79.994 | 72.226 | 7.768 |
| 2032 | 81.379 | 73.639 | 7.740 |
| 2033 | 82.788 | 75.337 | 7.451 |
| 2034 | 84.222 | 76.810 | 7.412 |
| 2035 | 85.680 | 78.312 | 7.369 |
| 2036 | 87.164 | 79.842 | 7.322 |
| 2037 | 88.673 | 81.402 | 7.271 |

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Alta Floresta (2017), com base nos dados dos Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e na contagem da população realizada pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta no ano de 2017.

# 8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

A projeção detalhada das demandas de água, geração de esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana para o município encontram-se descritas a seguir.

## 8.1.INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As projeções abordadas neste item englobam aspectos como demanda de água das populações urbana e rural, avaliação dos sistemas de captação, tratamento e reservação da área urbana e estimativa das extensões de rede de abastecimento a ser instalada a número de economias.

### 8.1.1. Índices e parâmetros utilizados

Os coeficientes, índices e parâmetros adotados para a estimativa da demanda de água são:

- $K_1$ – Coeficiente do doa de maior consumo ($K_1$ = 1,20);
- $K_2$ – Coeficiente da hora de maior consumo ($K_2$ = 1,50);
- IP - Índice de Perda de Água – o índice engloba as perdas físicas e também as chamadas perdas reais, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição e reservatórios. E, também, as perdas não-físicas, denominadas de perda aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizada pelo prestador de serviço = 30,16% (Águas Alta Floresta, 2017) o calculado foi de 33,0%.
- Floresta, 2015);
- Coeficiente de Bresse: 0,90;
- Extensão da rede de abastecimento existente: 205,51 Km (Águas Alta Floresta, 2017);
- Volume de reservação ativo: 2.500,00 m³ (Águas Alta Floresta, 2017);
- Numero de economias ativas: 15.379,00 (Águas Alta Floresta, 2017);

- Capacidade de produção das ETA's: 125,00 L/s (Águas Alta Floresta, 2017);
- Índice de atendimento urbano: 100% (Águas Alta Floresta, 2017).

### 8.1.2. Projeção da demanda de água para toda a área de planejamento urbano ao longo de 20 anos

#### *8.1.2.1. Projeção da demanda de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana e área rural*

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio per capita e coeficientes $K_1$ e $K_2$, por meio das equações a seguir.

- Vazão média:

$$Q_{med} = \frac{P \times \frac{q}{1.000}}{3.600 \times h} \quad \textbf{(1)}$$

Onde: $Q_{med}$ – Vazão média (m³/dia);
P – População a ser abastecida pelo projeto (habitantes);
q – consumo *per capita* (L/hab.dia);
h – horas de abastecimento.

- Vazão do dia de maior consumo:

$$Q_{dc.} = K_1 \times Q_{med} \quad \textbf{(2)}$$

Onde: $Q_{dc.}$ – Vazão do dia de maior consumo (m³/dia);
$K_1$ – Coeficiente do dia de maior consumo;
$Q_{med.}$ – Vazão média (m³/dia).

O estudo das demandas encontra-se no Quadro 17 a seguir.

**Quadro 17 –** Estudo da demanda de água na área urbana e rural.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | População rural total projetada (hab) | Área Urbana | | Área Rural | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Demanda média (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Demanda média (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Demanda média (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) |
| Diagnóstico | 2015 | 2015 | 52.933 | 7.848 | 8.699,07 | 10.438,89 | 1177,13 | 1.412,56 | 9.876,20 |
| | 2016 | 2016 | 53.974 | 7.860 | 8.870,02 | 10.644,03 | 1178,97 | 1.414,76 | 10.048,99 |
| | 2017 | 2017 | 55.909 | 7.870 | 9.188,09 | 11.025,71 | 1180,51 | 1.416,61 | 10.368,60 |
| Imediato | 2018 | 2018 | 56.115 | 7.878 | 9.221,92 | 11.066,31 | 1181,75 | 1.418,10 | 10.403,67 |
| | 2019 | 2019 | 57.217 | 7.885 | 9.403,00 | 11.283,60 | 1182,68 | 1.419,22 | 10.585,68 |
| | 2020 | 2020 | 58.340 | 7.889 | 9.587,59 | 11.505,11 | 1183,29 | 1.419,95 | 10.770,88 |
| Curto | 2021 | 2021 | 59.485 | 7.890 | 9.775,75 | 11.730,90 | 1183,57 | 1.420,29 | 10.959,32 |
| | 2022 | 2022 | 60.652 | 7.890 | 9.967,55 | 11.961,06 | 1183,50 | 1.420,20 | 11.151,05 |
| | 2023 | 2023 | 61.842 | 7.887 | 10.163,06 | 12.195,68 | 1183,08 | 1.419,69 | 11.346,14 |
| | 2024 | 2024 | 63.054 | 7.882 | 10.362,36 | 12.434,84 | 1182,28 | 1.418,74 | 11.544,64 |
| | 2025 | 2025 | 64.291 | 7.874 | 10.565,51 | 12.678,62 | 1181,10 | 1.417,33 | 11.746,61 |
| Medio | 2026 | 2026 | 65.551 | 7.864 | 10.772,58 | 12.927,10 | 1179,53 | 1.415,44 | 11.952,11 |
| | 2027 | 2027 | 66.835 | 7.850 | 10.983,66 | 13.180,40 | 1177,55 | 1.413,06 | 12.161,21 |
| | 2028 | 2028 | 68.144 | 7.834 | 11.198,83 | 13.438,60 | 1175,15 | 1.410,18 | 12.373,98 |
| | 2029 | 2029 | 69.479 | 7.815 | 11.418,14 | 13.701,77 | 1172,31 | 1.406,77 | 12.590,45 |
| Longo | 2030 | 2030 | 70.839 | 7.793 | 11.641,70 | 13.970,04 | 1169,02 | 1.402,82 | 12.810,72 |
| | 2031 | 2031 | 72.226 | 7.768 | 11.869,58 | 14.243,50 | 1165,26 | 1.398,31 | 13.034,84 |
| | 2032 | 2032 | 73.639 | 7.740 | 12.101,85 | 14.522,22 | 1161,02 | 1.393,23 | 13.262,87 |
| | 2033 | 2033 | 75.337 | 7.451 | 12.380,96 | 14.857,16 | 1117,64 | 1.341,17 | 13.498,60 |
| | 2034 | 2034 | 76.810 | 7.412 | 12.623,02 | 15.147,63 | 1111,73 | 1.334,07 | 13.734,75 |
| | 2035 | 2035 | 78.312 | 7.369 | 12.869,76 | 15.443,72 | 1105,28 | 1.326,33 | 13.975,04 |
| | 2036 | 2036 | 79.842 | 7.322 | 13.121,25 | 15.745,50 | 1098,26 | 1.317,92 | 14.219,51 |
| | 2037 | 2037 | 81.402 | 7.271 | 13.377,60 | 16.053,12 | 1090,68 | 1.308,82 | 14.468,28 |

*8.1.2.2.Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento para a área urbana*

As perdas de água constituem-se em um problema mundial, gerando baixas performances à grande maioria dos sistemas; porém, alguns países ou cidades, com planejamento, conhecimento, recursos e gestão, conseguiram atingir e manter baixos níveis de perdas nos seus sistemas (ABES, 2015).

As perdas de água não se apresentam apenas como um problema técnico e econômico, restrito à esfera de ação de uma operadora local ou regional. A questão tem implicações mais amplas, com repercussões significativas nos seguintes aspectos (ABES, 2015):

- Políticos: envolvem questões relativas às entidades responsáveis pelos serviços, agências de governo, linhas de financiamento para o setor e a mídia;
- Econômicos: envolvem os custos dos volumes perdidos e não faturados, os custos operacionais e os investimentos para as ações de redução ou manutenção das perdas, importantes para a sustentabilidade das empresas;
- Sociais: envolvem o uso racional da água, o pagamento ou não pelos serviços, as questões de saúde pública e a imagem das operadoras perante a população;
- Tecnológicos: envolvem as interações entre o conhecimento técnico e as tecnologias, ferramentas e metodologias disponíveis para as atividades típicas do combate às perdas (a "arte do possível");
- Legais: envolvem a legislação para o setor, licenças e a respectiva regulação;
- Ambientais: envolvem a utilização e gestão de recursos hídricos e impactos das obras de saneamento.

Em virtude da necessidade apresentada pelo município de Alta Floresta em se reduzir as perdas, apresentou-se uma evolução do índice ao longo do horizonte temporal (Quadro 18).

**Quadro 18 –** Evolução do índice de perdas.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | Índice de atendimento (%) | População urbana atendida (hab) | *Per capita* de água captada - incluso perdas (L/hab.dia) | *Per capita* efetiva (L/hab.dia) | Índice de Perdas (%) | Redução de perdas por horizonte de temporal (%) | Taxa aplicada para redução do volume Produzido (%) | Taxa aplicada para redução do volume Consumido (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 100% | 52.933 | 164,34 | 110,69 | 33,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | 2016 | 53.974 | 100% | 53.974 | 164,34 | 108,56 | 34,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | 2017 | 55.909 | 100% | 55.909 | 164,34 | 108,56 | 34,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 100% | 56.115 | 162,70 | 108,56 | 34,00% | 3,00% | 1,00% | 0,00% |
| | 2019 | 57.217 | 100% | 57.217 | 161,07 | 108,56 | 33,00% | | 1,00% | 0,00% |
| | 2020 | 58.340 | 100% | 58.340 | 159,46 | 108,56 | 32,00% | | 1,00% | 0,00% |
| Curto | 2021 | 59.485 | 100% | 59.485 | 158,66 | 108,56 | 32,00% | 4,00% | 0,50% | 0,00% |
| | 2022 | 60.652 | 100% | 60.652 | 157,71 | 108,56 | 32,00% | | 0,60% | 0,00% |
| | 2023 | 61.842 | 100% | 61.842 | 156,76 | 108,56 | 31,00% | | 0,60% | 0,00% |
| | 2024 | 63.054 | 100% | 63.054 | 155,67 | 108,56 | 31,00% | | 0,70% | 0,00% |
| | 2025 | 64.291 | 100% | 64.291 | 154,42 | 108,56 | 30,00% | | 0,80% | 0,00% |
| Medio | 2026 | 65.551 | 100% | 65.551 | 153,03 | 108,56 | 30,00% | 4,00% | 0,90% | 0,00% |
| | 2027 | 66.835 | 100% | 66.835 | 151,50 | 108,56 | 29,00% | | 1,00% | 0,00% |
| | 2028 | 68.144 | 100% | 68.144 | 149,91 | 108,56 | 28,00% | | 1,05% | 0,00% |
| | 2029 | 69.479 | 100% | 69.479 | 148,26 | 108,56 | 27,00% | | 1,10% | 0,00% |
| Longo | 2030 | 70.839 | 100% | 70.839 | 146,48 | 108,56 | 26,00% | 14,00% | 1,20% | 0,00% |
| | 2031 | 72.226 | 100% | 72.226 | 144,58 | 108,56 | 25,00% | | 1,30% | 0,00% |
| | 2032 | 73.639 | 100% | 73.639 | 142,55 | 108,56 | 24,00% | | 1,40% | 0,00% |
| | 2033 | 75.337 | 100% | 75.337 | 140,42 | 108,56 | 23,00% | | 1,50% | 0,00% |
| | 2034 | 76.810 | 100% | 76.810 | 137,61 | 108,56 | 22,00% | | 2,00% | 0,00% |
| | 2035 | 78.312 | 100% | 78.312 | 134,85 | 108,56 | 20,00% | | 2,00% | 0,00% |
| | 2036 | 79.842 | 100% | 79.842 | 132,16 | 108,56 | 18,00% | | 2,00% | 0,00% |
| | 2037 | 81.402 | 100% | 81.402 | 128,85 | 108,56 | 16,00% | | 2,50% | 0,00% |

*8.1.2.3.Avaliação da capacidade de captação de água para a área urbana ao longo do horizonte de planejamento*

A capacidade de captação foi avaliada levando-se em consideração a implementação ou não de um programa de redução de perdas.

Tomou-se como parâmetro de comparação a vazão outorgada, conforme Portaria n° 223 de setembro de 2011.

As equações utilizadas foram:

- Calculo do DN mínimo para a adutora:

$$DN = K\ x\ \sqrt{\frac{Q}{3600}}\ x1.000 \quad \textbf{(3)}$$

Onde: $DN_{.}$ – Diâmetro mínimo (mm);
K – Coeficiente de Bresse;
$Q_{.}$ – Vazão média de captação (m³/h).

- Vazão média captada

$$Q_{med} = \frac{q_{captada}}{1.000}\ x\ P \quad \textbf{(4)}$$

Onde: $Q_{med}$ – Vazão média captada (m³/dia);
$q_{captada}$ – *Per capita* de água captada (L/hab.dia);
P – População urbana atendida.

- Vazão máxima diária capitada:

$$Q_{máx.} = K_1\ x\ Q_{med} \quad \textbf{(5)}$$

Onde: $Q_{dc.}$ – Vazão média captada (m³/dia);

$K_1$ – Coeficiente do dia de maior consumo;

$Q_{med.}$ – Vazão média captada (m³/dia).

- Tempo de funcionamento:

$$T = \frac{Q_{máx}}{Q_{med.cap.}} \quad \textbf{(6)}$$

Onde: $T_{.}$ – Tempo de funcionamento (h);

$Q_{máx.}$ – Vazão máxima captada (m³/dia);

$Q_{med.}$ – Vazão média de captação (m³/h).

- Superávit (+) / Déficit (-):

$$S\ (+)\ /\ D\ (-) = Q_{out.} - Q_{cap} \quad \textbf{(7)}$$

Onde: S (+)/D(-) – Superávit (+) / Déficit (-) (m³/dia);

$Q_{out.}$ – Vazão outorgada (m³/dia);

$Q_{cap.}$ – Vazão captada (m³/dia).

**Quadro 19 –** Avaliação da capacidade de captação com implementação do programa de redução de perdas.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | Índice de atendimento (%) | População urbana atendida (hab) | Cálculo do DN mínimo para a adutora (mm) | Vazão de Captação Outorgada (m³/dia) | Com programa de redução de perdas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | *Per capita* água captada - incluso perdas (L/hab.dia) | Demanda - vazão média diária captada (m³/dia) | Demanda - Vazão máxima diária captada (m³/dia) | Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h) | Superávit (+) / Déficit (-) da vazão média de captação (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da vazão máxima de captação (m³/dia) |
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 100% | 52.933 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8.698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| | 2016 | 53.974 | 100% | 53.974 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8.698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| | 2017 | 55.909 | 100% | 55.909 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8.698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 100% | 56.115 | 285,58 | 15.713,28 | 162,70 | 9.129,70 | 10.955,64 | 30,23 | 6.583,58 | 4.757,64 |
| | 2019 | 57.217 | 100% | 57.217 | 285,58 | 15.713,28 | 161,07 | 9.215,88 | 11.059,06 | 30,52 | 6.497,40 | 4.654,22 |
| | 2020 | 58.340 | 100% | 58.340 | 285,58 | 15.713,28 | 159,46 | 9.302,83 | 11.163,40 | 30,80 | 6.410,45 | 4.549,88 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 100% | 59.485 | 285,58 | 15.713,28 | 158,66 | 9.437,97 | 11.325,57 | 31,25 | 6.275,31 | 4.387,71 |
| | 2022 | 60.652 | 100% | 60.652 | 285,58 | 15.713,28 | 157,71 | 9.565,41 | 11.478,50 | 31,67 | 6.147,87 | 4.234,78 |
| | 2023 | 61.842 | 100% | 61.842 | 285,58 | 15.713,28 | 156,76 | 9.694,51 | 11.633,42 | 32,10 | 6.018,77 | 4.079,86 |
| | 2024 | 63.054 | 100% | 63.054 | 285,58 | 15.713,28 | 155,67 | 9.815,43 | 11.778,52 | 32,50 | 5.897,85 | 3.934,76 |
| | 2025 | 64.291 | 100% | 64.291 | 285,58 | 15.713,28 | 154,42 | 9.927,79 | 11.913,35 | 32,87 | 5.785,49 | 3.799,93 |
| Medio | 2026 | 65.551 | 100% | 65.551 | 285,58 | 15.713,28 | 153,03 | 10.031,27 | 12.037,53 | 33,22 | 5.682,01 | 3.675,75 |
| | 2027 | 66.835 | 100% | 66.835 | 285,58 | 15.713,28 | 151,50 | 10.125,55 | 12.150,66 | 33,53 | 5.587,73 | 3.562,62 |
| | 2028 | 68.144 | 100% | 68.144 | 285,58 | 15.713,28 | 149,91 | 10.215,50 | 12.258,60 | 33,83 | 5.497,78 | 3.454,68 |
| | 2029 | 69.479 | 100% | 69.479 | 285,58 | 15.713,28 | 148,26 | 10.300,99 | 12.361,19 | 34,11 | 5.412,29 | 3.352,09 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 100% | 70.839 | 285,58 | 15.713,28 | 146,48 | 10.376,64 | 12.451,97 | 34,36 | 5.336,64 | 3.261,31 |
| | 2031 | 72.226 | 100% | 72.226 | 285,58 | 15.713,28 | 144,58 | 10.442,21 | 12.530,66 | 34,58 | 5.271,07 | 3.182,62 |
| | 2032 | 73.639 | 100% | 73.639 | 285,58 | 15.713,28 | 142,55 | 10.497,51 | 12.597,02 | 34,76 | 5.215,77 | 3.116,26 |
| | 2033 | 75.337 | 100% | 75.337 | 285,58 | 15.713,28 | 140,42 | 10.578,52 | 12.694,23 | 35,03 | 5.134,76 | 3.019,05 |
| | 2034 | 76.810 | 100% | 76.810 | 285,58 | 15.713,28 | 137,61 | 10.569,63 | 12.683,56 | 35,00 | 5.143,65 | 3.029,72 |
| | 2035 | 78.312 | 100% | 78.312 | 285,58 | 15.713,28 | 134,85 | 10.560,71 | 12.672,86 | 34,97 | 5.152,57 | 3.040,42 |
| | 2036 | 79.842 | 100% | 79.842 | 285,58 | 15.713,28 | 132,16 | 10.551,74 | 12.662,09 | 34,94 | 5.161,54 | 3.051,19 |
| | 2037 | 81.402 | 100% | 81.402 | 285,58 | 15.713,28 | 128,85 | 10.488,94 | 12.586,73 | 34,73 | 5.224,34 | 3.126,55 |

**Quadro 20 –** Avaliação da capacidade de captação sem a implementação do programa de redução de perdas.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | Índice de atendimento (%) | População urbana atendida (hab) | Cálculo do DN mínimo para a adutora (mm) | Vazão de Captação Outorgada (m³/dia) | Sem programa de redução de perdas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | *Per capita* água captada - incluso perdas (L/hab.dia) | Demanda - vazão média diária captada (m³/dia) | Demanda - Vazão máxima diária captada (m³/dia) | Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h) | Superávit (+) / Déficit (-) da vazão média de captação (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da vazão máxima de captação (m³/dia) |
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 100% | 52.933 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| | 2016 | 53.974 | 100% | 53.974 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| | 2017 | 55.909 | 100% | 55.909 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 8698,93 | 10.438,72 | 28,81 | 7.014,35 | 5.274,56 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 100% | 56.115 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 9.221,92 | 11.066,31 | 30,54 | 6.491,36 | 4.646,97 |
| | 2019 | 57.217 | 100% | 57.217 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 9.403,00 | 11.283,60 | 31,14 | 6.310,28 | 4.429,68 |
| | 2020 | 58.340 | 100% | 58.340 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 9.587,59 | 11.505,11 | 31,75 | 6.125,69 | 4.208,17 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 100% | 59.485 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 9.775,75 | 11.730,90 | 32,37 | 5.937,53 | 3.982,38 |
| | 2022 | 60.652 | 100% | 60.652 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 9.967,55 | 11.961,06 | 33,01 | 5.745,73 | 3.752,22 |
| | 2023 | 61.842 | 100% | 61.842 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 10.163,06 | 12.195,68 | 33,65 | 5.550,22 | 3.517,60 |
| | 2024 | 63.054 | 100% | 63.054 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 10.362,36 | 12.434,84 | 34,31 | 5.350,92 | 3.278,44 |
| | 2025 | 64.291 | 100% | 64.291 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 10.565,51 | 12.678,62 | 34,98 | 5.147,77 | 3.034,66 |
| Medio | 2026 | 65.551 | 100% | 65.551 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 10.772,58 | 12.927,10 | 35,67 | 4.940,70 | 2.786,18 |
| | 2027 | 66.835 | 100% | 66.835 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 10.983,66 | 13.180,40 | 36,37 | 4.729,62 | 2.532,88 |
| | 2028 | 68.144 | 100% | 68.144 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 11.198,83 | 13.438,60 | 37,08 | 4.514,45 | 2.274,68 |
| | 2029 | 69.479 | 100% | 69.479 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 11.418,14 | 13.701,77 | 37,81 | 4.295,14 | 2.011,51 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 100% | 70.839 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 11.641,70 | 13.970,04 | 38,55 | 4.071,58 | 1.743,24 |
| | 2031 | 72.226 | 100% | 72.226 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 11.869,58 | 14.243,50 | 39,30 | 3.843,70 | 1.469,78 |
| | 2032 | 73.639 | 100% | 73.639 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 12.101,85 | 14.522,22 | 40,07 | 3.611,43 | 1.191,06 |
| | 2033 | 75.337 | 100% | 75.337 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 12.380,96 | 14.857,16 | 41,00 | 3.332,32 | 856,12 |
| | 2034 | 76.810 | 100% | 76.810 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 12.623,02 | 15.147,63 | 41,80 | 3.090,26 | 565,65 |
| | 2035 | 78.312 | 100% | 78.312 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 12.869,76 | 15.443,72 | 42,61 | 2.843,52 | 269,56 |
| | 2036 | 79.842 | 100% | 79.842 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 13.121,25 | 15.745,50 | 43,45 | 2.592,03 | -32,22 |
| | 2037 | 81.402 | 100% | 81.402 | 285,58 | 15.713,28 | 164,34 | 13.377,60 | 16.053,12 | 44,29 | 2.335,68 | -339,84 |

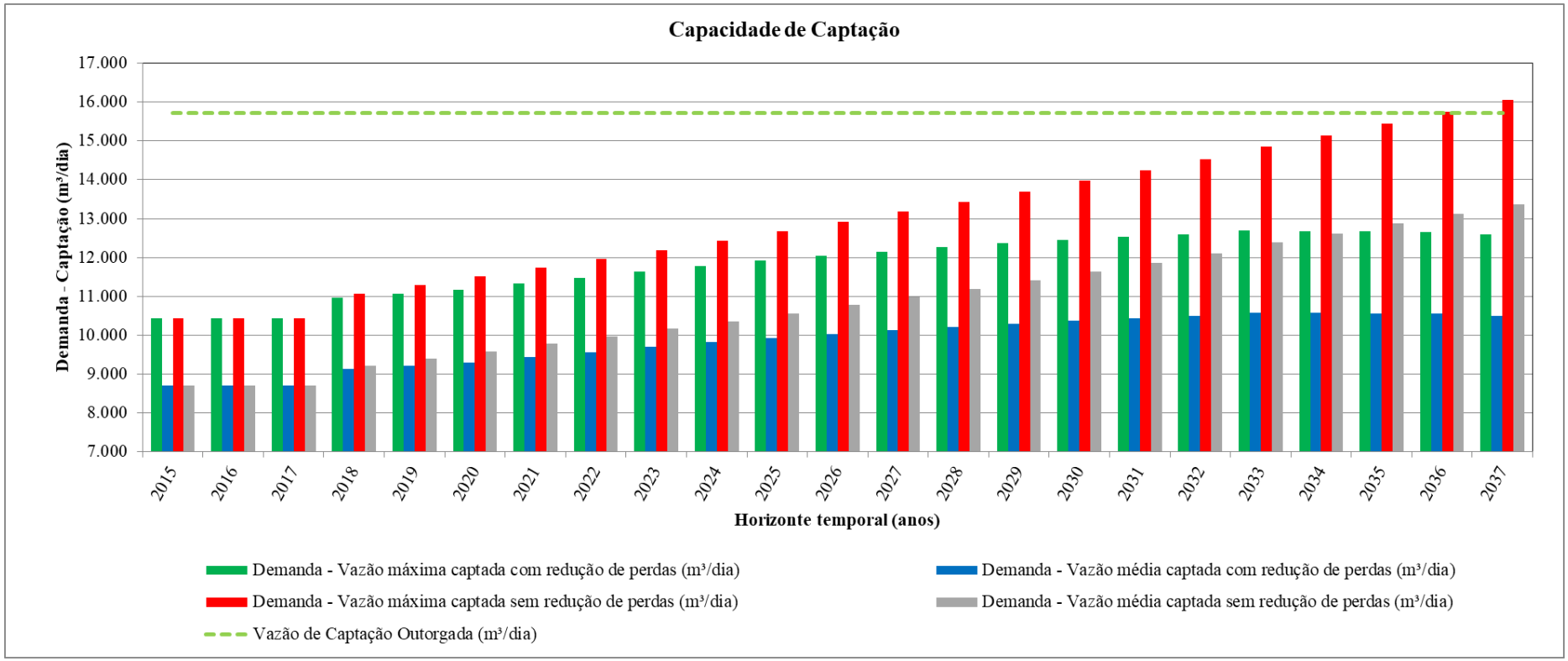


**Figura 2 –** Avaliação da capacidade de captação ao longo do horizonte temporal.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2017).

### *8.1.2.4.Avaliação da capacidade de tratamento de água para a área urbana ao longo do horizonte de planejamento*

No Quadro 21 encontra-se detalhado a relação da capacidade de tratamento instalada e a projeção das demandas, levando-se em consideração a elaboração e implantação ou não do programa de redução de perdas.

Na Figura 3 é apresentada a relação entre capacidade de tratamento instalada com a projeção das demandas com e sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas.

**Quadro 21 –** Estudo da capacidade de tratamento do sistema.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | Sem programa de redução de perdas | | | | Com programa de redução de perdas | | | | Capacidade de produção instalada atualmente (m³/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Demanda média (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda média (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda máxima (m³/dia) | Demanda média (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda média (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda máxima (m³/dia) | |
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 8.699,07 | 2.100,93 | 10.438,89 | 361,11 | 8.698,93 | 2.101,07 | 10.438,72 | 361,28 | 10.800,00 |
| | 2016 | 53.974 | 8.870,02 | 1.929,98 | 10.644,03 | 155,97 | 8.698,93 | 2.101,07 | 10.438,72 | 361,28 | 10.800,00 |
| | 2017 | 55.909 | 9.188,09 | 1.611,91 | 11.025,71 | -225,71 | 8.698,93 | 2.101,07 | 10.438,72 | 361,28 | 10.800,00 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 9.221,92 | 1.578,08 | 11.066,31 | -266,31 | 9.129,70 | 1.670,30 | 10.955,64 | -155,64 | 10.800,00 |
| | 2019 | 57.217 | 9.403,00 | 1.397,00 | 11.283,60 | -483,60 | 9.215,88 | 1.584,12 | 11.059,06 | -259,06 | 10.800,00 |
| | 2020 | 58.340 | 9.587,59 | 1.212,41 | 11.505,11 | -705,11 | 9.302,83 | 1.497,17 | 11.163,40 | -363,40 | 10.800,00 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 9.775,75 | 1.024,25 | 11.730,90 | -930,90 | 9.437,97 | 1.362,03 | 11.325,57 | -525,57 | 10.800,00 |
| | 2022 | 60.652 | 9.967,55 | 832,45 | 11.961,06 | -1.161,06 | 9.565,41 | 1.234,59 | 11.478,50 | -678,50 | 10.800,00 |
| | 2023 | 61.842 | 10.163,06 | 636,94 | 12.195,68 | -1.395,68 | 9.694,51 | 1.105,49 | 11.633,42 | -833,42 | 10.800,00 |
| | 2024 | 63.054 | 10.362,36 | 437,64 | 12.434,84 | -1.634,84 | 9.815,43 | 984,57 | 11.778,52 | -978,52 | 10.800,00 |
| | 2025 | 64.291 | 10.565,51 | 234,49 | 12.678,62 | -1.878,62 | 9.927,79 | 872,21 | 11.913,35 | -1.113,35 | 10.800,00 |
| Médio | 2026 | 65.551 | 10.772,58 | 27,42 | 12.927,10 | -2.127,10 | 10.031,27 | 768,73 | 12.037,53 | -1.237,53 | 10.800,00 |
| | 2027 | 66.835 | 10.983,66 | -183,66 | 13.180,40 | -2.380,40 | 10.125,55 | 674,45 | 12.150,66 | -1.350,66 | 10.800,00 |
| | 2028 | 68.144 | 11.198,83 | -398,83 | 13.438,60 | -2.638,60 | 10.215,50 | 584,50 | 12.258,60 | -1.458,60 | 10.800,00 |
| | 2029 | 69.479 | 11.418,14 | -618,14 | 13.701,77 | -2.901,77 | 10.300,99 | 499,01 | 12.361,19 | -1.561,19 | 10.800,00 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 11.641,70 | -841,70 | 13.970,04 | -3.170,04 | 10.376,64 | 423,36 | 12.451,97 | -1.651,97 | 10.800,00 |
| | 2031 | 72.226 | 11.869,58 | -1.069,58 | 14.243,50 | -3.443,50 | 10.442,21 | 357,79 | 12.530,66 | -1.730,66 | 10.800,00 |
| | 2032 | 73.639 | 12.101,85 | -1.301,85 | 14.522,22 | -3.722,22 | 10.497,51 | 302,49 | 12.597,02 | -1.797,02 | 10.800,00 |
| | 2033 | 75.337 | 12.380,96 | -1.580,96 | 14.857,16 | -4.057,16 | 10.578,52 | 221,48 | 12.694,23 | -1.894,23 | 10.800,00 |
| | 2034 | 76.810 | 12.623,02 | -1.823,02 | 15.147,63 | -4.347,63 | 10.569,63 | 230,37 | 12.683,56 | -1.883,56 | 10.800,00 |
| | 2035 | 78.312 | 12.869,76 | -2.069,76 | 15.443,72 | -4.643,72 | 10.560,71 | 239,29 | 12.672,86 | -1.872,86 | 10.800,00 |
| Longo | 2036 | 79.842 | 13.121,25 | -2.321,25 | 15.745,50 | -4.945,50 | 10.551,74 | 248,26 | 12.662,09 | -1.862,09 | 10.800,00 |
| | 2037 | 81.402 | 13.377,60 | -2.577,60 | 16.053,12 | -5.253,12 | 10.488,94 | 311,06 | 12.586,73 | -1.786,73 | 10.800,00 |

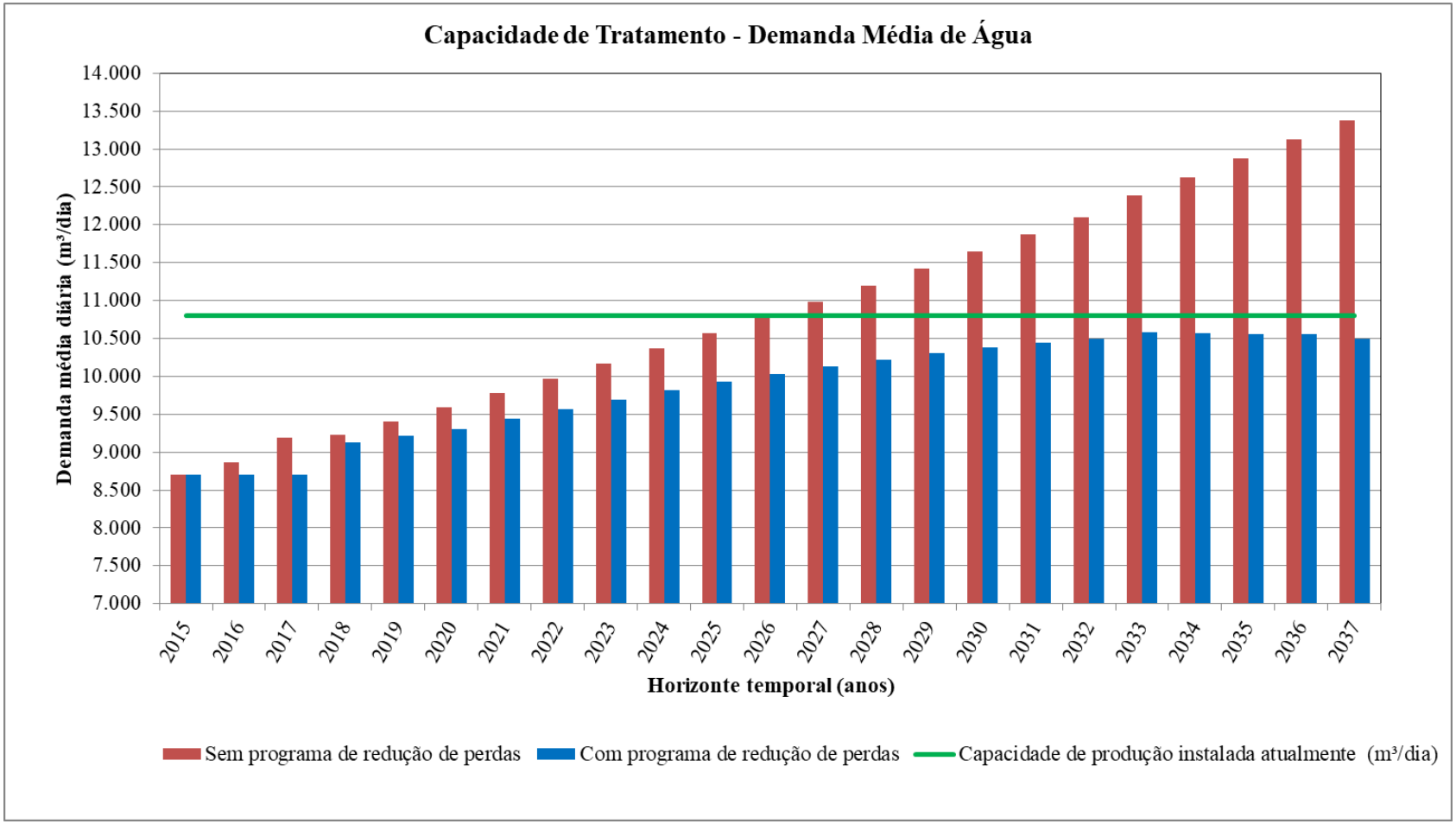


**Figura 3 –** Estudo da capacidade de tratamento.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2017).

O município de Alta Floresta possui atualmente duas estações de tratamento de água, uma com capacidade para tratar 100,00 L/s e outra 25,00 L/s.

Levando-se em consideração a não implantação de um Programa de redução de perdas, o município necessitará que uma estação de tratamento de água com capacidade para 30,0 L/s comece a operar em 2027, para atender à população projetada até o ano de 2037.

No caso da implantação do Programa de redução de perdas, alcançando-se uma redução de 14%, seria suficiente a manutenção da estrutura existente.

Neste Plano será considerado para a elaboração das metas que a concessionaria implantará o Programa de redução de Perdas.

*8.1.2.5.Avaliação da capacidade de reservação.*

A estimativa do volume de reservação necessário foi calculada conforme equação a seguir.

$$V_{Res.} = \frac{Q_{dia.maior.consumo}}{3} \quad \textbf{(8)}$$

Onde: $V_{Res.}$ – Volume de reservação necessário (m³);

$Q_{dia.maior.consumo}$ – Demanda do dia de maior consumo (m³/dia);

No Quadro 22 e na Figura 4 encontram-se apresentados os resultados da avaliação de capacidade de reservação do sistema atualmente instalado no município de Alta Floresta.

**Quadro 22 –** Estudo da capacidade de reservação do sistema.

| Período do Plano | Ano | Volume de reservação existente (m³) | Sem programa de redução de perdas | | | Com programa de redução de perdas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Volume de reservação necessário (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) (m³) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Volume de reservação necessário (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) (m³) |
| Diagnóstico | 2015 | 2.500,00 | 10.438,89 | 3.480 | -980,00 | 10.438,72 | 3.480 | -980,00 |
| | 2016 | 2.500,00 | 10.644,03 | 3.549 | -1.049,00 | 10.438,72 | 3.480 | -980,00 |
| | 2017 | 2.500,00 | 11.025,71 | 3.676 | -1.176,00 | 10.438,72 | 3.480 | -980,00 |
| Imediato | 2018 | 2.500,00 | 11.066,31 | 3.689 | -1.189,00 | 10.955,64 | 3.652 | -1.152,00 |
| | 2019 | 2.500,00 | 11.283,60 | 3.762 | -1.262,00 | 11.059,06 | 3.687 | -1.187,00 |
| | 2020 | 2.500,00 | 11.505,11 | 3.836 | -1.336,00 | 11.163,40 | 3.722 | -1.222,00 |
| Curto | 2021 | 2.500,00 | 11.730,90 | 3.911 | -1.411,00 | 11.325,57 | 3.776 | -1.276,00 |
| | 2022 | 2.500,00 | 11.961,06 | 3.988 | -1.488,00 | 11.478,50 | 3.827 | -1.327,00 |
| | 2023 | 2.500,00 | 12.195,68 | 4.066 | -1.566,00 | 11.633,42 | 3.878 | -1.378,00 |
| | 2024 | 2.500,00 | 12.434,84 | 4.145 | -1.645,00 | 11.778,52 | 3.927 | -1.427,00 |
| | 2025 | 2.500,00 | 12.678,62 | 4.227 | -1.727,00 | 11.913,35 | 3.972 | -1.472,00 |
| Medio | 2026 | 2.500,00 | 12.927,10 | 4.310 | -1.810,00 | 12.037,53 | 4.013 | -1.513,00 |
| | 2027 | 2.500,00 | 13.180,40 | 4.394 | -1.894,00 | 12.150,66 | 4.051 | -1.551,00 |
| | 2028 | 2.500,00 | 13.438,60 | 4.480 | -1.980,00 | 12.258,60 | 4.087 | -1.587,00 |
| | 2029 | 2.500,00 | 13.701,77 | 4.568 | -2.068,00 | 12.361,19 | 4.121 | -1.621,00 |
| Longo | 2030 | 2.500,00 | 13.970,04 | 4.657 | -2.157,00 | 12.451,97 | 4.151 | -1.651,00 |
| | 2031 | 2.500,00 | 14.243,50 | 4.748 | -2.248,00 | 12.530,66 | 4.177 | -1.677,00 |
| | 2032 | 2.500,00 | 14.522,22 | 4.841 | -2.341,00 | 12.597,02 | 4.200 | -1.700,00 |
| | 2033 | 2.500,00 | 14.857,16 | 4.953 | -2.453,00 | 12.694,23 | 4.232 | -1.732,00 |
| | 2034 | 2.500,00 | 15.147,63 | 5.050 | -2.550,00 | 12.683,56 | 4.228 | -1.728,00 |
| | 2035 | 2.500,00 | 15.443,72 | 5.148 | -2.648,00 | 12.672,86 | 4.225 | -1.725,00 |
| | 2036 | 2.500,00 | 15.745,50 | 5.249 | -2.749,00 | 12.662,09 | 4.221 | -1.721,00 |
| | 2037 | 2.500,00 | 16.053,12 | 5.352 | -2.852,00 | 12.586,73 | 4.196 | -1.696,00 |

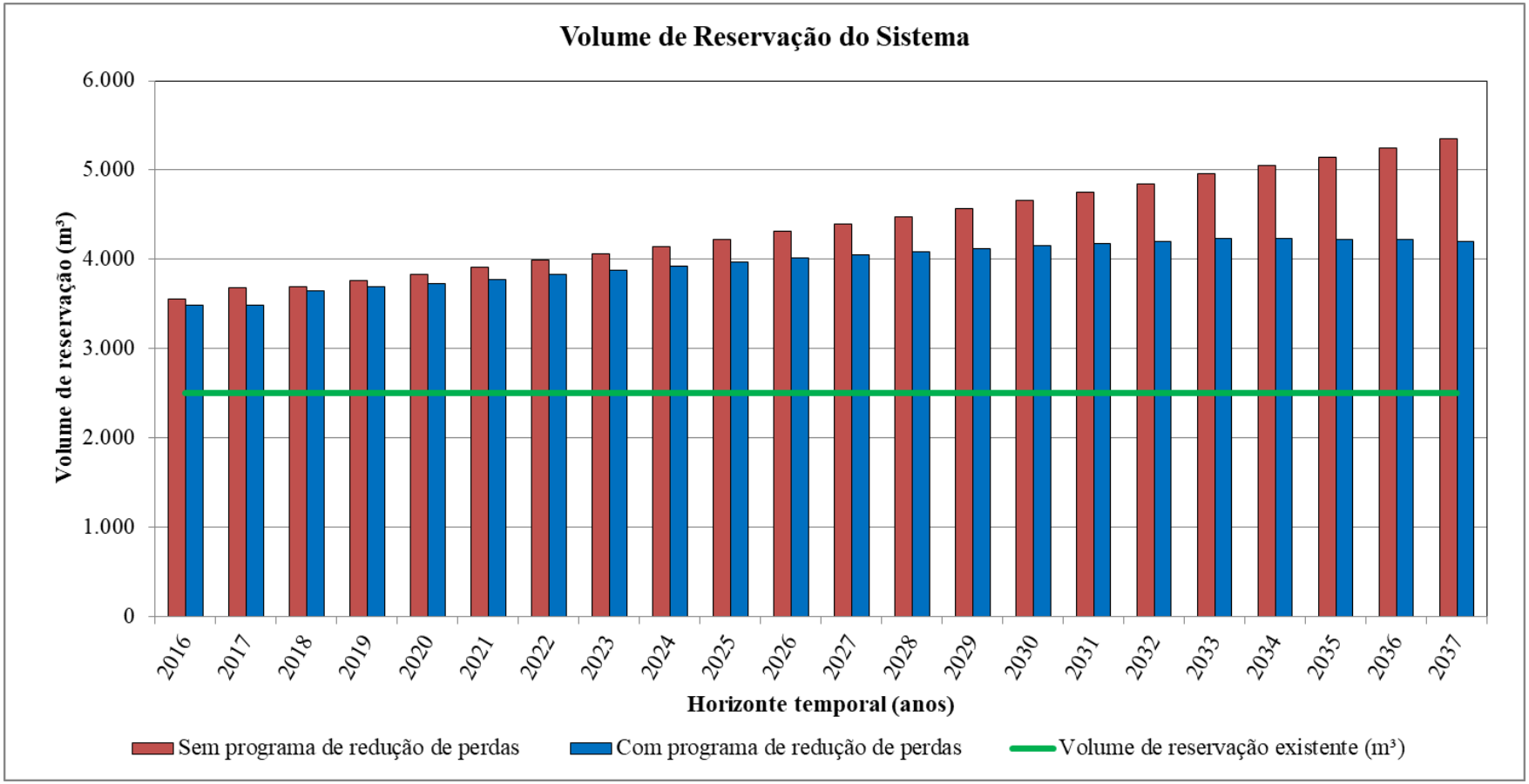


**Figura 4 –** Estudo da capacidade de reservação do sistema.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2017).

Conforme estudo realizado, observou-se que o volume de reservação instalado não se apresenta suficiente para o atendimento das demandas atuais ou futuras.

Em virtude das duas realidades analisadas caso a concessionaria não implanta o Programa de redução de perdas, recomenda-se a instalação de um reservatório com capacidade para pelo menos 3.000 m³, caso contrário, um reservatório de 1.700 m³ é suficiente para atender à população projetada.

Neste Plano será considerado para a elaboração das metas que a concessionaria implantará o Programa de redução de Perdas.

### *8.1.2.6.Projeção da extensão de rede a ser instalada e número de ligações*

As estimativas da extensão de rede a ser instalada e do número de ligações foram baseadas em dados atuais repassados pela concessionária de água e esgoto do município.

Os dados foram relacionados com a projeção da população, obtendo-se assim os resultados apresentados no Quadro 23 a seguir.

**Quadro 23 –** Projeção da extensão de rede a ser instalada e numero de ligações.

| Período do Plano | Ano | População urbana (hab) | Extensão da rede estimada (Km) | Déficit (-) da rede de abastecimento (Km) | Extensão da rede proposta (km) | Extensão da rede a ser instalada proposta (m/ano) | N° de ligações estimada (un) | Déficit (-) de ligações (un) | N° de ligações a serem instaladas propostas (um/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 205,51 | 0,00 | 205,51 | 0 | 13.721,00 | 0 | 0 |
| | 2016 | 53.974 | 205,51 | 0,00 | 205,51 | 0 | 13.955,19 | 0 | 0 |
| | 2017 | 55.909 | 205,51 | 0,00 | 205,51 | 0 | 14.390,91 | 0 | 0 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 206,21 | 0,69 | 206,21 | 694,20 | 14.437,26 | 47 | 47 |
| | 2019 | 57.217 | 209,92 | 4,41 | 209,92 | 3.715,45 | 14.685,32 | 249 | 249 |
| | 2020 | 58.340 | 213,71 | 8,20 | 213,71 | 3.787,39 | 14.938,18 | 253 | 253 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 217,57 | 12,06 | 217,57 | 3.860,71 | 15.195,94 | 258 | 258 |
| | 2022 | 60.652 | 221,51 | 15,99 | 221,51 | 3.935,42 | 15.458,68 | 263 | 263 |
| | 2023 | 61.842 | 225,52 | 20,00 | 225,52 | 4.011,57 | 15.726,51 | 268 | 268 |
| | 2024 | 63.054 | 229,61 | 24,09 | 229,61 | 4.089,18 | 15.999,53 | 274 | 274 |
| | 2025 | 64.291 | 233,78 | 28,26 | 233,78 | 4.168,27 | 16.277,82 | 279 | 279 |
| Medio | 2026 | 65.551 | 238,02 | 32,51 | 238,02 | 4.248,87 | 16.561,49 | 284 | 284 |
| | 2027 | 66.835 | 242,36 | 36,84 | 242,36 | 4.331,02 | 16.850,65 | 290 | 290 |
| | 2028 | 68.144 | 246,77 | 41,26 | 246,77 | 4.414,73 | 17.145,40 | 295 | 295 |
| | 2029 | 69.479 | 251,27 | 45,76 | 251,27 | 4.500,05 | 17.445,84 | 301 | 301 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 255,86 | 50,34 | 255,86 | 4.586,99 | 17.752,09 | 307 | 307 |
| | 2031 | 72.226 | 260,53 | 55,02 | 260,53 | 4.675,60 | 18.064,25 | 313 | 313 |
| | 2032 | 73.639 | 265,30 | 59,79 | 265,30 | 4.765,90 | 18.382,44 | 319 | 319 |
| | 2033 | 75.337 | 271,03 | 65,51 | 271,03 | 5.726,73 | 18.764,79 | 383 | 383 |
| | 2034 | 76.810 | 275,99 | 70,48 | 275,99 | 4.966,76 | 19.096,39 | 332 | 332 |
| | 2035 | 78.312 | 281,06 | 75,54 | 281,06 | 5.062,60 | 19.434,39 | 339 | 339 |
| | 2036 | 79.842 | 286,22 | 80,70 | 286,22 | 5.160,27 | 19.778,91 | 345 | 345 |
| | 2037 | 81.402 | 291,48 | 85,96 | 291,48 | 5.259,80 | 20.130,08 | 352 | 352 |

### *8.1.2.7.Projeção da demanda de água para os assentamentos e comunidades dispersas*

São consideradas áreas rurais os assentamentos e comunidades rurais. Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

O município de Alta Floresta apresenta várias localidades rurais, podendo-se citar as comunidades rurais Ouro Verde, Santa Lúcia, Ourolanda, Pista Nova e Pista do Cabeça, sendo que todas necessitam de obras coletivas de sistemas de abastecimento de água, o restante da população rural encontra-se dispersa, sem aglomerados populacionais, não necessitando de sistemas coletivos de abastecimento de água.

Portanto, no cálculo das demandas para área rural, considerou-se população rural total e especificamente os que necessitam de projetos e obras coletivas, já citadas acima. Também não foram consideradas perdas nos sistemas de abastecimento, pois não existem dados de demanda *per capita*.

**Quadro 24 –** Projeção da demanda para a população rural dispersa.

| Período do Plano | Ano | População rural dispersa (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 4.934,06 | 8,57 | 15,42 | 10,28 |
| Imediato | 2020 | 4.845,63 | 8,41 | 15,14 | 10,10 |
| Curto | 2025 | 4.831,03 | 8,39 | 15,10 | 10,06 |
| Médio | 2029 | 4.772,38 | 8,29 | 14,91 | 9,94 |
| Longo | 2037 | 4.228,20 | 7,34 | 13,21 | 8,81 |

**Quadro 25 –** Projeção da demanda para a população da comunidade rural Ouro Verde.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 120,00 | 0,21 | 0,38 | 0,25 |
| Imediato | 2020 | 125,00 | 0,22 | 0,39 | 0,26 |
| Curto | 2025 | 125,00 | 0,22 | 0,39 | 0,26 |
| Médio | 2029 | 125,00 | 0,22 | 0,39 | 0,26 |
| Longo | 2037 | 125,00 | 0,22 | 0,39 | 0,26 |

**Quadro 26 –** Projeção da demanda para a população da comunidade rural Santa Lúcia.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 160,00 | 0,28 | 0,50 | 0,33 |
| Imediato | 2020 | 166,00 | 0,29 | 0,52 | 0,35 |
| Curto | 2025 | 166,00 | 0,29 | 0,52 | 0,35 |
| Médio | 2029 | 166,00 | 0,29 | 0,52 | 0,35 |
| Longo | 2037 | 166,00 | 0,29 | 0,52 | 0,35 |

**Quadro 27 –** Projeção da demanda para a população da comunidade rural Pista Nova e Ourolanda.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 260,00 | 0,45 | 0,81 | 0,54 |
| Imediato | 2020 | 270,00 | 0,47 | 0,84 | 0,56 |
| Curto | 2025 | 270,00 | 0,47 | 0,84 | 0,56 |
| Médio | 2029 | 270,00 | 0,47 | 0,84 | 0,56 |
| Longo | 2037 | 270,00 | 0,47 | 0,84 | 0,56 |

**Quadro 28 –** Projeção da demanda para a população da comunidade rural Pista do Cabeça.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 360,00 | 0,63 | 1,13 | 0,75 |
| Imediato | 2020 | 373,00 | 0,65 | 1,17 | 0,78 |
| Curto | 2025 | 373,00 | 0,65 | 1,17 | 0,78 |
| Médio | 2029 | 373,00 | 0,65 | 1,17 | 0,78 |
| Longo | 2037 | 373,00 | 0,65 | 1,17 | 0,78 |

**Quadro 29 –** Projeção da demanda para a população das comunidades rurais do setor Mundo Novo.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 1.200,00 | 2,08 | 3,75 | 2,50 |
| Imediato | 2020 | 1.243,00 | 2,16 | 3,88 | 2,59 |
| Curto | 2025 | 1.243,00 | 2,16 | 3,88 | 2,59 |
| Médio | 2029 | 1.243,00 | 2,16 | 3,88 | 2,59 |
| Longo | 2037 | 1.243,00 | 2,16 | 3,88 | 2,59 |

**Quadro 30 –** Projeção da demanda para a população do Assentamento Vila Rural I.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 704,00 | 1,22 | 2,20 | 1,47 |
| Imediato | 2020 | 729,00 | 1,27 | 2,28 | 1,52 |
| Curto | 2025 | 729,00 | 1,27 | 2,28 | 1,52 |
| Médio | 2029 | 729,00 | 1,27 | 2,28 | 1,52 |
| Longo | 2037 | 729,00 | 1,27 | 2,28 | 1,52 |

**Quadro 31 –** Projeção da demanda para a população do Assentamento Vila Rural II.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 132,00 | 0,23 | 0,41 | 0,28 |
| Imediato | 2020 | 137,00 | 0,24 | 0,43 | 0,29 |
| Curto | 2025 | 137,00 | 0,24 | 0,43 | 0,29 |
| Médio | 2029 | 137,00 | 0,24 | 0,43 | 0,29 |
| Longo | 2037 | 137,00 | 0,24 | 0,43 | 0,29 |

### 8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

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).

Quanto aos mananciais superficiais, o município de Alta Floresta possui uma malha hidrográfica composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica amazônica. Dentre

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

O município de Alta Floresta realiza atualmente duas captações superficiais como fontes de abastecimento, localizadas nos Córrego Taxidermista I e Córrego Taxidermista II. A vazão máxima total outorgada é de 1.334,16 m³/h, atendendo à demanda atual e também a demanda no horizonte de 20 anos do Plano.

No caso do estudo de ampliação das barragens das captações se der positivo, os mananciais já utilizados tornam-se assim a melhor alternativa para atendimento da área de planejamento.

Em caso do estudo se apresentam negativo, deve-se implementar outro ponto de captação a partir de estudos de viabilidade dos mananciais existentes próximos ao município, como por exemplo, o rio Teles Pires.

### 8.1.5. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Caso ocorra a troca de captação de água para abastecimento do município para manancial subterrâneo deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

As tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento (DI BERNARDO, 2015).

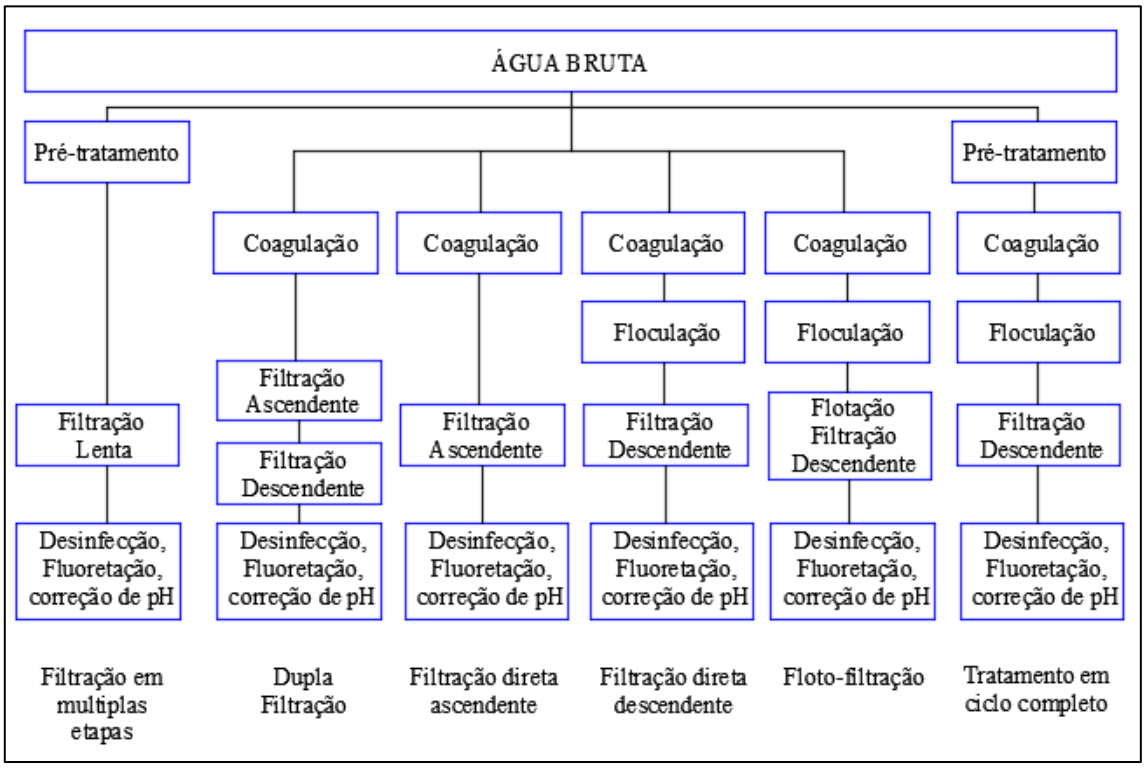


**Figura 5 –** Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.
Fonte: Di Bernardo (2015).

Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração).

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

Pode-se citar como soluções alternativas de abastecimento de água:

**Reuso de água**

Substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

**Dessalinização**

Técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

**Barragem subterrânea**

Prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

**Distribuição com veículo transportador**

Solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

**Poço cacimba ou amazonas**

Prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

**Utilização de água da chuva**

Alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004).

*8.1.5.1.Principais alternativas para melhoria e ampliação do sistema na área urbana*

As principais alternativas para melhorias e para ampliação do sistema de abastecimento de água na área urbana são:

- ✓ Realizar um estudo sobre a possibilidade de ampliação dos reservatórios de captação de água bruta ou avaliar possíveis alternativas para o abastecimento público;
- ✓ Aumentar a reservação de água;
- ✓ Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- ✓ Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS n° 2.914/2011, armazenando os resultados em banco de dados;
- ✓ Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR 212/1999;

- ✓ Manter atualizado o cadastro das estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- ✓ Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- ✓ Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- ✓ Reduzir o índice de perdas;
- ✓ Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre o consumo consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento.

*8.1.5.2.Principais alternativas para melhoria e ampliação do sistema na área rural*

As principais alternativas para melhorias e para ampliação do sistema de abastecimento de água na área rural são:

- ✓ Cadastro de todos os poços de captação individual;
- ✓ Realizar analise periódica da qualidade da água, segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- ✓ Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantir a qualidade e descontaminar a água;
- ✓ Implementar projetos de educação ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos;
- ✓ Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva;
- ✓ Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para consumo humano.

## 8.2.INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 8.2.1. Índice e parâmetros adotados

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. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto variam de 0,6 a 1,0. Para o presente estudo utilizou-se o coeficiente igual a 0,90.

- Qinf = Vazão de infiltração - 0,10 L/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986);
- Numero de economias ativas – 5.060,00 (SNIS, 2015);
- Extensão da rede coletora – 117,29 km (Águas Alta Floresta, 2017);
- Percentual de atendimento – 47,37% (SNIS, 2015);
- Capacidade de Tratamento do Sistema – 50,00 L/s (Águas Alta Floresta, 2017).

### 8.2.2. Projeção da vazão de esgoto ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento e disposição final do esgoto doméstico tipo fossa séptica/ sumidouro. O método não é considerado adequado para cidades. em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

*8.2.2.1.Projeção da vazão de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana*

Para os cálculos de demanda foram utilizadas as seguintes equações:

$$Q_{inf.} = L \; x \; Ti \quad \textbf{(9)}$$

Onde: $Q_{Inf}$ – Vazão de infiltração (L/s);
L – Extensão da rede (km);
Ti – Taxa de infiltração (L/s.km).

$$Q_{med.} = \frac{P \; x \; q \; x \; C}{86400} \; x \; Q_{inf} \quad \textbf{(10)}$$

Onde: $Q_{med}$ – Vazão de média (L/s);
P – População (hab);
q – *Per capita* de água (L/hab.dia);
C – Coeficiente de retorno;
$Q_{Inf}$ – Vazão de infiltração (L/s).

$$Q_{máx.diaria.} = (Q_{med} \; x \; K1) \; + Q_{inf} \quad \textbf{(11)}$$

Onde: $Q_{máx.diária}$ – Vazão de máxima diária (L/s);
$Q_{med}$ – Vazão de média (L/s);
K1 – Coeficiente do dia de maior consumo;
$Q_{Inf}$ – Vazão de infiltração (L/s).

$$Q_{máx.horaria.} = (Q_{med} \; x \; K1 \; x \; K2) \; + Q_{inf} \quad \textbf{(12)}$$

Onde: $Q_{máx.diária}$ – Vazão de máxima diária (L/s);
$Q_{med}$ – Vazão de média (L/s);

K1 – Coeficiente do dia de maior consumo;

K2 – Coeficiente da hora de maior consumo;

$Q_{Inf}$ – Vazão de infiltração (L/s).

**Quadro 32 –** Projeção das vazões de esgoto para a população urbana.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | Percentual de atendimento com coleta e tratamento - Proposto (%) | População urbana atendida com rede coletora - Proposto (hab) | População urbana não atendida com rede coletora (hab) | *Per capita* de esgoto (L/hab.dia) | População atendida pela rede coletora | | | | População não atendida pela rede coletora | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Vazão média de esgoto (L/s) | Vazão média diária de esgoto + taxa de infiltração (L/s) | Vazão máxima diária de esgoto (L/s) | Vazão máxima diária de esgoto + taxa de infiltração (L/s) | Vazão média de esgoto (L/s) | Vazão máxima diária de esgoto (L/s) |
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 47,37% | 25.075 | 27.859 | 99,62 | 28,91 | 40,64 | 34,69 | 46,42 | 32,12 | 38,55 |
| | 2016 | 53.974 | 47,37% | 25.567 | 28.406 | 97,70 | 28,91 | 40,64 | 34,69 | 46,42 | 32,12 | 38,55 |
| | 2017 | 55.909 | 47,37% | 26.484 | 29.425 | 97,70 | 29,95 | 41,68 | 35,94 | 47,67 | 33,27 | 39,93 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 47,37% | 26.582 | 29.533 | 97,70 | 30,06 | 39,83 | 36,07 | 45,84 | 33,40 | 40,08 |
| | 2019 | 57.217 | 47,37% | 27.104 | 30.113 | 97,70 | 30,65 | 40,59 | 36,78 | 46,72 | 34,05 | 40,86 |
| | 2020 | 58.340 | 47,37% | 27.636 | 30.704 | 97,70 | 31,25 | 41,37 | 37,50 | 47,63 | 34,72 | 41,67 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 55,00% | 32.717 | 26.768 | 97,70 | 37,00 | 48,96 | 44,40 | 56,36 | 30,27 | 36,32 |
| | 2022 | 60.652 | 56,00% | 33.965 | 26.687 | 97,70 | 38,41 | 50,81 | 46,09 | 58,50 | 30,18 | 36,21 |
| | 2023 | 61.842 | 58,00% | 35.868 | 25.973 | 97,70 | 40,56 | 53,64 | 48,67 | 61,75 | 29,37 | 35,25 |
| | 2024 | 63.054 | 58,00% | 36.572 | 26.483 | 97,70 | 41,36 | 54,67 | 49,63 | 62,94 | 29,95 | 35,94 |
| | 2025 | 64.291 | 58,00% | 37.288 | 27.002 | 97,70 | 42,17 | 55,73 | 50,60 | 64,16 | 30,53 | 36,64 |
| Medio | 2026 | 65.551 | 58,00% | 38.019 | 27.531 | 97,70 | 42,99 | 56,80 | 51,59 | 65,40 | 31,13 | 37,36 |
| | 2027 | 66.835 | 65,00% | 43.443 | 23.392 | 97,70 | 49,13 | 64,88 | 58,95 | 74,70 | 26,45 | 31,74 |
| | 2028 | 68.144 | 70,00% | 47.701 | 20.443 | 97,70 | 53,94 | 71,22 | 64,73 | 82,00 | 23,12 | 27,74 |
| | 2029 | 69.479 | 70,00% | 48.635 | 20.844 | 97,70 | 55,00 | 72,59 | 66,00 | 83,59 | 23,57 | 28,28 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 70,00% | 49.587 | 21.252 | 97,70 | 56,08 | 73,99 | 67,29 | 85,20 | 24,03 | 28,84 |
| | 2031 | 72.226 | 70,00% | 50.558 | 21.668 | 97,70 | 57,17 | 75,41 | 68,61 | 86,84 | 24,50 | 29,40 |
| | 2032 | 73.639 | 75,00% | 55.229 | 18.410 | 97,70 | 62,46 | 82,35 | 74,95 | 94,84 | 20,82 | 24,98 |
| | 2033 | 75.337 | 75,00% | 56.503 | 18.834 | 97,70 | 63,90 | 84,22 | 76,67 | 97,00 | 21,30 | 25,56 |
| | 2034 | 76.810 | 80,00% | 61.448 | 15.362 | 97,70 | 69,49 | 91,57 | 83,39 | 105,46 | 17,37 | 20,85 |
| | 2035 | 78.312 | 80,00% | 62.649 | 15.662 | 97,70 | 70,85 | 93,33 | 85,02 | 107,50 | 17,71 | 21,25 |
| | 2036 | 79.842 | 85,00% | 67.866 | 11.976 | 97,70 | 76,74 | 101,07 | 92,09 | 116,42 | 13,54 | 16,25 |
| | 2037 | 81.402 | 85,00% | 69.192 | 12.210 | 97,70 | 78,24 | 103,02 | 93,89 | 118,67 | 13,81 | 16,57 |

*8.2.2.2. Estimativa da carga orgânica e coliformes totais para a área urbana*

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia. No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este PMSB.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9$– $10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8$– $10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, $10^9$EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

No Quadro 33 a seguir encontra-se a estimativa de carga orgânica e coliformes totais das populações atendidas e não atendidas pela rede coletora de esgoto.

**Quadro 33 –** Estimativa da carga orgânica e Coliformes totais.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | População urbana atendida com rede coletora (hab) | População urbana não atendida pela rede coletora (hab) | População não atendida pela rede | | População atendida pela rede coletora | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Carga Diária DBO (Kg/dia) | Coliformes Totais (Org./dia) | DBO (kg/dia) | Coliformes (Org./dia) |
| Diagnóstico | 2015 | 52.933 | 25.075 | 27.859 | 1.392,94 | 2,79E+11 | 1.253,73 | 2,51E+11 |
| | 2016 | 53.974 | 25.567 | 28.406 | 1.420,31 | 2,84E+11 | 1.278,36 | 2,56E+11 |
| | 2017 | 55.909 | 26.484 | 29.425 | 1.471,25 | 2,94E+11 | 1.324,20 | 2,65E+11 |
| Imediato | 2018 | 56.115 | 26.582 | 29.533 | 1.476,66 | 2,95E+11 | 1.329,08 | 2,66E+11 |
| | 2019 | 57.217 | 27.104 | 30.113 | 1.505,66 | 3,01E+11 | 1.355,18 | 2,71E+11 |
| | 2020 | 58.340 | 27.636 | 30.704 | 1.535,22 | 3,07E+11 | 1.381,78 | 2,76E+11 |
| Curto | 2021 | 59.485 | 32.717 | 26.768 | 1.338,41 | 2,68E+11 | 1.635,83 | 3,27E+11 |
| | 2022 | 60.652 | 33.965 | 26.687 | 1.334,34 | 2,67E+11 | 1.698,26 | 3,40E+11 |
| | 2023 | 61.842 | 35.868 | 25.973 | 1.298,67 | 2,60E+11 | 1.793,41 | 3,59E+11 |
| | 2024 | 63.054 | 36.572 | 26.483 | 1.324,14 | 2,65E+11 | 1.828,58 | 3,66E+11 |
| | 2025 | 64.291 | 37.288 | 27.002 | 1.350,10 | 2,70E+11 | 1.864,42 | 3,73E+11 |
| Medio | 2026 | 65.551 | 38.019 | 27.531 | 1.376,56 | 2,75E+11 | 1.900,97 | 3,80E+11 |
| | 2027 | 66.835 | 43.443 | 23.392 | 1.169,61 | 2,34E+11 | 2.172,14 | 4,34E+11 |
| | 2028 | 68.144 | 47.701 | 20.443 | 1.022,16 | 2,04E+11 | 2.385,05 | 4,77E+11 |
| | 2029 | 69.479 | 48.635 | 20.844 | 1.042,18 | 2,08E+11 | 2.431,76 | 4,86E+11 |
| Longo | 2030 | 70.839 | 49.587 | 21.252 | 1.062,59 | 2,13E+11 | 2.479,37 | 4,96E+11 |
| | 2031 | 72.226 | 50.558 | 21.668 | 1.083,39 | 2,17E+11 | 2.527,90 | 5,06E+11 |
| | 2032 | 73.639 | 55.229 | 18.410 | 920,49 | 1,84E+11 | 2.761,47 | 5,52E+11 |
| | 2033 | 75.337 | 56.503 | 18.834 | 941,72 | 1,88E+11 | 2.825,15 | 5,65E+11 |
| | 2034 | 76.810 | 61.448 | 15.362 | 768,10 | 1,54E+11 | 3.072,41 | 6,14E+11 |
| | 2035 | 78.312 | 62.649 | 15.662 | 783,12 | 1,57E+11 | 3.132,47 | 6,26E+11 |
| | 2036 | 79.842 | 67.866 | 11.976 | 598,82 | 1,20E+11 | 3.393,29 | 6,79E+11 |
| | 2037 | 81.402 | 69.192 | 12.210 | 610,51 | 1,22E+11 | 3.459,58 | 6,92E+11 |

#### *8.2.2.3.Avaliação da capacidade do sistema de tratamento de esgoto da área urbana*

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

Neste estudo, serão avaliadas as capacidades relativas à vazão do sistema e eficiência. O Quadro 34 e a Figura 6 apresentam um estudo relacionamento a capacidade do sistema de tratamento existente à projeção das vazões de esgoto. Já os Quadro 35 e Quadro 36, avaliam a capacidade do sistema em remover a carga orgânica e também coliformes totais.

**Quadro 34 –** Avaliação da capacidade do sistema de tratamento - Vazão.

| Período do Plano | Ano | População urbana atendida com rede coletora - Proposto (hab) | Capacidade da ETE existente (L/s) | Capacidade da ETE a ser instalada - Proposta (L/s) | Capacidade total do Sistema proposto (L/s) | Vazão média (L/s) | | | Vazão Outorgada (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Vazão diária de esgoto + taxa de infiltração | Superávit (+) / Déficit (-) capacidade da ETE existente | Superávit (+) / Déficit (-) capacidade da ETE a ser instalada + ETE existente | |
| Diagnóstico | 2015 | 25.075 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 40,64 | 9,36 | 9,36 | 57,10 |
| | 2016 | 25.567 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 40,64 | 9,36 | 9,36 | 57,10 |
| | 2017 | 26.484 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 41,68 | 8,32 | 8,32 | 57,10 |
| Imediato | 2018 | 26.582 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 39,83 | 10,17 | 10,17 | 57,10 |
| | 2019 | 27.104 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 40,59 | 9,41 | 9,41 | 57,10 |
| | 2020 | 27.636 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 41,37 | 8,63 | 8,63 | 57,10 |
| Curto | 2021 | 32.717 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 48,96 | 1,04 | 1,04 | 57,10 |
| | 2022 | 33.965 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 50,81 | -0,81 | 14,19 | 57,10 |
| | 2023 | 35.868 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 53,64 | -3,64 | 11,36 | 57,10 |
| | 2024 | 36.572 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 54,67 | -4,67 | 10,33 | 57,10 |
| | 2025 | 37.288 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 55,73 | -5,73 | 9,27 | 57,10 |
| Medio | 2026 | 38.019 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 56,80 | -6,80 | 8,20 | 57,10 |
| | 2027 | 43.443 | 50,00 | 15,00 | 65,00 | 64,88 | -14,88 | 0,12 | 57,10 |
| | 2028 | 47.701 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 71,22 | -21,22 | 13,78 | 57,10 |
| | 2029 | 48.635 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 72,59 | -22,59 | 12,41 | 57,10 |
| Longo | 2030 | 49.587 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 73,99 | -23,99 | 11,01 | 57,10 |
| | 2031 | 50.558 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 75,41 | -25,41 | 9,59 | 57,10 |
| | 2032 | 55.229 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 82,35 | -32,35 | 2,65 | 57,10 |
| | 2033 | 56.503 | 50,00 | 35,00 | 85,00 | 84,22 | -34,22 | 0,78 | 57,10 |
| | 2034 | 61.448 | 50,00 | 55,00 | 105,00 | 91,57 | -41,57 | 13,43 | 57,10 |
| | 2035 | 62.649 | 50,00 | 55,00 | 105,00 | 93,33 | -43,33 | 11,67 | 57,10 |
| | 2036 | 67.866 | 50,00 | 55,00 | 105,00 | 101,07 | -51,07 | 3,93 | 57,10 |
| | 2037 | 69.192 | 50,00 | 55,00 | 105,00 | 103,02 | -53,02 | 1,98 | 57,10 |

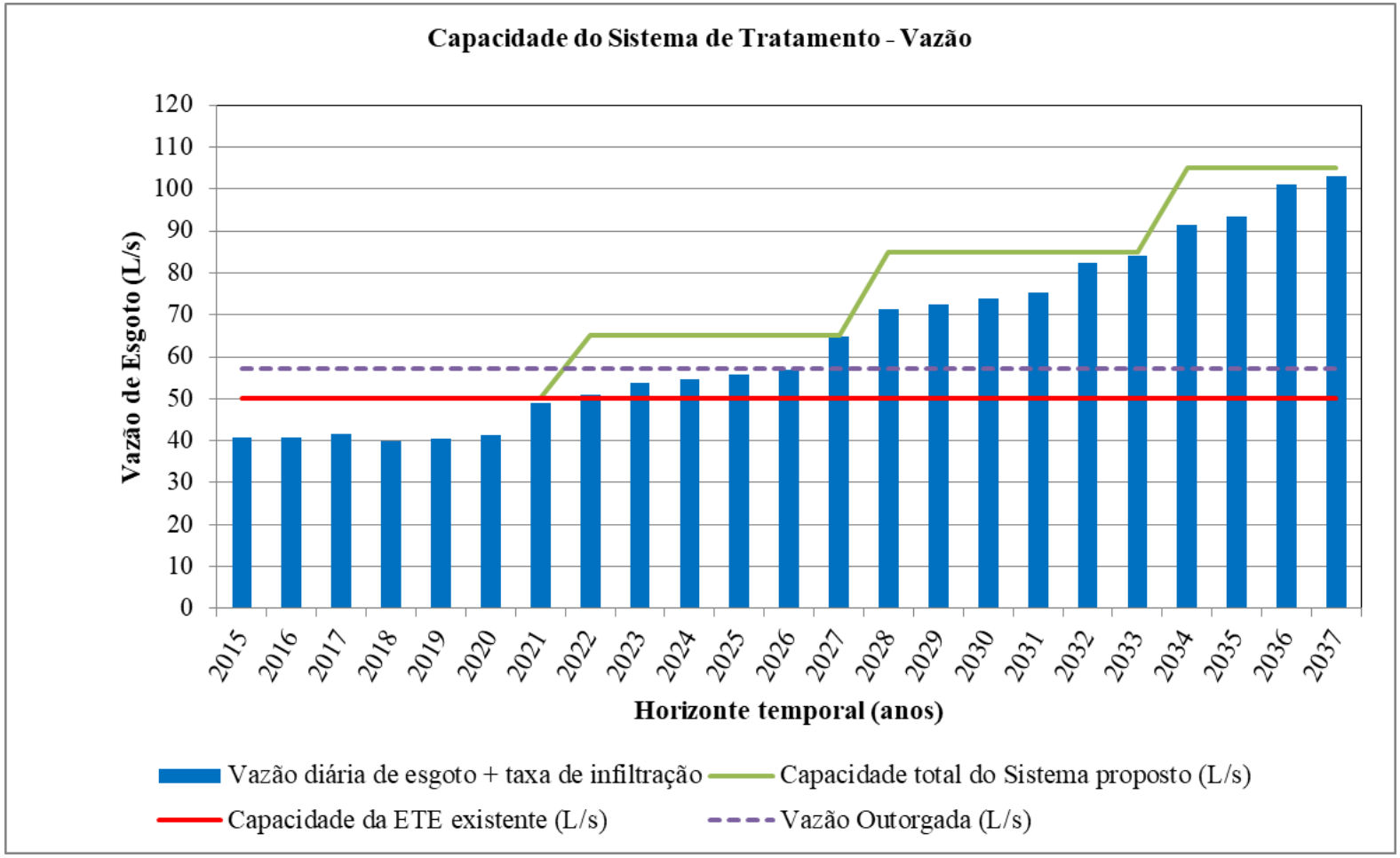


**Figura 6 –** Capacidade do sistema de tratamento – Vazão.

**Quadro 35 –** Avaliação da capacidade do sistema de tratamento – Carga Orgânica e Coliformes totais.

| Período do Plano | Ano | População urbana atendida com rede coletora (hab) | Carga Orgânica Máxima Outorga (Kg DBO/dia) | Sistema de Tratamento de Esgoto existente | | | | | | | Sistema de Tratamento de Esgoto a ser instalado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Estimativa da população a ser atendida (hab) | Tratamento Preliminar | | UASB + Sistema de Lagoas | | Eficiência (%) | | Estimativa da população a ser atendida pela ETE (hab) | Estimativa da carga de DBO a ser tratada (kg/dia) | Estimativa de Coliformes Totais a ser tratado (Org./dia) |
| | | | | | DBO (kg/dia) | Coliformes Totais (Org./dia) | DBO (kg/dia) | Coliformes Totais (Org./dia) | Remoção de DBO (Kg/dia) | Coliformes Totais (Org./dia) | | | |
| Diagnóstico | 2015 | 25.075 | 197,34 | 25.075 | 1.191,04 | 2,51E+11 | 119,10 | 2,51E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2016 | 25.567 | 197,34 | 25.567 | 1.214,45 | 2,56E+11 | 121,44 | 2,56E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2017 | 26.484 | 197,34 | 26.484 | 1.257,99 | 2,65E+11 | 125,80 | 2,65E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| Imediato | 2018 | 26.582 | 197,34 | 26.582 | 1.262,63 | 2,66E+11 | 126,26 | 2,66E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2019 | 27.104 | 197,34 | 27.104 | 1.287,42 | 2,71E+11 | 128,74 | 2,71E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2020 | 27.636 | 197,34 | 27.636 | 1.312,69 | 2,76E+11 | 131,27 | 2,76E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| Curto | 2021 | 32.717 | 197,34 | 32.717 | 1.554,04 | 3,27E+11 | 155,40 | 3,27E+09 | 90,50% | 99,00% | 0 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2022 | 33.965 | 197,34 | 32.717 | 1.613,34 | 3,40E+11 | 161,33 | 3,40E+09 | 90,50% | 99,00% | 1.248 | 62,42 | 1,25E+07 |
| | 2023 | 35.868 | 197,34 | 32.717 | 1.703,74 | 3,59E+11 | 170,37 | 3,59E+09 | 90,50% | 99,00% | 3.151 | 157,57 | 3,15E+07 |
| | 2024 | 36.572 | 197,34 | 32.717 | 1.737,15 | 3,66E+11 | 173,71 | 3,66E+09 | 90,50% | 99,00% | 3.855 | 192,74 | 3,85E+07 |
| | 2025 | 37.288 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 3,73E+11 | 177,12 | 3,73E+09 | 90,50% | 99,00% | 4.572 | 228,59 | 4,57E+07 |
| Medio | 2026 | 38.019 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 3,80E+11 | 177,12 | 3,80E+09 | 90,68% | 99,00% | 5.303 | 265,13 | 5,30E+07 |
| | 2027 | 43.443 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 4,34E+11 | 177,12 | 4,34E+09 | 91,85% | 99,00% | 10.726 | 536,30 | 1,07E+08 |
| | 2028 | 47.701 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 4,77E+11 | 177,12 | 4,77E+09 | 92,57% | 99,00% | 14.984 | 749,21 | 1,50E+08 |
| | 2029 | 48.635 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 4,86E+11 | 177,12 | 4,86E+09 | 92,72% | 99,00% | 15.918 | 795,92 | 1,59E+08 |
| Longo | 2030 | 49.587 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 4,96E+11 | 177,12 | 4,96E+09 | 92,86% | 99,00% | 16.871 | 843,53 | 1,69E+08 |
| | 2031 | 50.558 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 5,06E+11 | 177,12 | 5,06E+09 | 92,99% | 99,00% | 17.841 | 892,07 | 1,78E+08 |
| | 2032 | 55.229 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 5,52E+11 | 177,12 | 5,52E+09 | 93,59% | 99,00% | 22.513 | 1.125,63 | 2,25E+08 |
| | 2033 | 56.503 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 5,65E+11 | 177,12 | 5,65E+09 | 93,73% | 99,00% | 23.786 | 1.189,32 | 2,38E+08 |
| | 2034 | 61.448 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 6,14E+11 | 177,12 | 6,14E+09 | 94,24% | 99,00% | 28.732 | 1.436,58 | 2,87E+08 |
| | 2035 | 62.649 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 6,26E+11 | 177,12 | 6,26E+09 | 94,35% | 99,00% | 29.933 | 1.496,64 | 2,99E+08 |
| | 2036 | 67.866 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 6,79E+11 | 177,12 | 6,79E+09 | 94,78% | 99,00% | 35.149 | 1.757,45 | 3,51E+08 |
| | 2037 | 69.192 | 197,34 | 32.717 | 1.771,20 | 6,92E+11 | 177,12 | 6,92E+09 | 94,88% | 99,00% | 36.475 | 1.823,75 | 3,65E+08 |

**Quadro 36 –** População urbana não atendida pela rede coletora – Carga Orgânica e Coliformes totais.

| Período do Plano | Ano | População urbana não atendida com rede coletora (hab) | Tratamento primário Individual | |
|---|---|---|---|---|
| | | | DBO (kg/dia) | Coliformes (Org./dia) |
| Diagnóstico | 2015 | 27.859 | 696,47 | 1,81E+11 |
| | 2016 | 28.406 | 710,16 | 1,85E+11 |
| | 2017 | 29.425 | 735,62 | 1,91E+11 |
| Imediato | 2018 | 29.533 | 738,33 | 1,92E+11 |
| | 2019 | 30.113 | 752,83 | 1,96E+11 |
| | 2020 | 30.704 | 767,61 | 2,00E+11 |
| Curto | 2021 | 26.768 | 669,20 | 1,74E+11 |
| | 2022 | 26.687 | 667,17 | 1,73E+11 |
| | 2023 | 25.973 | 649,34 | 1,69E+11 |
| | 2024 | 26.483 | 662,07 | 1,72E+11 |
| | 2025 | 27.002 | 675,05 | 1,76E+11 |
| Medio | 2026 | 27.531 | 688,28 | 1,79E+11 |
| | 2027 | 23.392 | 584,81 | 1,52E+11 |
| | 2028 | 20.443 | 511,08 | 1,33E+11 |
| | 2029 | 20.844 | 521,09 | 1,35E+11 |
| Longo | 2030 | 21.252 | 531,29 | 1,38E+11 |
| | 2031 | 21.668 | 541,69 | 1,41E+11 |
| | 2032 | 18.410 | 460,24 | 1,20E+11 |
| | 2033 | 18.834 | 470,86 | 1,22E+11 |
| | 2034 | 15.362 | 384,05 | 9,99E+10 |
| | 2035 | 15.662 | 391,56 | 1,02E+11 |
| | 2036 | 11.976 | 299,41 | 7,78E+10 |
| | 2037 | 12.210 | 305,26 | 7,94E+10 |

Conforme pode ser observado nos quadros apresentados anteriormente, o sistema de tratamento existente atualmente possui capacidade para tratar a vazão da população projetada até o ano de 2021.

A partir de 2021 haverá a necessidade de se implantar sistemas complementares para tratar a vazão da população excedente. Conforme estudo, sugere-se a implantação de uma unidade com capacidade para 15,0 L/s para entrar em operação a partir de 2022, atendendo a população projetada até 2027. Em 2028, deve-se entrar em operação outra unidade com capacidade de 20,0 L/s, atendendo a população projetada até 2033. A partir de 2034 deve entrar em operação outra unidade com capacidade para 20,0 L/s, que atenderá a população projetada até o ano de 2037 (final do horizonte de planejamento).

#### *8.2.2.4.Projeção da extensão de rede a ser instalada e número de ligações*

No Quadro 37 a seguir encontra-se a projeção da extensão da rede de abastecimento a ser instalada e o número de ligações estimadas no horizonte de planejamento.

**Quadro 37 –** Projeção da extensão de rede a ser instalada e numero de ligações.

| Período do Plano | Ano | População urbana projetada (hab) | População urbana atendida com rede coletora atualmente (hab) | Relação entre população atendida de atualmente e população projetada (%) | População urbana atendida com coleta - Proposto (hab) | Percentual de atendimento com coleta - Proposto (%) | Extensão da rede coletora necessária (Km) | Extensão da rede coletora a ser instalada (Km/ano) | Déficit (-) da rede coletora - Proposto (Km) | N° de ligações estimadas (un) | Déficit (-) de ligações (un) | N° de ligações a serem instaladas - Proposta (un/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 52.933,31 | 25.074,51 | 47,37% | 25.074,51 | 47,37% | 117,29 | 0,00 | 0,00 | 4.100 | 0,00 | 0 |
| | 2016 | 53.973,55 | 25.074,51 | 46,46% | 25.567,27 | 47,37% | 117,29 | 0,00 | 0,00 | 4.100 | 0,00 | 0 |
| | 2017 | 55.909,00 | 25.074,51 | 44,85% | 26.484,09 | 47,37% | 117,29 | 0,00 | 0,00 | 4.100 | 0,00 | 0 |
| Imediato | 2018 | 56.114,87 | 25.074,51 | 44,68% | 26.581,62 | 47,37% | 118,62 | 1,94 | 0,80 | 4.146 | -46,35 | 22 |
| | 2019 | 57.216,74 | 25.074,51 | 43,82% | 27.103,57 | 47,37% | 125,71 | 0,21 | 0,09 | 4.394 | -294,42 | 118 |
| | 2020 | 58.339,93 | 25.074,51 | 42,98% | 27.635,63 | 47,37% | 132,95 | 1,19 | 0,46 | 4.647 | -547,29 | 120 |
| Curto | 2021 | 59.484,87 | 25.074,51 | 42,15% | 32.716,68 | 55,00% | 140,32 | 1,26 | 0,47 | 4.905 | -805,05 | 1144 |
| | 2022 | 60.651,97 | 25.074,51 | 41,34% | 33.965,10 | 56,00% | 147,84 | 12,38 | 4,45 | 5.168 | -1.067,80 | 282 |
| | 2023 | 61.841,65 | 25.074,51 | 40,55% | 35.868,16 | 58,00% | 155,50 | 3,14 | 1,08 | 5.436 | -1.335,64 | 429 |
| | 2024 | 63.054,35 | 25.074,51 | 39,77% | 36.571,52 | 58,00% | 163,31 | 4,93 | 1,63 | 5.709 | -1.608,66 | 159 |
| | 2025 | 64.290,50 | 25.074,51 | 39,00% | 37.288,49 | 58,00% | 171,27 | 1,87 | 0,60 | 5.987 | -1.886,96 | 162 |
| Médio | 2026 | 65.550,56 | 25.074,51 | 38,25% | 38.019,32 | 58,00% | 179,39 | 1,96 | 0,60 | 6.271 | -2.170,64 | 165 |
| | 2027 | 66.834,97 | 25.074,51 | 37,52% | 43.442,73 | 65,00% | 187,66 | 2,05 | 0,59 | 6.560 | -2.459,80 | 1221 |
| | 2028 | 68.144,21 | 25.074,51 | 36,80% | 47.700,95 | 70,00% | 196,09 | 15,61 | 4,30 | 6.855 | -2.754,55 | 959 |
| | 2029 | 69.478,76 | 25.074,51 | 36,09% | 48.635,13 | 70,00% | 204,69 | 12,54 | 3,28 | 7.155 | -3.055,00 | 211 |
| Longo | 2030 | 70.839,09 | 25.074,51 | 35,40% | 49.587,36 | 70,00% | 213,45 | 2,81 | 0,70 | 7.461 | -3.361,25 | 215 |
| | 2031 | 72.225,70 | 25.074,51 | 34,72% | 50.557,99 | 70,00% | 222,38 | 2,93 | 0,69 | 7.773 | -3.673,42 | 219 |
| | 2032 | 73.639,08 | 25.074,51 | 34,05% | 55.229,31 | 75,00% | 231,48 | 3,05 | 0,67 | 8.092 | -3.991,62 | 1052 |
| | 2033 | 75.337,42 | 25.074,51 | 33,28% | 56.503,06 | 75,00% | 242,42 | 15,03 | 3,09 | 8.474 | -4.373,97 | 287 |
| | 2034 | 76.810,37 | 25.074,51 | 32,64% | 61.448,30 | 80,00% | 251,91 | 4,18 | 0,80 | 8.806 | -4.705,58 | 1114 |
| | 2035 | 78.311,75 | 25.074,51 | 32,02% | 62.649,40 | 80,00% | 261,57 | 16,52 | 2,94 | 9.144 | -5.043,59 | 271 |
| | 2036 | 79.842,09 | 25.074,51 | 31,41% | 67.865,77 | 85,00% | 271,43 | 4,08 | 0,67 | 9.488 | -5.388,12 | 1175 |
| | 2037 | 81.401,94 | 25.074,51 | 30,80% | 69.191,65 | 85,00% | 281,48 | 18,04 | 2,71 | 9.839 | -5.739,29 | 299 |

*8.2.2.5.Projeção da vazão de esgoto nos assentamentos e comunidades dispersas*

Do Quadro 38 ao Quadro 45 encontram-se as projeções das vazões de esgoto para as comunidades rurais, assentamentos rurais e população rural dispersa.

**Quadro 38 –** Projeção da vazão de esgoto para a população rural dispersa.

| Período do Plano | Ano | População rural dispersa (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 4.934,06 | 5,94 | 10,69 | 7,13 |
| Imediato | 2020 | 4.845,63 | 5,83 | 10,50 | 7,00 |
| Curto | 2025 | 4.831,03 | 5,82 | 10,47 | 6,98 |
| Médio | 2029 | 4.772,38 | 5,74 | 10,34 | 6,89 |
| Longo | 2037 | 4.228,20 | 5,09 | 9,16 | 6,11 |

**Quadro 39 –** Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Ouro Verde.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 120,00 | 0,14 | 0,26 | 0,17 |
| Imediato | 2020 | 125,00 | 0,15 | 0,27 | 0,18 |
| Curto | 2025 | 125,00 | 0,15 | 0,27 | 0,18 |
| Médio | 2029 | 125,00 | 0,15 | 0,27 | 0,18 |
| Longo | 2037 | 125,00 | 0,15 | 0,27 | 0,18 |

**Quadro 40 –** Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Santa Lúcia.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 160,00 | 0,19 | 0,35 | 0,23 |
| Imediato | 2020 | 166,00 | 0,20 | 0,36 | 0,24 |
| Curto | 2025 | 166,00 | 0,20 | 0,36 | 0,24 |
| Médio | 2029 | 166,00 | 0,20 | 0,36 | 0,24 |
| Longo | 2037 | 166,00 | 0,20 | 0,36 | 0,24 |

**Quadro 41 –** Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Ourolanda e Pista Nova.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horária (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 260,00 | 0,31 | 0,56 | 0,38 |
| Imediato | 2020 | 270,00 | 0,33 | 0,59 | 0,39 |
| Curto | 2025 | 270,00 | 0,33 | 0,59 | 0,39 |
| Médio | 2029 | 270,00 | 0,33 | 0,59 | 0,39 |
| Longo | 2037 | 270,00 | 0,33 | 0,59 | 0,39 |

**Quadro 42 –** Projeção da vazão de esgoto para a população da comunidade rural Pista do Cabeça.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 360,00 | 0,43 | 0,78 | 0,52 |
| Imediato | 2020 | 373,00 | 0,45 | 0,81 | 0,54 |
| Curto | 2025 | 373,00 | 0,45 | 0,81 | 0,54 |
| Médio | 2029 | 373,00 | 0,45 | 0,81 | 0,54 |
| Longo | 2037 | 373,00 | 0,45 | 0,81 | 0,54 |

**Quadro 43 –** Projeção da vazão de esgoto para a população das comunidades rurais Setor Mundo Novo.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 1.200,00 | 1,44 | 2,60 | 1,73 |
| Imediato | 2020 | 1.243,00 | 1,50 | 2,69 | 1,80 |
| Curto | 2025 | 1.243,00 | 1,50 | 2,69 | 1,80 |
| Médio | 2029 | 1.243,00 | 1,50 | 2,69 | 1,80 |
| Longo | 2037 | 1.243,00 | 1,50 | 2,69 | 1,80 |

**Quadro 44 –** Projeção da vazão de esgoto para a população do Assentamento Vila Rural I.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 704,00 | 0,85 | 1,53 | 1,02 |
| Imediato | 2020 | 729,00 | 0,88 | 1,58 | 1,05 |
| Curto | 2025 | 729,00 | 0,88 | 1,58 | 1,05 |
| Médio | 2029 | 729,00 | 0,88 | 1,58 | 1,05 |
| Longo | 2037 | 729,00 | 0,88 | 1,58 | 1,05 |

**Quadro 45 –** Projeção da vazão de esgoto para a população do Assentamento Vila Rural II.

| Período do Plano | Ano | População (hab) | Vazão média (L/s) | Vazão máxima horaria (L/s) | Vazão máxima diária (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 132,00 | 0,16 | 0,29 | 0,19 |
| Imediato | 2020 | 137,00 | 0,16 | 0,30 | 0,20 |
| Curto | 2025 | 137,00 | 0,16 | 0,30 | 0,20 |
| Médio | 2029 | 137,00 | 0,16 | 0,30 | 0,20 |
| Longo | 2037 | 137,00 | 0,16 | 0,30 | 0,20 |

### 8.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O município de Alta Floresta já dispõe de sistema de esgotamento sanitário que deverá ser ampliado e adequado conforme a necessidade. A tomada de decisão quando ao processo futuro a ser adotado para o tratamento das fases liquidas e sólida deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

A seguir são apresentas algumas alternativas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados em estações de tratamento de esgoto, sendo os sistemas biológicos os mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais não tóxicos (VON SPERLING, 2005; PHILIPPI JR., 2005):

- **Lagoas de estabilização**: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
    - Lagoa anaeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor;

- Lagoa facultativa: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário);
- Lagoa de maturação: são usadas no final de um sistema clássico de lagoas de estabilização, e através delas almeja-se a melhoria da qualidade do efluente anteriormente tratado, pela redução de organismos patogênicos, particularmente coliformes fecais;
- Lagoa aeróbia: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido à presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.

- **Disposição no solo**: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
  - Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
  - Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
  - Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
  - Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é

intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.

- Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

- **Sistemas Anaeróbios**: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente.
  - Filtro Anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária;
  - Reator Anaeróbio: Reator Anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB- Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
- **Lodos Ativados**: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
  - Lodos Ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária;
  - Lodos Ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência

da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas. O lodo excedente encontra-se estabilizado;

- Lodos Ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
- Lodos Ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera;
- Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade a montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo

- **Reatores aeróbios com biofilmes**: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
- **Filtro de baixa carga**: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
- **Filtro de alta carga**: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
- **Biofiltro aerado submerso**: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.

- **Biodisco**: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
- **Filtração**: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
- **Osmose reversa:** membrana semipermeável.
- **Adsorção em carvão ativado**: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
- **Oxidação por ozonização:** utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo.
- **Troca iônica:** troca iônica seletiva de íons específicos.

Seguir são apresentadas ainda as eficiências de diversos sistemas de tratamento de esgoto.

**Quadro 46 –** Eficiências típicas dos principais sistemas de tratamento de esgoto.

| Sistemas de tratamento | Eficiência na remoção (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | DBO | N | P | Coliformes |
| Tratamento Preliminar | 0 - 5 | 0 | 0 | 0 |
| Tratamento Primário | 35 - 40 | 10 - 25 | 10 - 20 | 30 - 40 |
| Lagoa Facultativa | 70 - 85 | 30 - 50 | 20 - 60 | 60 - 99 |
| Lagoa Anaeróbia – Lagoa Facultativa | 70 - 90 | 30 - 50 | 20 - 60 | 60 - 99,9 |
| Lagoa Aerada Facultativa | 70 - 90 | 30 - 50 | 20 - 60 | 60 - 96 |
| Lagoa Aerada Mistura Completa - Lagoa Decantação | 70 - 90 | 30 - 50 | 20 - 60 | 60 - 99 |
| Lodos Ativados – Convencional | 85 - 93 | 30 - 40 | 30 - 45 | 60 - 90 |
| Lodos Ativados (Aeração Prolongada) | 93 - 98 | 15 - 30 | 10 - 20 | 65 - 90 |
| Lodos Ativados (Fluxo Intermitente) | 85 - 95 | 30 - 40 | 30 - 45 | 60 - 90 |
| Filtro Biológico (Baixa Carga) | 85 - 93 | 30 - 40 | 30 - 45 | 60 - 90 |
| Filtro Biológico (Alta Carga) | 80 - 90 | 30 - 40 | 30 - 45 | 60 - 90 |
| Biodiscos | 85 - 93 | 30 - 40 | 30 - 45 | 60 - 90 |
| Reator Anaeróbio de Manta de Lodo | 60-80 | 10 - 25 | 10 - 20 | 60 - 90 |
| Fossa Séptica – Filtro Anaeróbio | 70 - 90 | 10 - 25 | 10 - 20 | 60 - 90 |
| Infiltração Lenta | 94 - 99 | 65 – 95 | 75 - 99 | > 99 |

**Quadro 46 –** Eficiências típicas dos principais sistemas de tratamento de esgoto.

| Sistemas de tratamento | Eficiência na remoção (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | DBO | N | P | Coliformes |
| Infiltração Rápida | 86 - 98 | 10 – 80 | 30 - 99 | > 99 |
| Infiltração Subsuperficial | 90 - 98 | 10 - 40 | 85 - 95 | > 99 |
| Escoamento Superficial | 85 - 95 | 10 - 80 | 20 - 50 | 90 ≥ 99 |

Fonte: Von Sperling (1996).

Para o atendimento unifamiliar podem ser utilizados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial, etc). A seguir segue uma listagem de diversas alternativas individuais que podem ser utilizadas especialmente na área rural.

## Tanques Sépticos

São largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. As alternativas para o tratamento de tanques sépticos podem ser:

- Sumidouro - são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas,

podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático;

- Valas de infiltração - sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros;
- Wetlands - pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias;
- Filtro anaeróbio - caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas

**Bacia de evapotranspiração**

É conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e evita a poluição do solo, das águas superficiais e do

lençol freático. Nele os resíduos humanos são transformados em nutrientes para plantas e a água só sai por evaporação, portanto completamente limpa (VIEIRA, 2010).

Um pré-requisito para o uso da BET é a separação da água servida na casa, em cinza e negra. Apenas a água negra, a que sai dos sanitários, deve ir para a BET. A água cinza, aquela que sai da máquina de lavar, pias e chuveiros, deve ir para outro sistema de tratamento (VIEIRA, 2010).

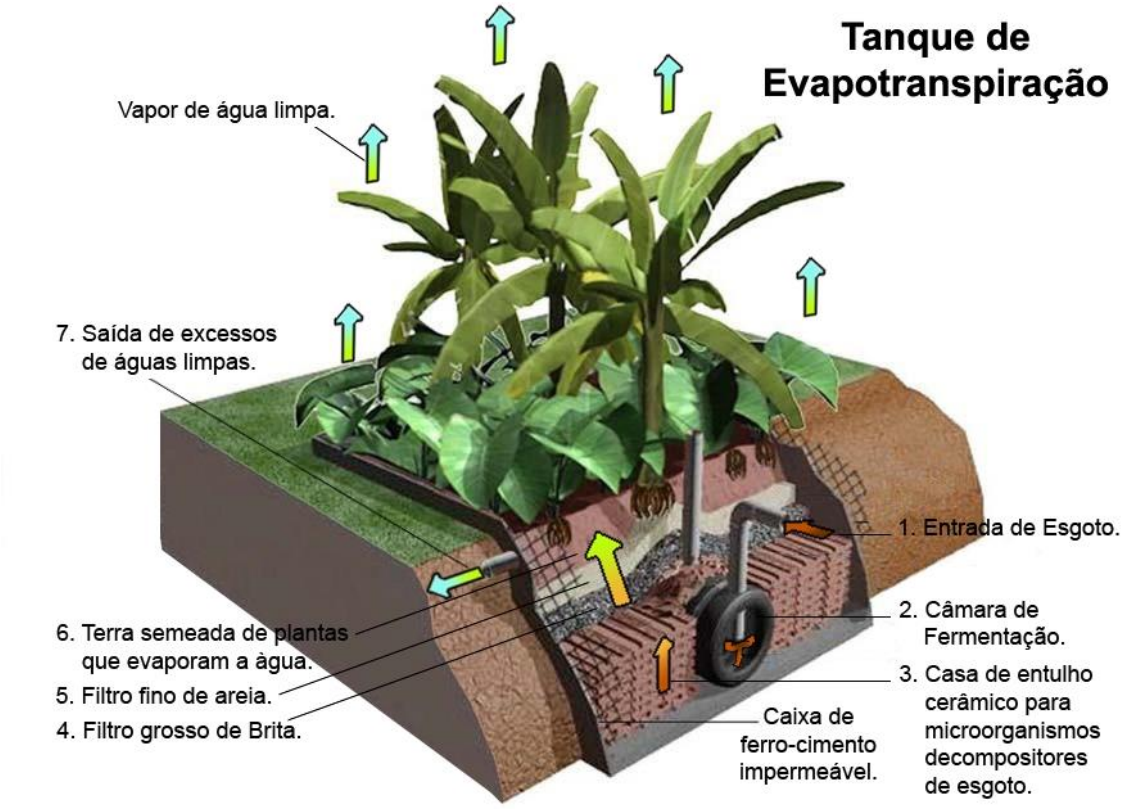


**Figura 7 –** Bacia de evapotranspiração.
Fonte: http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/

## Círculo de bananeiras

O círculo de bananeira é usado para tratar as águas usadas da casa (pias, tanques e chuveiros), as chamadas águas cinzas. Ele também beneficia a produção de bananas em escala humana (VIEIRA, 2006).

Essa técnica originou-se da observação dos efeitos dos fortes ventos sobre a cultura dos cocos. Numa clareira os coqueiros caídos davam origem a círculos de coqueiros que nasciam, se desenvolviam e produziam melhor do que quando sós. O padrão natural observado foi que no centro do círculo se depositavam folhas, ramos, frutos, etc, que retinham a umidade e concentravam nutrientes, beneficiando a cultura dos coqueiros. Dessa observação, passou-se em seguida às experiências com outras culturas, como a da banana (VIEIRA, 2006).

No caso das bananeiras percebeu-se que elas, como outras plantas de folhas largas como o mamoeiro, evaporavam grandes quantidades de água e estabeleceu-se assim uma relação com as águas cinzas das residências. Essa ligação é feita entre a necessidade de se tratar a águas que saem das pias e chuveiros das residências com a grande capacidade de evaporar (tratar) dos círculos de bananeiras. E isso é uma das bases do design na permacultura, estabelecer relações positivas, sinérgicas entre os elementos de um sistema vivo (VIEIRA, 2006).

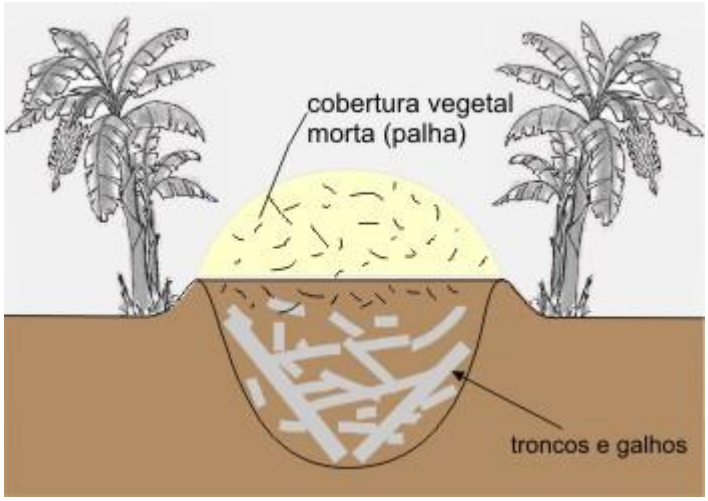


**Figura 8 –** Círculo de bananeiras.
Fonte: Vieira (2006)

## Fossa Séptica Biodigestora

Sistema de esgoto sanitário composto por três caixas coletoras com 1.000 litros cada uma. Ficam enterradas no solo, funcionam conectadas exclusivamente ao vaso

sanitário e são interligadas entre si por tubos e conexões de PVC. O processo utiliza esterco bovino fresco ou de outro animal ruminante, a exemplo de cabras e ovelhas, para eliminar micróbios e bactérias dos dejetos expelidos pelo ser humano (TECNOLOGIA SOCIAL, 2010).

No final do processo de Biodigestão, é produzido um adubo natural líquido, sem cheiro desagradável nem vermes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Ele pode ser utilizado para fertilizar e irrigar o solo, contribuindo para melhorar a qualidade do solo e também a renda dos agricultores. Substitui o esgoto a céu aberto e as fossas rudimentares, também chamadas fossas “negras”, que nada mais são do que buracos abertos na terra (TECNOLOGIA SOCIAL, 2010).

**Figura 9 –** Fossa Séptica Biodigestora.

## Banheiro Ecológico

No banheiro ecológico a urina é separado das fezes, isso quer dizer que os excrementos sólidos são separados do liquido. O vaso sanitário tem duas câmaras, para separar o liquido do sólido. O Vaso Sanitário Ecológico Seco foi criado pelo Centro de Innovación en Tecnolgia Alternativa, no México, onde quase metade da água usada em uma casa mexicana vai pelo ralo. O banheiro tanto economiza água quanto transforma os dejetos em fertilizante.

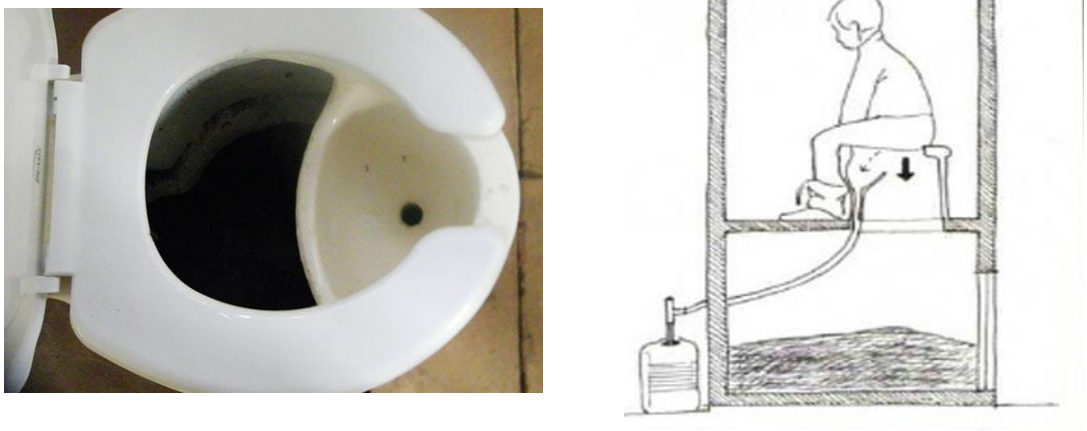

**Figura 10 –** Fossa Séptica Biodigestora.
Fonte: http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/

### 8.2.4. Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada

Segundo Moussavi et al (2010), o processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas.

O termo descentralizado é definido por diversos autores, e segundo Libralato et al (2012) é uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas

locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008).

Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

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

8.3.INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com base na estimativa de área ocupada pela população urbana, levantamento das ruas pavimentadas e não pavimentadas e no levantamento da drenagem existente no município.

**Quadro 47 –** Informações utilizadas na projeção.

| | | |
|---|---|---|
| Área urbana (2015): | 25,99 | Km² |
| Densidade populacional (2015): | 2.036,68 | hab/km² |
| Taxa: | 0,00049 | km²/hab |
| Percentual de urbanização: | 87,09% | % |
| Estimativa de ruas pavimentadas: | 118.796,25 | m |
| Estimativa de ruas não pavimentadas: | 151.892,00 | m |
| Galerias de águas pluviais estimado: | 15.258,00 | m |

No Quadro 48 a seguir é apresentada a evolução da mancha urbana para o município de Alta Floresta.

**Quadro 48 –** Projeção da ocupação urbana.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População urbana projetada (hab) | Área Urbana Estimada (Km²) |
|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2017 | 62.904,00 | 55.909,00 | 27,46 |
| Imediato | 2020 | 66.228,56 | 58.339,93 | 28,65 |
| Curto | 2025 | 72.164,53 | 64.290,50 | 31,57 |
| Médio | 2029 | 77.294,14 | 69.478,76 | 34,12 |
| Longo | 2037 | 88.673,14 | 81.401,94 | 39,97 |

A tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana escoem a água precipitada o mais rápido

possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

No Quadro 49 a seguir é apresentada uma estimativa da extensão de rede de drenagem de águas pluviais a ser executada nas ruas pavimentadas e não pavimentadas.

**Quadro 49 –** Estimativa da extensão de rede de águas pluviais a ser executada.

| Período do Plano | Ano | Ruas pavimentadas | | Ruas não pavimentadas | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Estimativa de ruas pavimentadas existentes (m) | Estimativa de metragem de rede pluvial a ser implantada (m) | Estimativa de ruas não pavimentadas existentes (m) | Estimativa de metragem de rede pluvial a ser implantada (m) |
| Diagnóstico | 2015 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 0,00 |
| | 2016 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 0,00 |
| | 2017 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 0,00 |
| Imediato | 2018 | 118.796,25 | 831,57 | 151.892,00 | 1.063,24 |
| | 2019 | 118.796,25 | 831,57 | 151.892,00 | 1.063,24 |
| | 2020 | 118.796,25 | 831,57 | 151.892,00 | 1.063,24 |
| Curto | 2021 | 118.796,25 | 1.247,36 | 151.892,00 | 1.594,87 |
| | 2022 | 118.796,25 | 1.247,36 | 151.892,00 | 1.594,87 |
| | 2023 | 118.796,25 | 1.247,36 | 151.892,00 | 1.594,87 |
| | 2024 | 118.796,25 | 2.078,93 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2025 | 118.796,25 | 2.078,93 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| Medio | 2026 | 118.796,25 | 4.157,87 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2027 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2028 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2029 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| Longo | 2030 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2031 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2032 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2033 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2034 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 2.658,11 |
| | 2035 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 5.316,22 |
| | 2036 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 5.316,22 |
| | 2037 | 118.796,25 | 0,00 | 151.892,00 | 5.316,22 |

Nas ruas que apresentam pavimentação sugere-se a execução de rede de drenagem nos pontos de ocorrência de alagamentos.

Para as ruas não pavimentadas, a drenagem será executada aos poucos, em cerca de 30% da metragem total, antes da pavimentação das mesmas.

### 8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

#### *8.3.2.1. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água*

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, zica, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e sensibilização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário a elaboração e implantação de programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população local nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a solução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo, pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: o exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática;
- Deficiência no sistema de varrição e coleta dos contenedores públicos: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos sólidos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. São geralmente esporádicos, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

Como medida de controle pode-se citar as seguintes ações:

- Sensibilizar a população sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos;
- Instituir ações por parte da prefeitura, instalando e dando manutenção nos dispositivos de coleta em locais públicos e intensificar a fiscalização;
- Utilização de dispositivos de retenção de sólidos na microcrenagem.

### 8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

Os sistemas de drenagem clássicos têm como princípio de funcionamento a transferência rápida das águas pluviais de montante para jusante, e tendem a aumentar a frequência das inundações. Estes sistemas alteram o ambiente natural dos rios e córregos urbanos, e dependendo das características de ocupação da bacia contribuem ainda para o aumento da poluição dos corpos d'água receptores. As soluções para os problemas de drenagem devem buscar melhores alternativas, tanto do ponto de vista hidrológico como do meio ambiente urbano.

Neste sentido, as técnicas de controle na fonte, diferentemente dos sistemas clássicos, se baseiam na retenção e na infiltração das águas da chuva, e colaboram para a sustentabilidade do sistema de drenagem. Estas medidas visam o rearranjo temporal e espacial das vazões e, no caso de estrutural de infiltração, contribuem para a diminuição do volume escoado, reduzindo a probabilidade de inundações a jusante.

As técnicas de controle na fonte, também conhecidas por medidas compensatórias, BMP (*Best Managment Practices*) ou LID (*Low Impact Development*) podem ser divididas em não estruturais e estruturais. As medidas estruturais são basicamente regulamentações voltadas para o gerenciamento do uso do solo e o manejo sustentável das águas pluviais. As medidas estruturais são as intervenções de pequeno a médio porte, como é o caso de obras pontuais ou lineares, até intervenções que podem controlar o escoamento de grandes áreas, no caso de bacias de detenção.

A seguir são descritas algumas medidas estruturais de controle na fonte.

**Trincheiras de Infiltração e Detenção**

Estes dispositivos caracterizam-se por apresentar uma estrutura linear, podendo ser implantados na superfície ou em pequenas profundidades, e têm por objetivo coletar as águas do escoamento superficial afluente de áreas impermeáveis adjacentes. Além de favorecer a infiltração, estes dispositivos também propiciam o armazenamento temporário das águas pluviais. São estruturas que apresentam enorme versatilidade, podendo ser implantados em canteiros centrais e passeios, ao longo do sistema viário ou

ainda junto à estacionamentos, jardins, terrenos esportivos e áreas verdes em geral (BAPTISTA et al., 2005).

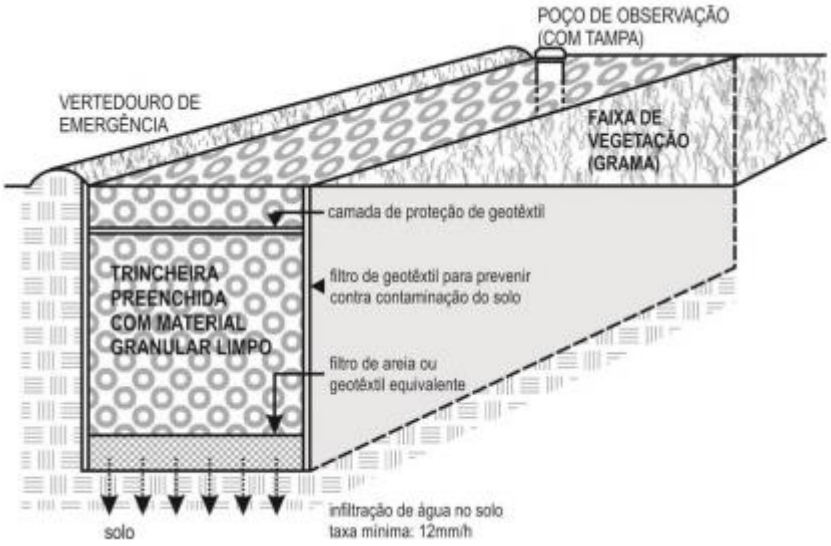


**Figura 11 –** Esquema de uma trincheira de infiltração.
Fonte: Tominaga (2013).

## Poços de Infiltração

Dispositivos de infiltração das águas pluviais bastante semelhante às trincheiras de infiltração, contudo com uma configuração pontual diferindo da estrutura linear de uma trincheira. São capazes de drenar pequenas áreas, de alguns metros quadrados até milhares de metros quadrados. Uma vantagem deste tipo de medida é a capacidade de integração com o meio ambiente urbano, pois ocupa pequenos espaços e é bastante discreto.

A capacidade de armazenamento destes dispositivos é baixa, entretanto estas técnicas podem ser adotadas como complemento a outras medidas de controle na fonte, como as bacias de detenção, servindo de exutório (BAPTISTA et al., 2005).

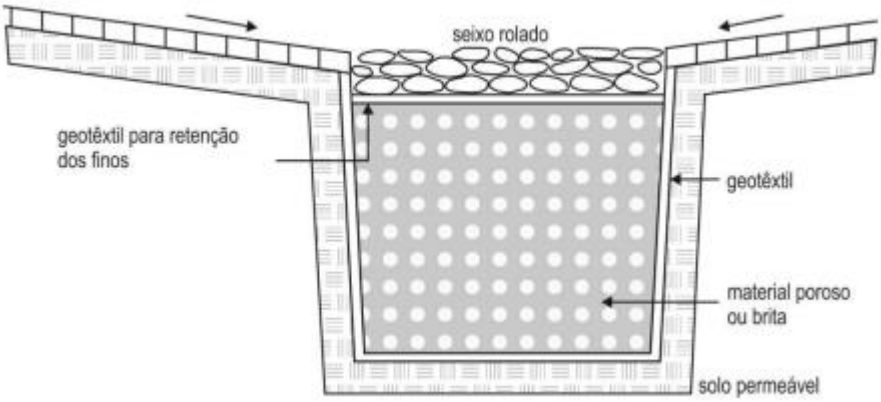


**Figura 12 –** Esquema de um poço de infiltração.
Fonte: Tominaga (2013).

## Valas Vegetadas

As valas vegetadas são dispositivos bastante simples constituídos por depressões escavadas no solo, cujo objetivo, é recolher as águas pluviais e efetuar seu armazenamento temporário, além de favorecer a infiltração e a retenção de poluentes (TOMINAGA, 2013).

Com relação ao funcionamento, as valas concentram o escoamento superficial das áreas adjacentes favorecendo a infiltração ao longo do seu comprimento. A partir do momento em que o volume que escoa para dentro da vala supera sua capacidade de infiltração, esta começa a funcionar como um reservatório de detenção. Por meio do processo de infiltração e decantação, as valas também são capazes derreter uma parcela da carga difusa do escoamento (TOMINAGA, 2013).

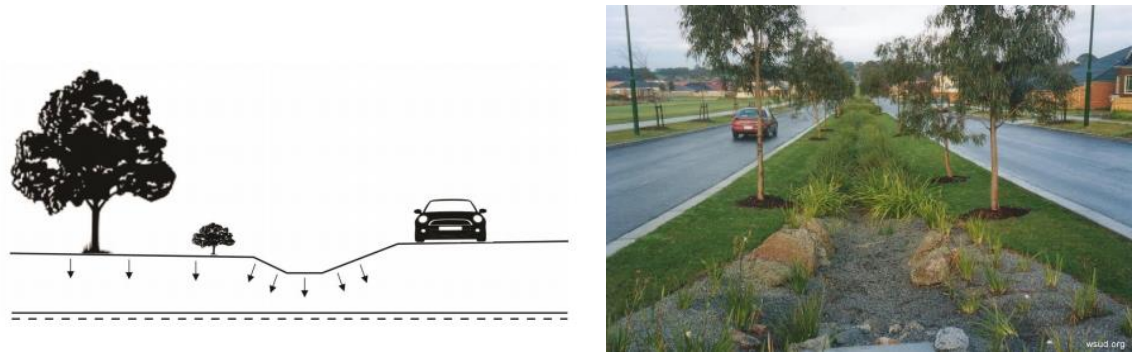

**Figura 13 –** Vala Vegetada.
Fonte: Tominaga (2013).

## Pavimento Poroso ou Permeável

Em áreas urbana densamente ocupadas, as superfícies destinadas ao sistema viário e às áreas de estacionamento podem ocupar áreas consideráveis da bacia de drenagem. Usualmente, o revestimento usado nestas áreas corresponde aos pavimentos tradicionais impermeáveis, o que tem aumentado consideravelmente o escoamento superficial e, consequentemente os problemas de inundações nas cidades (TOMINAGA, 2013).

Neste sentido a adoção de pavimentos permeáveis e porosos contribui para o controle dos deflúvios superficiais, por meio de retenção e infiltração, bem como apresentam alta capacidade para a remoção de poluentes solúveis e particulados. Os pavimentos permeáveis são indicados, principalmente, para área com tráfego leve, como é o caso de estacionamento e condomínios residenciais (TOMINAGA, 2013).

Nos revestimentos permeáveis o corpo do material não é necessariamente poroso, como é o caso dos blocos de concreto onde a água infiltra por entre os blocos ou seus vazios, que podem ser preenchidos com grama, areia ou brita. Enquanto que nos revestimentos porosos, a água infiltra no próprio revestimento, caso dos blocos de concreto porosos e do concreto asfáltico poroso (TOMINAGA, 2013).

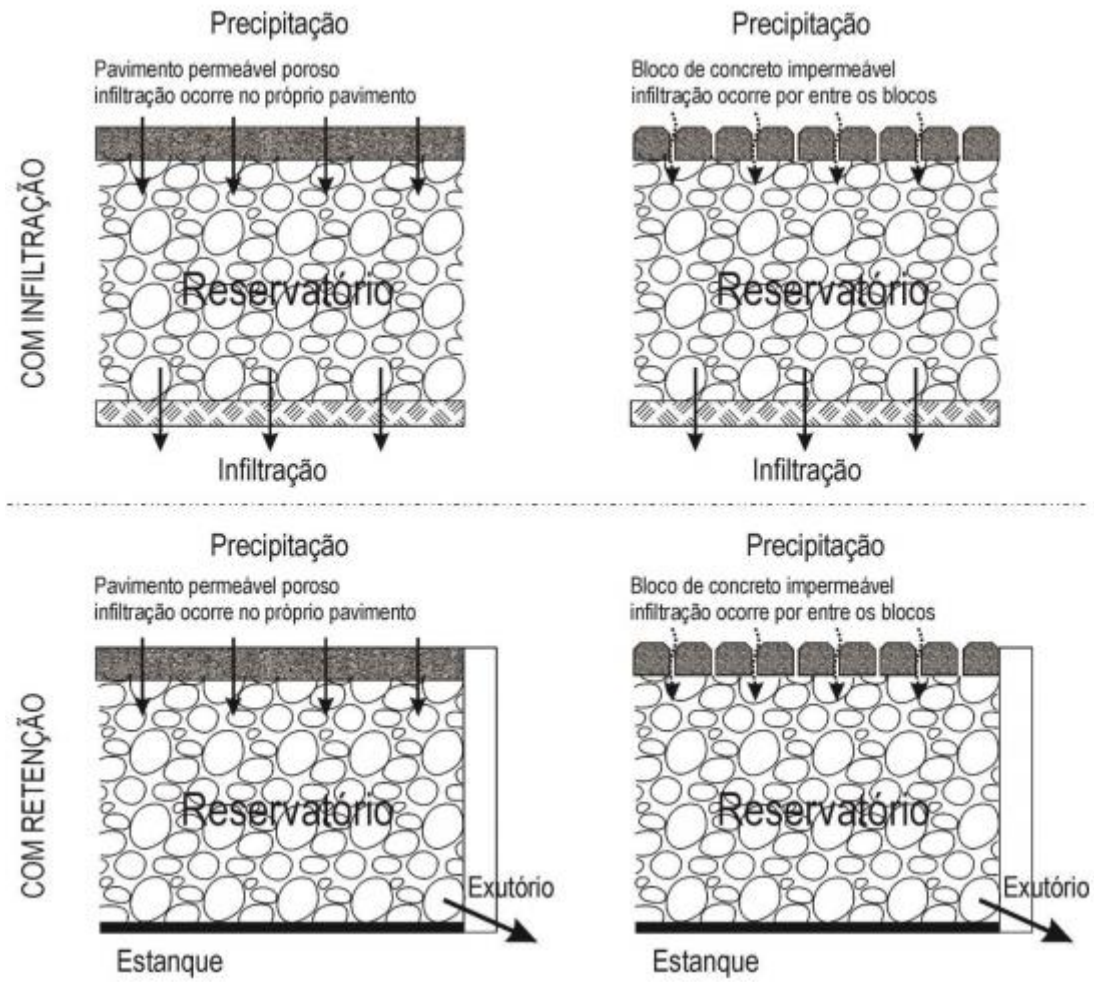


**Figura 14 –** Esquema do funcionamento de revestimentos permeáveis.
Fonte: Tominaga (2013).

## Telhados Armazenadores

Os telhados armazenadores contribuem para a redução dos efeitos causados pela impermeabilização no escoamento superficial, restituindo em partes as funções hidrológicas existentes anteriormente à implantação de edificações. Estas estruturas contribuem para a atenuação dos picos de cheia e redução dos volumes escoados, pois são capazes de reter temporariamente os volumes precipitados, que após o evento de chuva são liberados lentamente para o sistema de drenagem (TOMINAGA, 2013).

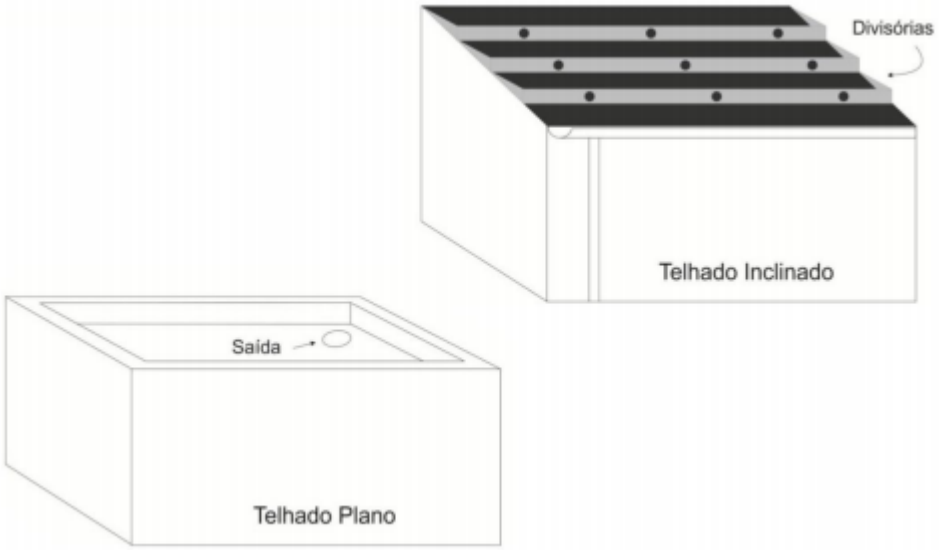


**Figura 15 –** Esquema de telhado armazenador plano e inclinado.
Fonte: Tominaga (2013).

## Jardins de Chuva

Os jardins de chuva ou estruturas de biorretenção se encaixam na categoria de filtros que utilizam da atividade biológica (plantas e microrganismos) para limpar as aguas do escoamento superficial, além de contribuir para a atenuação dos picos de cheia ou, no caso das estruturas infiltrantes, para a diminuição dos volumes escoados (TOMINAGA, 2013).

São estruturas pouco profundas que podem ser implantadas em locais adjacentes a estacionamento, vias públicas, áreas residenciais ou comerciais, em geral, áreas densamente urbanizadas e pequenas.

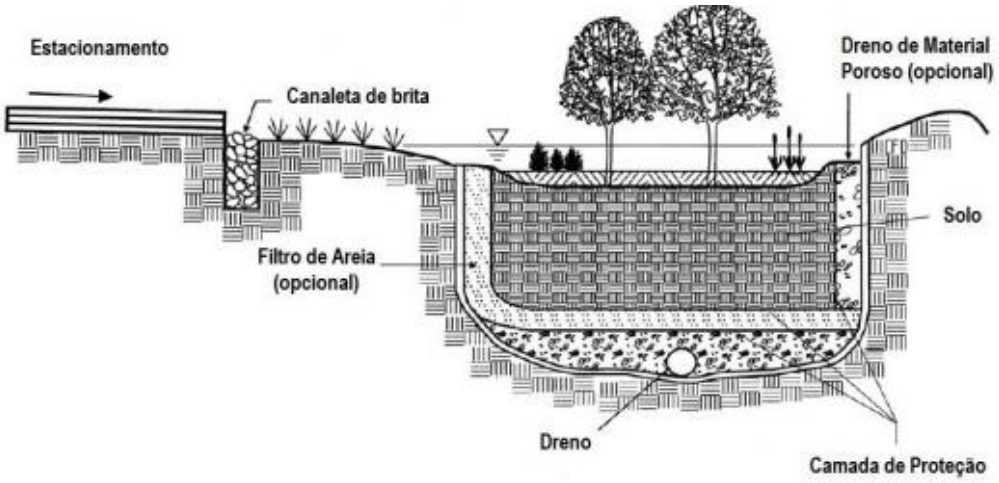


**Figura 16 –** Esquema de um jardim de chuva de detenção em área de estacionamento.
Fonte: Tominaga (2013).

## Microrreservatórios ou Cisternas

Estas estruturas compreendem pequenos reservatórios, que usualmente podem ser implantados no próprio lote, cuja função principal é o armazenamento de volumes de chuva, contribuindo para o amortecimento do pico de cheia. Outra característica de grande importância é a possibilidade de utilização do volume de água armazenado para outros fins, como: irrigação de jardins e lavagem de superfícies (TOMINAGA, 2013).

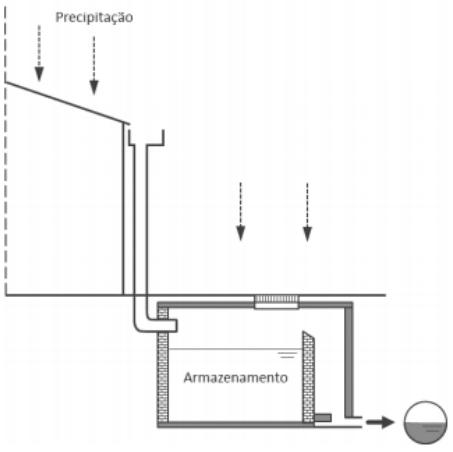


**Figura 17 –** Esquema de um microrreservatório fechado.
Fonte: Tominaga (2013).

Medidas de controle na fonte devem fazer parte do planejamento integrado de sistemas de drenagem, tanto em novos loteamentos como em áreas já ocupadas. No caso de sistemas de drenagem de áreas com ocupação consolidada estas medidas devem ser implantadas para aumentar a eficácia dos sistemas existente (TOMINAGA, 2013).

### 8.3.4. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais. Mas, com a urbanização, é comum sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição, pois, ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

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. Nessa situação, o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água. Seguem algumas medidas para o tratamento de fundos de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas de risco (APP) irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas a inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização das matas ciliares ao longo de mananciais naturais;
- Redução dos processos erosivos visando à estabilização de leitos e margens;

- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas e redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, com a 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)**

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

As faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

**Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais,

dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

# 8.4.INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## 8.4.1. Estimativa dos resíduos sólidos urbano e rural

Para a estimativa da geração de resíduos sólidos urbano e rural utilizou-se para o cálculo a geração per capita de 0,853 kg/hab.dia.

Para a atualização do índice, foram utilizadas as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

No Quadro 50 é apresentada a geração de resíduos sólidos para a área urbana de Alta Floresta, já no Quadro 51 é apresentada a geração de resíduos para a área rural, considerando-se a população dispersa e a população das comunidades rurais. No Quadro 52 é apresentada a estimativa da produção total de resíduos a ser coletada pela prefeitura, ou seja, população urbana e população das comunidades e assentamentos rurais.

**Quadro 50 –** Geração de resíduos sólidos para a população urbana.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População urbana projetada (hab) | Produção per capita (Kg/hab.dia) | Geração de resíduo (T/dia) | Geração de resíduo (T/mês) | Geração de resíduo (T/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 60.781 | 52.933 | 0,85 | 45,15 | 1.354,56 | 16.480,52 |
| | 2016 | 61.833 | 53.974 | 0,85 | 46,04 | 1.381,18 | 16.804,40 |
| | 2017 | 62.904 | 55.909 | 0,85 | 47,69 | 1.430,71 | 17.406,99 |
| Imediato | 2018 | 63.993 | 56.115 | 0,86 | 48,34 | 1.450,34 | 17.645,80 |
| | 2019 | 65.101 | 57.217 | 0,87 | 49,79 | 1.493,61 | 18.172,21 |
| | 2020 | 66.229 | 58.340 | 0,88 | 51,27 | 1.538,16 | 18.714,23 |
| Curto | 2021 | 67.375 | 59.485 | 0,89 | 52,80 | 1.584,03 | 19.272,32 |
| | 2022 | 68.542 | 60.652 | 0,90 | 54,38 | 1.631,26 | 19.846,95 |
| | 2023 | 69.729 | 61.842 | 0,91 | 56,00 | 1.679,89 | 20.438,60 |
| | 2024 | 70.936 | 63.054 | 0,91 | 57,67 | 1.729,96 | 21.047,79 |
| | 2025 | 72.165 | 64.291 | 0,92 | 59,38 | 1.781,51 | 21.675,03 |
| Medio | 2026 | 73.414 | 65.551 | 0,93 | 61,15 | 1.834,59 | 22.320,85 |
| | 2027 | 74.685 | 66.835 | 0,94 | 62,97 | 1.889,24 | 22.985,79 |

**Quadro 50 –** Geração de resíduos sólidos para a população urbana.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População urbana projetada (hab) | Produção per capita (Kg/hab.dia) | Geração de resíduo (T/dia) | Geração de resíduo (T/mês) | Geração de resíduo (T/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2028 | 75.979 | 68.144 | 0,95 | 64,85 | 1.945,51 | 23.670,42 |
| | 2029 | 77.294 | 69.479 | 0,96 | 66,78 | 2.003,45 | 24.375,33 |
| Longo | 2030 | 78.633 | 70.839 | 0,97 | 68,77 | 2.063,10 | 25.101,10 |
| | 2031 | 79.994 | 72.226 | 0,98 | 70,82 | 2.124,52 | 25.848,35 |
| | 2032 | 81.379 | 73.639 | 0,99 | 72,93 | 2.187,76 | 26.617,72 |
| | 2033 | 82.788 | 75.337 | 1,00 | 75,35 | 2.260,60 | 27.503,92 |
| | 2034 | 84.222 | 76.810 | 1,01 | 77,59 | 2.327,84 | 28.322,08 |
| | 2035 | 85.680 | 78.312 | 1,02 | 79,90 | 2.397,08 | 29.164,43 |
| | 2036 | 87.164 | 79.842 | 1,03 | 82,28 | 2.468,36 | 30.031,70 |
| | 2037 | 88.673 | 81.402 | 1,04 | 84,72 | 2.541,75 | 30.924,60 |

**Quadro 51 –** Geração de resíduos sólidos para a população rural.

| Período do Plano | Ano | População rural projetada (hab) | População rural concentrada - comunidades (hab) | População rural dispersa (hab) | Produção *per capita* (Kg/hab.dia) | População rural concentrada - comunidades | | | População rural dispersa | | | População rural total | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Geração de resíduo (T/dia) | Geração de resíduo (T/mês) | Geração de resíduo (T/ano) | Geração de resíduo (T/dia) | Geração de resíduo (T/mês) | Geração de resíduo (T/ano) | Geração de resíduo (T/dia) | Geração de resíduo (T/mês) | Geração de resíduo (T/ano) |
| Diagnóstico | 2015 | 7.848 | 2.936 | 4.912 | 0,85 | 2,50 | 75,13 | 914,11 | 4,19 | 125,69 | 1.529,19 | 6,69 | 200,82 | 2.443,30 |
| | 2016 | 7.860 | 2.936 | 4.924 | 0,85 | 2,50 | 75,13 | 914,11 | 4,20 | 126,00 | 1.532,99 | 6,70 | 201,13 | 2.447,10 |
| | 2017 | 7.870 | 2.936 | 4.934 | 0,85 | 2,50 | 75,13 | 914,11 | 4,21 | 126,26 | 1.536,19 | 6,71 | 201,39 | 2.450,30 |
| Imediato | 2018 | 7.878 | 3.039 | 4.839 | 0,86 | 2,62 | 78,55 | 955,64 | 4,17 | 125,08 | 1.521,77 | 6,79 | 203,62 | 2.477,41 |
| | 2019 | 7.885 | 3.043 | 4.842 | 0,87 | 2,65 | 79,44 | 966,47 | 4,21 | 126,39 | 1.537,69 | 6,86 | 205,82 | 2.504,16 |
| | 2020 | 7.889 | 3.043 | 4.846 | 0,88 | 2,67 | 80,23 | 976,13 | 4,26 | 127,76 | 1.554,38 | 6,93 | 207,99 | 2.530,51 |
| Curto | 2021 | 7.890 | 3.043 | 4.847 | 0,89 | 2,70 | 81,03 | 985,89 | 4,30 | 129,08 | 1.570,52 | 7,00 | 210,12 | 2.556,41 |
| | 2022 | 7.890 | 3.043 | 4.847 | 0,90 | 2,73 | 81,84 | 995,75 | 4,35 | 130,36 | 1.586,07 | 7,07 | 212,20 | 2.581,83 |
| | 2023 | 7.887 | 3.043 | 4.844 | 0,91 | 2,76 | 82,66 | 1.005,71 | 4,39 | 131,59 | 1.601,00 | 7,14 | 214,25 | 2.606,71 |
| | 2024 | 7.882 | 3.043 | 4.839 | 0,91 | 2,78 | 83,49 | 1.015,77 | 4,43 | 132,76 | 1.615,24 | 7,21 | 216,25 | 2.631,00 |
| | 2025 | 7.874 | 3.043 | 4.831 | 0,92 | 2,81 | 84,32 | 1.025,92 | 4,46 | 133,87 | 1.628,74 | 7,27 | 218,19 | 2.654,67 |
| Medio | 2026 | 7.864 | 3.043 | 4.821 | 0,93 | 2,84 | 85,17 | 1.036,18 | 4,50 | 134,91 | 1.641,46 | 7,34 | 220,08 | 2.677,64 |
| | 2027 | 7.850 | 3.043 | 4.807 | 0,94 | 2,87 | 86,02 | 1.046,54 | 4,53 | 135,89 | 1.653,33 | 7,40 | 221,91 | 2.699,88 |
| | 2028 | 7.834 | 3.043 | 4.791 | 0,95 | 2,90 | 86,88 | 1.057,01 | 4,56 | 136,79 | 1.664,30 | 7,46 | 223,67 | 2.721,31 |
| | 2029 | 7.815 | 3.043 | 4.772 | 0,96 | 2,92 | 87,75 | 1.067,58 | 4,59 | 137,61 | 1.674,30 | 7,51 | 225,36 | 2.741,88 |
| Longo | 2030 | 7.793 | 3.043 | 4.750 | 0,97 | 2,95 | 88,62 | 1.078,26 | 4,61 | 138,35 | 1.683,27 | 7,57 | 226,97 | 2.761,53 |
| | 2031 | 7.768 | 3.043 | 4.725 | 0,98 | 2,98 | 89,51 | 1.089,04 | 4,63 | 139,00 | 1.691,14 | 7,62 | 228,51 | 2.780,18 |
| | 2032 | 7.740 | 3.043 | 4.697 | 0,99 | 3,01 | 90,41 | 1.099,93 | 4,65 | 139,55 | 1.697,84 | 7,67 | 229,95 | 2.797,77 |
| | 2033 | 7.451 | 3.043 | 4.408 | 1,00 | 3,04 | 91,31 | 1.110,93 | 4,41 | 132,27 | 1.609,24 | 7,45 | 223,58 | 2.720,17 |
| | 2034 | 7.412 | 3.043 | 4.369 | 1,01 | 3,07 | 92,22 | 1.122,04 | 4,41 | 132,39 | 1.610,80 | 7,49 | 224,62 | 2.732,83 |
| | 2035 | 7.369 | 3.043 | 4.326 | 1,02 | 3,10 | 93,14 | 1.133,26 | 4,41 | 132,40 | 1.610,88 | 7,52 | 225,55 | 2.744,14 |
| | 2036 | 7.322 | 3.043 | 4.279 | 1,03 | 3,14 | 94,08 | 1.144,59 | 4,41 | 132,28 | 1.609,41 | 7,55 | 226,36 | 2.754,00 |
| | 2037 | 7.271 | 3.043 | 4.228 | 1,04 | 3,17 | 95,02 | 1.156,04 | 4,40 | 132,02 | 1.606,29 | 7,57 | 227,04 | 2.762,33 |

**Quadro 52 –** Geração de resíduos sólidos total a ser coletada.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População urbana projetada (hab) | População rural projetada (hab) | Geração total (T/dia) | Geração total (T/mês) | Geração total (T/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 60.781 | 52.933 | 7.848 | 51,85 | 1.555,38 | 1.607,23 |
| | 2016 | 61.833 | 53.974 | 7.860 | 52,74 | 1.582,31 | 1.635,06 |
| | 2017 | 62.904 | 55.909 | 7.870 | 54,40 | 1.632,11 | 1.686,51 |
| Imediato | 2018 | 63.993 | 56.115 | 7.878 | 55,13 | 1.653,96 | 1.709,09 |
| | 2019 | 65.101 | 57.217 | 7.885 | 56,65 | 1.699,43 | 1.756,08 |
| | 2020 | 66.229 | 58.340 | 7.889 | 58,20 | 1.746,14 | 1.804,35 |
| Curto | 2021 | 67.375 | 59.485 | 7.890 | 59,80 | 1.794,14 | 1.853,95 |
| | 2022 | 68.542 | 60.652 | 7.890 | 61,45 | 1.843,46 | 1.904,91 |
| | 2023 | 69.729 | 61.842 | 7.887 | 63,14 | 1.894,14 | 1.957,27 |
| | 2024 | 70.936 | 63.054 | 7.882 | 64,87 | 1.946,20 | 2.011,08 |
| | 2025 | 72.165 | 64.291 | 7.874 | 66,66 | 1.999,70 | 2.066,36 |
| Medio | 2026 | 73.414 | 65.551 | 7.864 | 68,49 | 2.054,67 | 2.123,16 |
| | 2027 | 74.685 | 66.835 | 7.850 | 70,37 | 2.111,15 | 2.181,52 |
| | 2028 | 75.979 | 68.144 | 7.834 | 72,31 | 2.169,18 | 2.241,49 |
| | 2029 | 77.294 | 69.479 | 7.815 | 74,29 | 2.228,81 | 2.303,11 |
| Longo | 2030 | 78.633 | 70.839 | 7.793 | 76,34 | 2.290,08 | 2.366,41 |
| | 2031 | 79.994 | 72.226 | 7.768 | 78,43 | 2.353,03 | 2.431,46 |
| | 2032 | 81.379 | 73.639 | 7.740 | 80,59 | 2.417,71 | 2.498,30 |
| | 2033 | 82.788 | 75.337 | 7.451 | 82,81 | 2.484,17 | 2.566,98 |
| | 2034 | 84.222 | 76.810 | 7.412 | 85,08 | 2.552,46 | 2.637,54 |
| | 2035 | 85.680 | 78.312 | 7.369 | 87,42 | 2.622,62 | 2.710,04 |
| | 2036 | 87.164 | 79.842 | 7.322 | 89,82 | 2.694,71 | 2.784,54 |
| | 2037 | 88.673 | 81.402 | 7.271 | 92,29 | 2.768,79 | 2.861,08 |

Nos Quadro 53 e Quadro 54 são apresentadas as estimativas de resíduos recicláveis (plástico, metais, papel/papelão e vidro), resíduos orgânicos e rejeitos gerados na área urbana e rural. Já no Quadro 55 é apresentado a massa total desses resíduos a serem coletados pela prefeitura.

**Quadro 53 –** Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos produzidos na área urbana.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População urbana projetada (hab) | Plásticos (T/dia) | Metais (T/dia) | Matéria Orgânica (T/dia) | Papel/ Papelão (T/dia) | Vidros (T/dia) | Rejeito (T/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 60.781 | 52.933 | 5,87 | 0,452 | 30,70 | 5,42 | 0,90 | 1,81 |
| | 2016 | 61.833 | 53.974 | 5,99 | 0,460 | 31,31 | 5,52 | 0,92 | 1,84 |
| | 2017 | 62.904 | 55.909 | 6,20 | 0,477 | 32,43 | 5,72 | 0,95 | 1,91 |
| Imediato | 2018 | 63.993 | 56.115 | 6,28 | 0,483 | 32,87 | 5,80 | 0,97 | 1,93 |
| | 2019 | 65.101 | 57.217 | 6,47 | 0,498 | 33,86 | 5,97 | 1,00 | 1,99 |
| | 2020 | 66.229 | 58.340 | 6,67 | 0,513 | 34,86 | 6,15 | 1,03 | 2,05 |
| Curto | 2021 | 67.375 | 59.485 | 6,86 | 0,528 | 35,90 | 6,34 | 1,06 | 2,11 |
| | 2022 | 68.542 | 60.652 | 7,07 | 0,544 | 36,98 | 6,53 | 1,09 | 2,18 |
| | 2023 | 69.729 | 61.842 | 7,28 | 0,560 | 38,08 | 6,72 | 1,12 | 2,24 |
| | 2024 | 70.936 | 63.054 | 7,50 | 0,577 | 39,21 | 6,92 | 1,15 | 2,31 |
| | 2025 | 72.165 | 64.291 | 7,72 | 0,594 | 40,38 | 7,13 | 1,19 | 2,38 |
| Medio | 2026 | 73.414 | 65.551 | 7,95 | 0,612 | 41,58 | 7,34 | 1,22 | 2,45 |
| | 2027 | 74.685 | 66.835 | 8,19 | 0,630 | 42,82 | 7,56 | 1,26 | 2,52 |
| | 2028 | 75.979 | 68.144 | 8,43 | 0,649 | 44,10 | 7,78 | 1,30 | 2,59 |
| | 2029 | 77.294 | 69.479 | 8,68 | 0,668 | 45,41 | 8,01 | 1,34 | 2,67 |
| Longo | 2030 | 78.633 | 70.839 | 8,94 | 0,688 | 46,76 | 8,25 | 1,38 | 2,75 |
| | 2031 | 79.994 | 72.226 | 9,21 | 0,708 | 48,16 | 8,50 | 1,42 | 2,83 |
| | 2032 | 81.379 | 73.639 | 9,48 | 0,729 | 49,59 | 8,75 | 1,46 | 2,92 |
| | 2033 | 82.788 | 75.337 | 9,80 | 0,754 | 51,24 | 9,04 | 1,51 | 3,01 |
| | 2034 | 84.222 | 76.810 | 10,09 | 0,776 | 52,76 | 9,31 | 1,55 | 3,10 |
| | 2035 | 85.680 | 78.312 | 10,39 | 0,799 | 54,33 | 9,59 | 1,60 | 3,20 |
| | 2036 | 87.164 | 79.842 | 10,70 | 0,823 | 55,95 | 9,87 | 1,65 | 3,29 |
| | 2037 | 88.673 | 81.402 | 11,01 | 0,847 | 57,61 | 10,17 | 1,69 | 3,39 |

**Quadro 54 –** Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos produzidos na área rural pelas comunidades e assentamentos rurais.

| Período do Plano | Ano | População total projetada (hab) | População rural concentrada (hab) | Plásticos (T/dia) | Metais (T/dia) | Matéria Orgânica (T/dia) | Papel/ Papelão (T/dia) | Vidros (T/dia) | Rejeito (T/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 60.781 | 2.936 | 0,33 | 0,025 | 1,70 | 0,30 | 0,05 | 0,10 |
| | 2016 | 61.833 | 2.936 | 0,33 | 0,025 | 1,70 | 0,30 | 0,05 | 0,10 |
| | 2017 | 62.904 | 2.936 | 0,33 | 0,025 | 1,70 | 0,30 | 0,05 | 0,10 |
| Imediato | 2018 | 63.993 | 3.039 | 0,34 | 0,026 | 1,78 | 0,31 | 0,05 | 0,10 |
| | 2019 | 65.101 | 3.043 | 0,34 | 0,026 | 1,80 | 0,32 | 0,05 | 0,11 |
| | 2020 | 66.229 | 3.043 | 0,35 | 0,027 | 1,82 | 0,32 | 0,05 | 0,11 |
| Curto | 2021 | 67.375 | 3.043 | 0,35 | 0,027 | 1,84 | 0,32 | 0,05 | 0,11 |
| | 2022 | 68.542 | 3.043 | 0,35 | 0,027 | 1,86 | 0,33 | 0,06 | 0,11 |
| | 2023 | 69.729 | 3.043 | 0,36 | 0,028 | 1,87 | 0,33 | 0,06 | 0,11 |
| | 2024 | 70.936 | 3.043 | 0,36 | 0,028 | 1,89 | 0,33 | 0,06 | 0,11 |
| | 2025 | 72.165 | 3.043 | 0,37 | 0,028 | 1,91 | 0,34 | 0,06 | 0,11 |
| Médio | 2026 | 73.414 | 3.043 | 0,37 | 0,028 | 1,93 | 0,34 | 0,06 | 0,11 |
| | 2027 | 74.685 | 3.043 | 0,37 | 0,029 | 1,95 | 0,34 | 0,06 | 0,11 |
| | 2028 | 75.979 | 3.043 | 0,38 | 0,029 | 1,97 | 0,35 | 0,06 | 0,12 |
| | 2029 | 77.294 | 3.043 | 0,38 | 0,029 | 1,99 | 0,35 | 0,06 | 0,12 |
| Longo | 2030 | 78.633 | 3.043 | 0,38 | 0,030 | 2,01 | 0,35 | 0,06 | 0,12 |
| | 2031 | 79.994 | 3.043 | 0,39 | 0,030 | 2,03 | 0,36 | 0,06 | 0,12 |
| | 2032 | 81.379 | 3.043 | 0,39 | 0,030 | 2,05 | 0,36 | 0,06 | 0,12 |
| | 2033 | 82.788 | 3.043 | 0,40 | 0,030 | 2,07 | 0,37 | 0,06 | 0,12 |
| | 2034 | 84.222 | 3.043 | 0,40 | 0,031 | 2,09 | 0,37 | 0,06 | 0,12 |
| | 2035 | 85.680 | 3.043 | 0,40 | 0,031 | 2,11 | 0,37 | 0,06 | 0,12 |
| | 2036 | 87.164 | 3.043 | 0,41 | 0,031 | 2,13 | 0,38 | 0,06 | 0,13 |
| | 2037 | 88.673 | 3.043 | 0,41 | 0,032 | 2,15 | 0,38 | 0,00 | 0,13 |

**Quadro 55 –** Estimativa de resíduos recicláveis e rejeitos total a ser coletado.

| Período do Plano | Ano | População a ser atendida pela coleta (hab) | Plásticos (T/dia) | Metais (T/dia) | Matéria Orgânica (T/dia) | Papel/ Papelão (T/dia) | Vidros (T/dia) | Rejeito (T/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 55.869 | 6,20 | 0,48 | 32,41 | 5,72 | 0,95 | 1,91 |
| | 2016 | 56.910 | 6,31 | 0,49 | 33,01 | 5,83 | 0,97 | 1,94 |
| | 2017 | 58.845 | 6,53 | 0,50 | 34,13 | 6,02 | 1,01 | 2,01 |
| Imediato | 2018 | 59.154 | 6,63 | 0,51 | 34,65 | 6,12 | 1,02 | 2,04 |
| | 2019 | 60.260 | 6,82 | 0,52 | 35,66 | 6,29 | 1,05 | 2,10 |
| | 2020 | 61.383 | 7,01 | 0,54 | 36,68 | 6,47 | 1,08 | 2,16 |
| Curto | 2021 | 62.528 | 7,22 | 0,56 | 37,74 | 6,66 | 1,11 | 2,22 |
| | 2022 | 63.695 | 7,42 | 0,57 | 38,83 | 6,85 | 1,14 | 2,28 |
| | 2023 | 64.885 | 7,64 | 0,59 | 39,95 | 7,05 | 1,18 | 2,35 |
| | 2024 | 66.097 | 7,86 | 0,60 | 41,10 | 7,25 | 1,21 | 2,42 |
| | 2025 | 67.334 | 8,09 | 0,62 | 42,29 | 7,46 | 1,24 | 2,49 |
| Medio | 2026 | 68.594 | 8,32 | 0,64 | 43,51 | 7,68 | 1,28 | 2,56 |
| | 2027 | 69.878 | 8,56 | 0,66 | 44,77 | 7,90 | 1,32 | 2,63 |
| | 2028 | 71.187 | 8,81 | 0,68 | 46,07 | 8,13 | 1,36 | 2,71 |
| | 2029 | 72.522 | 9,06 | 0,70 | 47,40 | 8,36 | 1,39 | 2,79 |
| Longo | 2030 | 73.882 | 9,32 | 0,72 | 48,77 | 8,61 | 1,44 | 2,87 |
| | 2031 | 75.269 | 9,59 | 0,74 | 50,18 | 8,86 | 1,48 | 2,95 |
| | 2032 | 76.682 | 9,87 | 0,76 | 51,64 | 9,11 | 1,52 | 3,04 |
| | 2033 | 78.380 | 10,19 | 0,78 | 53,31 | 9,41 | 1,57 | 3,14 |
| | 2034 | 79.853 | 10,49 | 0,81 | 54,85 | 9,68 | 1,61 | 3,23 |
| | 2035 | 81.355 | 10,79 | 0,83 | 56,45 | 9,96 | 1,66 | 3,32 |
| | 2036 | 82.885 | 11,10 | 0,85 | 58,08 | 10,25 | 1,71 | 3,42 |
| | 2037 | 84.445 | 11,43 | 0,88 | 59,77 | 10,55 | 1,69 | 3,52 |

Por meio da Figura 18 a seguir pode-se observar a grande diferença na constituição dos resíduos, sendo a que a matéria orgânica apresenta quase que 70% de toda a massa coletada.

O Quadro 56 apresenta uma proposta para implantação de um sistema de reciclagem e compostagem no município de Alta Floresta.

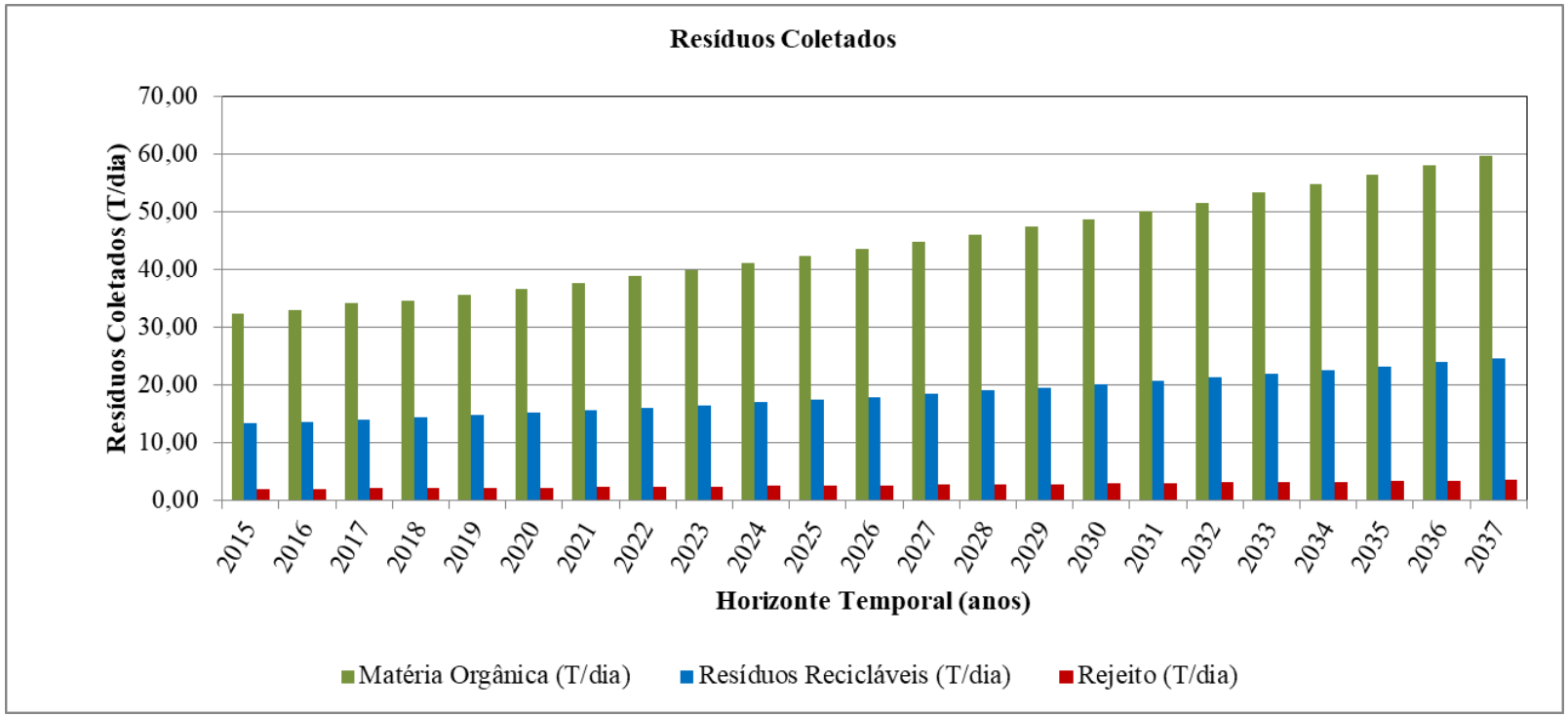


**Figura 18 –** Composição dos resíduos coletados.

**Quadro 56 –** Proposta para implantação de reciclagem e compostagem.

| Período do Plano | Ano | Produção total - Área Urbana e Área rural concentrada (T/dia) | Produção urbana (T/dia) | Produção rural concentrada (T/dia) | Eficiência da Coleta Seletiva (%) | Eficiência da Compostagem (%) | Resíduo de coleta seletiva valorizado (T/dia) | Resíduo de compostagem valorizado (T/dia) | Total de resíduos Valorizado (T/dia) | Resíduo à depositar em Aterro (T/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 47,66 | 45,15 | 2,50 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47,66 |
| | 2016 | 48,54 | 46,04 | 2,50 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,54 |
| | 2017 | 50,19 | 47,69 | 2,50 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,19 |
| Imediato | 2018 | 50,96 | 48,34 | 2,62 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,96 |
| | 2019 | 52,43 | 49,79 | 2,65 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 52,43 |
| | 2020 | 53,95 | 51,27 | 2,67 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 53,95 |
| Curto | 2021 | 55,50 | 52,80 | 2,70 | 0,00% | 0% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 55,50 |
| | 2022 | 57,10 | 54,38 | 2,73 | 2,00% | 0% | 0,32 | 0,00 | 0,32 | 56,78 |
| | 2023 | 58,75 | 56,00 | 2,76 | 2,00% | 5% | 0,33 | 2,00 | 2,33 | 56,42 |
| | 2024 | 60,45 | 57,67 | 2,78 | 4,00% | 5% | 0,68 | 2,06 | 2,73 | 57,72 |
| | 2025 | 62,19 | 59,38 | 2,81 | 4,00% | 5% | 0,70 | 2,11 | 2,81 | 59,38 |
| Medio | 2026 | 63,99 | 61,15 | 2,84 | 6,00% | 5% | 1,08 | 2,18 | 3,25 | 60,74 |
| | 2027 | 65,84 | 62,97 | 2,87 | 7,00% | 10% | 1,29 | 4,48 | 5,77 | 60,07 |
| | 2028 | 67,75 | 64,85 | 2,90 | 8,00% | 10% | 1,52 | 4,61 | 6,12 | 61,62 |
| | 2029 | 69,71 | 66,78 | 2,92 | 9,00% | 10% | 1,76 | 4,74 | 6,50 | 63,21 |
| Longo | 2030 | 71,72 | 68,77 | 2,95 | 10,00% | 10% | 2,01 | 4,88 | 6,89 | 64,84 |
| | 2031 | 73,80 | 70,82 | 2,98 | 12,00% | 10% | 2,48 | 5,02 | 7,50 | 66,30 |
| | 2032 | 75,94 | 72,93 | 3,01 | 14,00% | 12% | 2,98 | 5,94 | 8,92 | 67,02 |
| | 2033 | 78,40 | 75,35 | 3,04 | 16,00% | 13% | 3,51 | 6,93 | 10,44 | 67,95 |
| | 2034 | 80,67 | 77,59 | 3,07 | 18,00% | 15% | 4,07 | 7,95 | 12,02 | 68,65 |
| | 2035 | 83,01 | 79,90 | 3,10 | 20,00% | 16% | 4,65 | 9,03 | 13,68 | 69,33 |
| | 2036 | 85,41 | 82,28 | 3,14 | 22,00% | 18% | 5,26 | 10,16 | 15,43 | 69,99 |
| | 2037 | 87,89 | 84,72 | 3,17 | 24,50% | 19% | 6,01 | 11,36 | 17,37 | 70,52 |

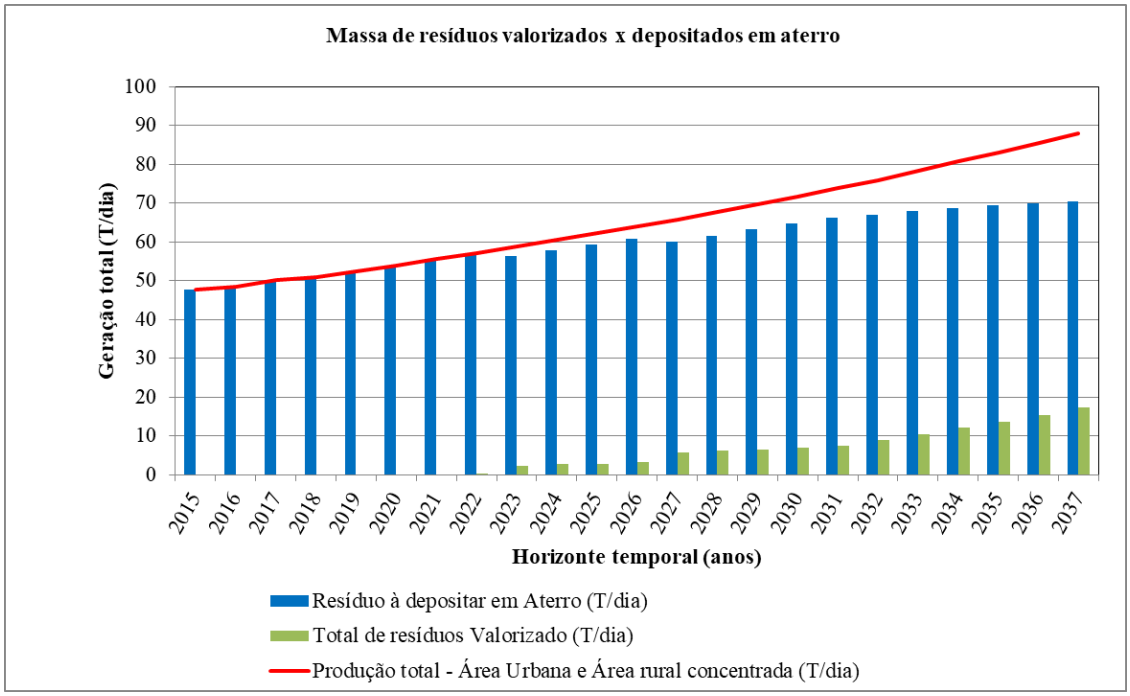


**Figura 19 –** Relação entre massa de resíduos valorizados e a serem depositados em aterro.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a implantação de um processo de compostagem pode ser dividida em duas etapas: a etapa do planejamento e a etapa da implantação.

A etapa do planejamento compreende:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados;
- Definição de objetivos e metas para a compostagem, de curto, médio e longo prazos;
- Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas traçadas;
- Definição da estrutura física e gerencial necessária programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental voltados para sua implementação e operacionalização da compostagem;
- Investimentos necessários e sistema de cálculo dos custos da atividade de compostagem dos resíduos orgânicos, bem como a forma de cobrança;

- Sistema de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio de indicadores de desempenho operacional e ambiental;
- Ações para emergências e contingências.

A etapa de implantação propriamente dita compreende:

- Elaboração de projetos;
- Realização de obras;
- Aquisição de equipamentos e materiais;
- Sensibilização e mobilização dos geradores;
- Capacitação das equipes envolvidas;
- Articulação de parcerias;
- Negociação para venda do composto;
- Operação da coleta diferenciada;
- Operação das unidades.

Para a implementação da coleta seletiva as etapas são basicamente as mesmas, sendo também divididas em duas etapas: planejamento e implantação.

A etapa de planejamento compreende:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos secos domiciliares gerado;
- Definição de objetivos e metas de curto, médio e longo prazos;
- Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas traçadas;
- Definição da estrutura física e gerencial necessária programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental voltados para sua implementação e operacionalização da coleta seletiva;
- Investimentos necessários e sistema de cálculo dos custos da atividade de coleta seletiva, bem como a forma de cobrança;
- Sistema de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio de indicadores de desempenho operacional e ambiental;
- Ações para emergências e contingências.

A etapa de implantação propriamente dita compreende:

- Elaboração de projeto;
- Realização de obra;
- Aquisição de veículos, equipamentos e materiais;
- Estruturação de grupos de catadores e apoio à sua organização;
- Sensibilização e mobilização dos geradores;
- Capacitação das equipes envolvidas;
- Articulação de parcerias;
- Operação da coleta;
- Operação das unidades de triagem.

Em relação à massa de resíduos a serem depositados em aterro, deve-se considerar um possível consorcio com o município de Carlinda, visto que o mesmo já deposita seus resíduos no atual "lixão". Dessa forma, utilizando-se dados da estimativa da geração de resíduos (com e sem implantação de coleta seletiva e compostagem) do PMSB de Carlinda, elaborou-se o Quadro 57 e a Figura 20 a seguir, prevendo-se a massa total a ser aterrada.

**Quadro 57 –** Massa de resíduos destinado ao aterro considerando os municípios de Alta Floresta e Carlinda.

| Período do Plano | Ano | Sem reaproveitamento (T/dia) | Com reaproveitamento (T/dia) |
|---|---|---|---|
| Diagnóstico | 2015 | 52,46 | 52,46 |
| | 2016 | 53,45 | 53,45 |
| Imediato | 2017 | 55,24 | 55,24 |
| | 2018 | 56,16 | 56,16 |
| | 2019 | 57,78 | 57,70 |
| Curto | 2020 | 59,43 | 59,28 |
| | 2021 | 61,13 | 60,74 |
| | 2022 | 62,88 | 61,92 |
| | 2023 | 64,67 | 61,54 |
| | 2024 | 66,51 | 62,77 |
| Médio | 2025 | 68,39 | 64,43 |
| | 2026 | 70,33 | 65,80 |
| | 2027 | 72,32 | 65,14 |

**Quadro 57 –** Massa de resíduos destinado ao aterro considerando os municípios de Alta Floresta e Carlinda.

| Período do Plano | Ano | Sem reaproveitamento (T/dia) | Com reaproveitamento (T/dia) |
|---|---|---|---|
| | 2028 | 74,36 | 66,68 |
| Longo | 2029 | 76,45 | 68,27 |
| | 2030 | 78,60 | 69,89 |
| | 2031 | 80,80 | 71,34 |
| | 2032 | 83,07 | 72,04 |
| | 2033 | 85,65 | 73,00 |
| | 2034 | 88,04 | 73,72 |
| | 2035 | 90,50 | 74,41 |
| | 2036 | 93,03 | 75,08 |

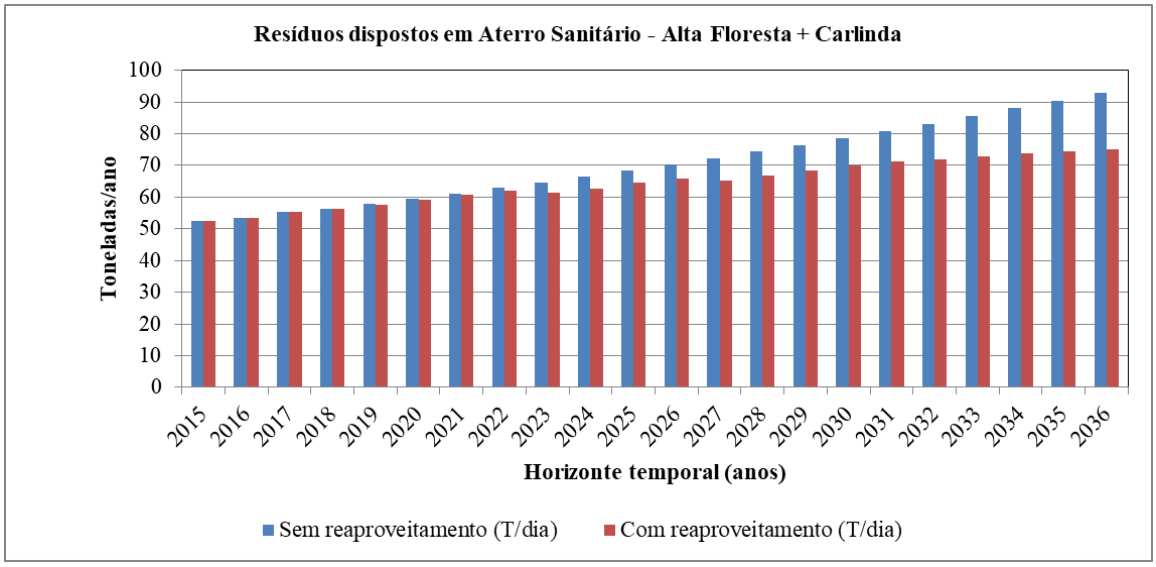


**Figura 20 –** Relação entre massa de resíduos valorizados e a serem depositados em aterro considerando o município de Carlinda.

### 8.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos

serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445de2007) estabelece, no art.29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art.35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art.45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados,o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de

resíduos sólidos quando da atualização do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadra do ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro a localização do imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

### 8.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

- Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.
- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

> I- os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”,“g”e“k”do inciso I do art. 13;
> II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
> a)gerem resíduos perigosos;
> b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
> III- as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
> IV- os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea“j”do inciso I do art.13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

> V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).

### 8.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causa inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e isso está associado à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

**Ecopontos ou pontos de entrega voluntária – PEV**

Os Ecopontos ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem uma alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis,volumosos, p n e u s ,dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEVs.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área com o cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Destacam-se ainda as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D– aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessária a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõem um PEV deve haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição– RCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos – RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho**

A falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretriz e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

**Instalação de locais de entrega voluntários – LEVs**

Prioriza pontos de grande circulação de pessoas como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Esses locais devem dispor no mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nessas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

**Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos – UTR**

A UTR é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem– UC**

A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos se realiza este tratamento é denominado UC. Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto à UTR, poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

### 8.4.5. Participação na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, decreto nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos

causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No Brasil, atualmente apenas os incisos I, II, III e IV têm o sistema de logística reversa implementados. Já em relação aos incisos V e VI, ainda estão sendo adequados para implantação.

O art. 36 da referida lei dispõe, no

> § 1º, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, que os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º - A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º- Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1ºa tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implantação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos

> fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.
> § 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipais competentes e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

### 8.4.6. Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

Alta Floresta possui uma área não licenciamento e com características de lixão, na qual atualmente são depositados os resíduos inertes. A Resolução Conama307/2002, alterada para Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

> O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser elaborado pelo município, devendo constar no PMGRCC.
> I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
> II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
> III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

> IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
> V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
> VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
> VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
> VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando ao atendimento da referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

### 8.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei 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 (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descrito 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:

- 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;
- 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.

### 8.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;
- Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.
- Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos

e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final.

Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

# 9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

Segundo a Resolução 001/86 do CONAMA, "considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II. As atividades sociais econômicas;
III. A biota;
IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V. A qualidade dos recursos ambientais.

Para minimizar a probabilidade de ocorrência dessas situações críticas, devem ser adotadas princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto. Segundo a Lei n° 11.445/2007, as Ações de Emergência e Contingencia são consideradas conteúdo mínimo do PMSB.

- ✓ Plano de Contingência - também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.
- ✓ Plano de Emergência - compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas

situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

## 9.1. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos), apontando-se as respectivas ações de mitigação de forma a controla-las e saná-las.

O Quadro 58 a seguir apresenta a interação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. As sequencias da medida emergencial correspondem às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento.

**Quadro 58** – Medidas para situação de emergência e contingência.

| Medidas Emergenciais | | Atores Envolvidos | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prefeitura Municipal | Prestador de Serviço | Outros |
| 1 | Paralisação completa da operação | X | X | |
| 2 | Paralisação parcial da operação | X | X | |
| 3 | Comunicação ao responsável técnico | X | X | |
| 4 | Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável | X | X | X |
| 5 | Comunicação à defesa civil e/ou Corpo de Bombeiros | X | X | X |
| 6 | Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental | X | X | X |
| 7 | Comunicação à população | X | X | X |
| 8 | Substituição de equipamento | | X | X |
| 9 | Substituição de pessoal | | X | |
| 10 | Manutenção corretiva | | X | X |
| 11 | Uso de equipamento ou veículo reserva | | X | X |
| 12 | Solicitação de apoio aos municípios vizinhos | X | | |
| 13 | Manobra operacional | | X | X |

**Quadro 58** – Medidas para situação de emergência e contingência.

| Medidas Emergenciais | | Atores Envolvidos | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prefeitura Municipal | Prestador de Serviço | Outros |
| 14 | Descarga de rede | | X | X |
| 15 | Isolamento de área e remoção de pessoas | X | X | X |

**Quadro 59** – Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água.

| COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EVENTOS | Manancial | Captação | Adutora de Água Bruta | ETA | Recalque de Água Tratada | Reservatórios | Rede de Distribuição | Sistemas Alternativos |
| Precipitações intensas | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Enchentes | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | | | **2, 3, 4, 5, 6, 7** | **2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Falta de energia | | | | **2, 3, 4, 5, 7** | **2, 3, 4, 5, 7** | **2, 3, 4, 5, 7** | **2, 3, 4, 5, 7** | **2, 3, 4, 5, 7** |
| Falha mecânica | | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** |
| Rompimento | | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** | **2, 3, 4, 10, 11, 13** |
| Entupimento | | **2, 3, 4, 10** | **2, 3, 4, 10** | **2, 3, 4, 10** | **2, 3, 4, 10** | | | **2, 3, 4, 10** |
| Escorregamento | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** |
| Acesso impedido | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** |
| Acidente ambiental | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Greve | | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** |
| Falta ao trabalho | | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** |
| Sabotagem | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** |
| Depredação | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** |
| Incêndio | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** |
| Explosão | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** |

**Quadro 60** – Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário.

| COMPONENTES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EVENTOS | Rede Coletora | Interceptores | ETE | Corpo Receptor |
| Precipitações intensas | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1,2,3, 4, 5, 6, 7** | **1,2,3, 4, 5, 6, 7** | |
| Enchentes | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | |
| Falta de energia | | **2, 3, 4, 5 e 7** | **2, 3, 4, 5 e 7** | |
| Falha mecânica | | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | |
| Rompimento | | **2, 3, 4, 10 ,11** | **2, 3, 4, 10 ,11** | **2, 3, 4, 10, 11** |
| Entupimento | | **2, 3, 4, 10** | **2, 3, 4, 10** | |
| Represamento | | | | **2, 3, 4, 6, 10** |
| Escorregamento | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | |
| Impedimento de acesso | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | **3, 4, 5, 10** | |
| Acidente ambiental | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Vazamento de efluente | | | | |
| Greve | **2, 3, 4, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | |
| Falta ao trabalho | | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | |
| Sabotagem | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | |
| Depredação | **3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | |
| Incêndio | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | |
| Explosão | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | |

**Quadro 61** – Eventos de emergência e contingência para o sistema de drenagem de águas pluviais.

| COMPONENTES DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| EVENTOS | Bocas de lobo | Rede de drenagem | Corpo receptor | Encostas | Áreas de Alagamento |
| Precipitações intensas | **3, 4, 5, 6, 10, 12** | **3, 4, 5, 6, 10, 12** | **3, 4, 5, 6, 10, 12** | **3, 4, 5, 6, 10, 12** | **3, 4, 5, 6, 10, 12** |
| Enchentes | | | **3, 4, 5, 6, 7, 15** | **3, 4, 5, 6, 7, 15** | **3, 4, 5, 6, 7, 15** |
| Rompimento | | | | | **3, 4, 5, 6, 7, 15** |
| Entupimento | **2, 3, 4, 10** | **2, 3, 4, 10** | | | **2, 3, 4, 10** |
| Represamento | **2, 3, 4, 6, 10** | **2, 3, 4, 6, 10** | **2, 3, 4, 6, 10** | | **2, 3, 4, 6, 10** |
| Escorregamento | | | | **3, 4, 5, 6, 7, 15** | |
| Acesso impedido | **4, 5** | **4, 5** | **4, 5** | **4, 5** | **4, 5** |
| Acidente ambiental | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Vazamento | | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10** | **3, 4, 5, 6, 7, 8, 10** | | |
| Greve | | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | | | |
| Falta ao trabalho | | **2, 3, 4, 9** | | | |
| Sabotagem | | | **1, 2, 4, 5, 6, 7, 10** | | |
| Depredação | **3, 4, 5, 6, 7** | **3, 4, 5, 6, 7** | **3, 4, 5, 6, 7** | | |

**Quadro 62** – Eventos de emergência e contingência para o sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.

| COMPONENTES DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| EVENTOS | Acondicionamento | Coleta | Transporte | Tratamento | Disposição Final |
| Precipitações intensas | | **2, 3, 4, 5** | **2, 3, 4, 5** | **2, 3, 4, 5** | **2, 3, 4, 5, 12** |
| Enchentes | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12** |
| Falta de energia | | | | **2, 3, 4, 5, 7** | |
| Falha mecânica | | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** | **2, 3, 4, 8, 10, 11** |
| Rompimento (aterro) | | | | | **2, 3, 4, 8, 10, 12** |
| Escorregamento (aterro) | | | | | **2, 3, 4, 8, 10, 12** |
| Impedimento de acesso | **2, 3, 4, 5** | **2, 3, 4, 5, 13** | **2, 3, 4, 5, 13** | **2, 3, 4, 5, 13** | **2, 3, 4, 5, 12** |
| Acidente ambiental | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** |
| Vazamento de efluente | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10** |
| Greve | | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** | **2, 3, 4, 7, 9, 13** |
| Falta ao trabalho | | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** | **2, 3, 4, 9** |
| Sabotagem | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10** |
| Depredação | | | **3, 4, 5, 6, 7, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 10, 11** | **3, 4, 5, 6, 7, 10, 11** |
| Incêndio | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15** |
| Explosão | | | | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11** | **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15** |

## 9.2.PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

### 9.2.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os 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 protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a 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.

### 9.2.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- 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.

### 9.2.3. Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- 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 intermédio 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.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei de Saneamento Básico: Lei Nº 11.445/2007. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. Lei. n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

_____. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF. 2013

_____. NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Decreto Nº 7.404 de 2010.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. Decreto Nº 6.017 de 2007 - Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei Nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução Conama Nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

AGRA, S. G. Estudo Experimental de Microreservatório para Controle do escoamento Superficial. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES. Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água. ABES, 2015. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas_abesv2.pdf>. Acesso em: 06 de out. de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NM 212. Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>.

BAPTISTA, Marcio: NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT -

Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. Estatuto da Cidade: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

CANHOLI, A. P. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001. Brasília, 2001

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 448/12. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. . Brasília, SEMA, 2012.

CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001

DALCIN, Mariane. Paraíso Distante. In: Revista Habitare. Ano 10, nº 39. Sorocaba, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água. 2° edição. São Carlos. 2005.

FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Orientações básicas para drenagem urbana. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 de set. 2017.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. (Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos), vol. 1, p. 41 a 42, São Paulo, Cetesb, 1975.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro - USP. Disponível PELCZAR, M. J. (Microbiologia Conceitos e Aplicações), pág. 352, 2ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1996.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) Descentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. Lei n° 232 de 21 de dezembro de 2005. Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências. Cuiabá, MT. 2005

METCALF & EDDY. Wastewater Engineering: Ereatment, Disposal, Reuse. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. Aeração por difusores. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. Aproveitamento da água da chuva e reuso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. (2012). Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. P. 12.

PELCZAR, M. J. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

PHILIPPI JR., A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. Analise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

PORTO, R. d.. Hidráulica Básica ( 4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. (Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia), Goiânia.

SANTOS, Andressa Muniz. Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. Reator Biodisco. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. Out. 2017.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pasques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 22.set. 2017.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 22.set. 2017.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Reservatórios de Detenção. Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 22.set. 2017.

SPERLING, M. V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.* 2ª ed, p. 74 a 76, Belo Horizonte, 1996.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S, Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

TECNOLOGIA SOCIAL. Fossa Séptica Biodigestora. Saúde e Renda no Campo. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2010. Disponível em: <http://nuaimplementation.org/wp-

content/uploads/commit_files/zPIfHnM3JeC2v2wQk0.pdf>. Acesso em: 06 de out. de 2017.

TIMM, Jeferson Müller.*Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TINOCO, A. Noções de democracia e estimativas de populações. Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Departamento de Nutrição e Saúde. Viçosa, 201x.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. Drenagem urbana. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

VIEIRA, I. 2006. Círculo de Bananeiras. Disponível em: < http://www.setelombas.com.br/2006/10/circulo-de-bananeiras/>. Acesso em: 06 de out. de 2017.

VIEIRA, I. 2010. BET – Bacia de Evapotranspiração. Disponível em: < http://www.setelombas.com.br/2010/10/bacia-de-evapotranspiracao-bet/>. Acesso em: 06 de out. 2017.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 3ª ed, 2005. 452 p..

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VERSÃO 00

Alta Floresta, 24 de outubro de 2018.

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

## PRODUTO G: MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:

Prefeitura Municipal de Alta Floresta
Travessa Álvaro Teixeira Costa, 50, Centro
Alta Floresta – MT
CEP: 78.580-000
Fone: (066) 3512-3100
www.altafloresta.mt.gov.br

Contratada:

Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP
Rua José de Alencar, 15, Santa Cruz I
Cuiabá – MT
CEP: 78.068-150
Fone: (065) 3055-0566
contato@excelenciaeng.com.br

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP

**FERNANDO DOS SANTOS SANCHES**
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: MT025568

EQUIPE TÉCNICA

**ANA CAROLINA APARECIDA BASTOS**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT037953

**FERNANDO SANTI SAGIN DE OLIVEIRA**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT020526

**LUCIANO CAVALCANTE SANTOS**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT018478-D

**THAYNÁ ALBUQUERQUE SILVA**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT 036668

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar o Produto "G": Minuta de Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, previsto no trabalho de consultoria desenvolvido no âmbito do Contrato nº 102/2016, assinado entre o Município de Alta Floresta e a Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP, que tem por objeto a "Contratação de serviços de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, Decreto n° 7.217/2010 e Lei nº 12.305/2010 de acordo com as especificações detalhadas no TERMO DE REFERÊNCIA e nos termos fixados no edital do Pregão Presencial nº 050/2016 e seus anexos, com fundamento legal na Lei nº 8.666/1993 e suas alterações posteriores".

O Produto G consiste em uma minuta de projeto de lei municipal cujo objetivo é a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, que vai estabelecer princípios, diretrizes, objetivos, instrumentos e normas legais e técnicas em prol da gestão, integrada e associada, e do gerenciamento dos serviços de saneamento básico, buscando, com isso, melhorar e universalizar os serviços de saneamento básico dos Municípios.

MINUTA DE LEI

**LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2018.**

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

## CAPÍTULO I

## DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### Seção I

### Das Disposições Preliminares

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

**I -** saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

**a)** abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

**b)** esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

**c)** limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

**d)** drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III** - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão unilateral do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I -** de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II -** de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III -** de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana, excluídos, portanto, os resíduos de capina e poda de árvores de áreas privadas.

## Seção II

## Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I -** universalização;

**II -** integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

**III -** abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV -** disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

**V -** adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

**VI -** articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

**VII -** integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII -** adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água;

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

**X -** utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

**XI -** transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

**XII -** controle social;

**XIII -** segurança, qualidade e regularidade;

**XIV -** subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

## Seção III

## Dos Objetivos

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I -** priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II -** proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

**III -** assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV -** incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V -** promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI -** minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII -** promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII -** fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX -** contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

## Seção IV

## Das Diretrizes Gerais

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

**I -** valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II -** adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III -** coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV -** atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V -** consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI -** prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII -** ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e

entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII -** adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX -** incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X -** adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI -** promoção de programas de educação sanitária;

**XII -** estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços:

**XIII -** garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I -** acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II -** acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III -** os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, sob nenhuma hipótese poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV -** utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V -** manter o aterro sanitário dentro das normas dos órgãos de controle, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

**§ 1º** A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município de acordo com regulamentação específica.

**§ 2º** O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

**§ 3º** Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 10 kg (dez quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

**§ 4º** A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

## CAPÍTULO II

## DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

### Seção I

### Da composição

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

**I -** Plano Municipal de Saneamento Básico;

**II -** Conselho Municipal de Saneamento Básico;

**III -** Fundo Municipal de Saneamento Básico;

**IV -** Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

**V -** Conferência Municipal de Saneamento Básico.

### Seção II

### Do Plano Municipal de Saneamento Básico

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I -** diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

**II -** objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

**III -** programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV -** ações para emergências e contingências;

**V -** mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI -** Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

**§ 1º** O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**§ 2º** A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

**§ 3º** A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

**§ 4º** O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

## Seção III

## Do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I -** elaborar e aprovar seu regimento interno;

**II -** dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III -** opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV -** deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V-** acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI -** deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII -** acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII -** apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX -** Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I -** dos titulares dos serviços;

**II -** de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III -** dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV -** dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V -** de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

**§ 1º** Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

**§ 2º** O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta-MT.

**§ 3º** As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

**§ 4º** As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

**§ 5º** O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I -** convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II -** solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III -** firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

## Seção IV

## Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

**§1º** Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

**§2º** A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I -** repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II -** Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III -** valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

**IV -** valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V -** doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## Seção V

## Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I -** coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II -** disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III -** permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

**§ 1º** As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

**§ 2º** O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

## Seção VI

## Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**§ 1º** Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**§ 2º** A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

## Capítulo III

## DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### Seção I

### Do Exercício da Titularidade

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I -** de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II -** por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III -** por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV -** por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

**§ 1º** A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

**§ 2º** Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

**§ 3º** Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I-** a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II -** a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III -** a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV -** a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I -** a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II -** inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III -** as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV -** as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

**b)** a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

**c)** a política de subsídios;

**V -** mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI -** as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

**§ 1º** Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

**§ 2º** Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII-** Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

**I -** as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

**II -** as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

**III -** a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

**IV -** os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

**V -** o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

**VI -** a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

**I -** as atividades ou insumos contratados;

**II -** as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

**III -** o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

**IV -** os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V -** as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI -** as condições e garantias de pagamento;

**VII -** os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII -** as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX -** as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X -** a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

## Seção II

## Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

**Art. 36.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 37.** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

**§ 1º** Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

**§ 2º** A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

**§3º** As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

**Art. 38.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

**Art. 39.** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

## Seção III

## Dos Direitos e Deveres dos Usuários

**Art. 40.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I -** a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

**II -** o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

**III -** a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV -** o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V -** ao ambiente salubre;

**VI -** o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII -** a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII -** o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I -** o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II -** o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III -** a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV -** o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

**V -** primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

**VI -** colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

**VII -** participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

## Seção IV

## Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

**I -** um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

**II -** uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

**III -** compatibilidade de planejamento.

**§ 1º** Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

**a)** por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

**b)** por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

**§ 2º** No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I -** órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II -** empresa a que se tenham concedido os serviços;

**§ 1º** O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

**§ 2º** Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

**§ 3º** A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

## Seção V

## Dos Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I -** de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

**II -** de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III -** de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

**§ 1º** Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I -** prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II -** ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III -** geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV -** inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V -** recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI -** remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII -** estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII -** incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

**§ 2º** Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45**. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I -** categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II -** padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III -** quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV -** custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V -** ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI -** capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I -** diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II -** indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III -** tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

**IV -** fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V -** internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I -** o nível de renda da população da área atendida;

**II -** as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III -** o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV -** tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I -** o nível de renda da população da área atendida;

**II -** as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I -** periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

**II -** extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

**§ 1º** As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

**§ 2º** Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

**§ 3º** O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I -** situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II -** necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III -** negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV -** manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V -** inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

**§ 1º** As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

**§ 2º** A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

**§ 3º** A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

**§ 1º** Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

**§ 2º** Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

**§ 3º** Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

## Capítulo IV

## DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

**I -** por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

**II -** por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III -** por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

**I -** estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

**II -** garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

**III -** prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;

**IV -** definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

**V -** definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

**I -** padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

**II -** requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

**III -** as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV -** regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V -** medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI -** monitoramento dos custos;

**VII -** avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII -** plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX -** subsídios tarifários e não tarifários;

**X -** padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI -** medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

**§ 1º** As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

**§ 2º** As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

**§ 1º** Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

**§ 2º** Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

**§ 1º** Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

**§ 2º** A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

**I -** amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

**II -** prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**III -** acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

**IV -** acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## Capítulo V

## DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ALTA FLORESTA-MT, XX, de XXXXXXX de 2018.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

# PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VERSÃO 00

Alta Floresta, 26 de outubro de 2018.

**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

# PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratante:

Prefeitura Municipal de Alta Floresta
Travessa Álvaro Teixeira Costa, 50, Centro
Alta Floresta – MT
CEP: 78.580-000
Fone: (066) 3512-3100
www.altafloresta.mt.gov.br

Contratada:

Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP
Rua José de Alencar, 15, Santa Cruz I
Cuiabá – MT
CEP: 78.068-150
Fone: (065) 3055-0566
contato@excelenciaeng.com.br

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP

**FERNANDO DOS SANTOS SANCHES**
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: MT025568

EQUIPE TÉCNICA

**ANA CAROLINA APARECIDA BASTOS**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT037953

**FERNANDO SANTI SAGIN DE OLIVEIRA**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT020526

**LUCIANO CAVALCANTE SANTOS**
Engenheiro Sanitarista
CREA: MT018478-D

**THAYNÁ ALBUQUERQUE SILVA**
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA: MT 036668

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar o Produto "H": Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual está previsto no trabalho de consultoria desenvolvido no âmbito do Contrato nº 102/2016, assinado entre o Município de Alta Floresta e a Excelência Engenharia e Meio Ambiente LTDA – EPP, que tem por objeto a "Contratação de serviços de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, Decreto n° 7.217/2010 e Lei nº 12.305/2010 de acordo com as especificações detalhadas no TERMO DE REFERÊNCIA e nos termos fixados no edital do Pregão Presencial nº 050/2016 e seus anexos, com fundamento legal na Lei nº 8.666/1993 e suas alterações posteriores".

Os Indicadores de desempenho consistem em uma ferramenta para o acompanhamento da implantação do PMSB e baseiam-se em dados e informações que traduzem, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população. Correspondem também a uma metodologia adequada e simplificada para o monitoramento do processo complexo que é o saneamento básico.

Este relatório apresenta o detalhamento de indicadores para avaliação constante das metas e ações definidas nos Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico e Produto E – Programas, Projetos e Ações desse PMSB, englobando os quatro componentes do saneamento básico, a saber, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O presente documento é apresentado em volume único.

# SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO** ..... 7
**2. INDICADORES PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB** ..... 8
2.1. CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS RELACIONADOS AOS INDICADORES ..... 8
2.2. INDICADORES RECOMENDADOS ..... 10
**2.2.1. Variáveis utilizadas para composição dos Indicadores** ..... 10
**2.2.2. Indicadores de desempenho do PMSB** ..... 16
**2.2.3. Indicadores de universalização dos serviços** ..... 18
**2.2.4. Indicadores de qualidade dos serviços de abastecimento de água** ..... 20
**2.2.5. Indicadores de qualidade dos serviços de esgotamento sanitário** ..... 21
**2.2.6. Indicadores de qualidade dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana** ..... 22
**2.2.7. Indicadores de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** ..... 23
**2.2.8. Indicadores de saúde** ..... 24
**3. CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... 25
**4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 26

# LISTA DE QUADROS

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB. ..... 11
**Quadro 2.** Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB..... 17
**Quadro 3.** Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB. ..... 18
**Quadro 4.** Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB. ..... 20
**Quadro 5.** Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB. ..... 21
**Quadro 6.** Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB. ..... 22
**Quadro 7.** Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB..... 23
**Quadro 8.** Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB. ..... 24

# 1. INTRODUÇÃO

O denominado “Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho”, é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Alta Floresta. O conjunto de Indicadores apresentado neste Relatório tem como objetivo específico facilitar o acompanhamento e monitoramento do desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB, ao longo de sua execução, e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como com o Termo de Referência que prevê, para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados”.

Para o desenvolvimento desses Indicadores considerou-se a sua utilização pela sociedade, de modo que a população possa acompanhar e monitorar o PMSB, consoante o dispositivo da Lei nº. 11.445/2007, que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (Art. 3º, inciso IV).

Foram considerados os seguintes grupos de Indicadores de avaliação e monitoramento:

- Indicadores de desempenho;
- Indicadores de universalização;
- Indicadores de qualidade dos serviços de: Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais;
- Indicadores de saúde.

Os indicadores selecionados deverão traduzir, de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Ressalta-se que embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

# 2. INDICADORES PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

O acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, resumidamente, a evolução e a melhoria das condições de vida da população. Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores, os quais consistem em valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada. Dessa forma, monitorar o desempenho do PMSB passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana.

Considerada uma das etapas mais importantes na implementação do PMSB, este item permite avaliar se os Programas e as Ações propostas para execução do PMSB estão sendo eficazes no atingimento das metas e dos objetivos estabelecidos, bem como o controle social exercido pelos diversos atores envolvidos durante sua execução.

A avaliação sistemática apoia-se em um banco de dados que contenha informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e aspectos institucionais, como regulação, fiscalização e controle social dos serviços prestados.

## 2.1.CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS RELACIONADOS AOS INDICADORES

Segundo o IBGE (2002), “indicadores são ferramentas constituídas por uma, ou mais variáveis, que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem”. Um indicador permite avaliar as mudanças de determinado aspecto da realidade, comparando-o com uma situação anterior (estima variações e tendências) ou com metas previamente definidas.

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um

dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da eficácia no cumprimento de metas e ações e da efetividade dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

Segundo Jannuzzi (2001), a escolha dos Indicadores deve ser pautada pela aderência deles a um conjunto de características desejáveis, das quais se destacam: representatividade; relevância para a gestão pública; confiabilidade da medida; sensibilidade; adaptabilidade; cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB); e comunicabilidade ao público.

Além da aderência às características elencadas, os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes propriedades, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade;
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas.

Os Indicadores selecionados no presente Relatório, deverão atender, ainda, atributos específicos do objeto a ser avaliado e acompanhado – neste caso, o PMSB – e, portanto, deverão ser limitados a uma quantidade mínima, suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB e compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações (SNIS). Também deverão incluir um conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para a verificação dos efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

## 2.2.INDICADORES RECOMENDADOS

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

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

Já o critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo, e refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo, e os objetivos pretendidos.

Com relação a prestação e regulação dos serviços de saneamento básico, procurou-se adotar indicadores compatíveis com os já existentes, como é o caso dos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), tendo em vista que o SNIS não apresenta indicadores para monitorar o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais buscou-se estudos compatíveis com a realidade de Alta Floresta.

Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento, estão fortemente correlacionados com estes, visto que são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

### 2.2.1. Variáveis utilizadas para composição dos Indicadores

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis, conforme mencionado. A combinação de diversas variáveis sintetiza um conceito abstrato complexo em um único valor. O Quadro 1, a seguir, demonstra as variáveis que compõe os indicadores selecionados para o acompanhamento deste PMSB.

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte 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 |
| 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 ativas de água. | 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 ativas de água micromedidas. | 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 no PMSB para o setor de abastecimento de água. | Projetos e ações | PMSB |

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte dos dados |
|---|---|---|---|---|
| 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 no PMSB para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana. | 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 no PMSB para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário. | 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 no PMSB para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. | Projetos e ações | PMSB |
| 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 |
| 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 |

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte dos dados |
|---|---|---|---|---|
| PFE5 | População infantil até 5 anos de idade | População do município segundo a faixa etária: 0 a 5 anos de idade. | Habitante | IBGE |
| PPGI | Produtos componentes do PGIRS | Número total de produtos que compõem o PGIRS. | Unidade-produto | PMSB |
| PPGIe | Produtos componentes do PGIRS executados | Número total de produtos que compõem o PGIRS executados. | Unidade-produto | Gestor municipal |
| POPT | População total | População total do município, do último Censo realizado pelo IBGE. | 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 |
| 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 total atendida com sistema de esgotamento sanitário, seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas. | 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. | 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 |

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte dos dados |
|---|---|---|---|---|
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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. | Nº de vezes | Gestor do serviço |

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte dos dados |
|---|---|---|---|---|
| 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 |
| TID | Incidência de casos de doenças diarreicas | Taxa de Incidência diarreica: Número total 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 |
| TIDE | Número de casos de Dengue | Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência. | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde |
| TIZV | Número de casos de Zika Vírus | Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência. | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde |
| TICH | Número de casos de Febre Chikungunya | Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência. | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde |
| 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.<br>Obs: Não deve ser confundido com o volume de água faturado. | $m^3$ | Gestor do serviço |

**Quadro 1.** Variáveis utilizadas para composição dos indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

| Variáveis | | Descrição | Unidade | Fonte dos dados |
|---|---|---|---|---|
| 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: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.2. Indicadores de desempenho do PMSB

Os conjuntos de Indicadores de desempenho para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico, explicitados no Quadro 2, a seguir, estão relacionados ao cumprimento das metas e objetivos estabelecidos neste Plano para os serviços dos quatro eixos do saneamento básico.

**Quadro 2.** Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.

| Indicador | | Objetivo | Unidade | Fórmulas e variáveis* | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável divulgação/ geração |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Nome do indicador | | | | | | |
| InAd01 | Índice de Execução do PMSB | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento. | Percentual (%) | $\frac{PASe}{PAS} \times 100$ | Anual | Prazos estabelecidos no PMSB | Gestor público |
| InAd02 | Índice de Execução dos serviços de SAA | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de abastecimento de água. | Percentual (%) | $\frac{PAAe}{PAA} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InAd03 | Índice de execução dos serviços do SES | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de esgotamento sanitário. | Percentual (%) | $\frac{PAEe}{PAE} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InAd04 | Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana. | Percentual (%) | $\frac{PADe}{PAD} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InAd05 | Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | Percentual (%) | $\frac{PARSe}{PARS} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InAd06 | Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB | Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{INR}{INP} \times 100$ | Anual | Prazos estabelecidos no PMSB | Gestor público |

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.3. Indicadores de universalização dos serviços

Os conjuntos de Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB estão explicitados no Quadro 3, a seguir, e permitem avaliar o grau de atendimento da população, urbana e rural, com os serviços de saneamento básico.

**Quadro 3.** Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.

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

**Quadro 3.** Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.

| Indicador | | Objetivo | Unidade | Fórmulas e variáveis* | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável divulgação/ geração |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Nome do indicador | | | | | | |
| InAu06 | Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário | Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PRE}{POPTr} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InAu07 | Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem | Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PTD}{POPT} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InAu08 | Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos | Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PTR}{POPT} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InAu09 | Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos | Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PUR}{POPTu} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InAu010 | Índice de atendimento Rural com serviços de coleta de resíduos sólidos | Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PRR}{POPTr} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InAu011 | Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos) | Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{QCS}{QCT} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.4. Indicadores de qualidade dos serviços de abastecimento de água

Para avaliação da qualidade dos serviços de abastecimento de água, os indicadores demonstrados no Quadro 4 reproduzem os aspectos mais relevantes em relação ao seu desempenho.

**Quadro 4.** Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.

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

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.5. Indicadores de qualidade dos serviços de esgotamento sanitário

Os indicadores de qualidade dos serviços de esgotamento sanitário, propostos no Quadro 5, objetivam avaliar o atendimento por coleta e tratamento de esgotos.

**Quadro 5.** Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.

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

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.6. Indicadores de qualidade dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Com relação à avaliação do sistema de drenagem propõe-se a utilização dos indicadores demonstrados no Quadro 6.

**Quadro 6.** Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.

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

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.7. Indicadores de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para avaliar e monitorar o desempenho do município quanto à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, foram estabelecidos indicadores que visam traduzir a adequação do município à PNRS. O Quadro 7 apresenta uma sugestão de indicadores que poderão ser aplicados com o intuito de monitorar os avanços em busca da universalização destes serviços.

**Quadro 7.** Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

| Indicador | | Objetivo | Unidade | Fórmulas e variáveis* | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável 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 (%) | $\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$ | Trimestral | Trimestral | Gestor público |
| InQr02 | Índice de disposição final adequada | Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB). | Percentual (%) | $\frac{RDAS}{QCT} \times 100$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InQr03 (I031) | Índice de materiais recicláveis recuperados | Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados. | Percentual (%) | $\frac{QCSR}{QCT} \times 100$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InQr04 (I030) | Índice de coleta seletiva | Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$ | Trimestral | Trimestral | Gestor público |

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

### 2.2.8. Indicadores de saúde

Os conjuntos de Indicadores de saúde para acompanhamento do PMSB estão explicitados no Quadro 8.

**Quadro 8.** Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.

| Indicador | | Objetivo | Unidade | Fórmulas e variáveis* | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável 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 1.000 | $\frac{TOI}{TNV} \times 1000$ | Anual | Anual | Gestor público |
| InS02 | Taxa de incidência 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 1.000 | $\frac{TND}{PFE5} \times 1000$ | Semestral | Semestral | Gestor público |
| InS03 | Taxa de incidência de Dengue | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população. | Taxa por 1.000 | $\frac{TOD}{POPT} \times 1000$ | Anual | Anual | Gestor público |
| In S04 | Taxa de incidência de Zika Vírus | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população. | Taxa por 1.000 | $\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$ | Anual | Anual | Gestor público |
| In S05 | Taxa de incidência de Febre Chikungunya | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população. | Taxa por 1.000 | $\frac{TICH}{POPT} \times 1000$ | Anual | Anual | Gestor público |

*Consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores.
Fonte: Excelência Engenharia e Meio Ambiente (2018).

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Alta Floresta, se constituem em ferramentas de aprimoramento da eficiência do Plano Estratégico. É por meio do acompanhamento do desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas.

Apesar dos indicadores permitirem a mensuração dos impactos causados pelas ações executadas, nem toda ação poderá ser refletida na melhoria dos indicadores diretamente ou em um primeiro momento, como por exemplo, ações de medidas não estruturais relacionadas ao aperfeiçoamento da gestão do saneamento, à educação ambiental e à participação da população. Estas ações se prestam também a dar suporte político e gerencial para a sustentabilidade dos serviços. Assim, os indicadores podem refletir os efeitos destas ações apenas no médio ou longo prazo, mesmo porque algumas delas devem ser executadas de forma contínua ou periódica.

O principal aspecto considerado na construção dos indicadores de saneamento básico é a sua viabilidade de alimentação contínua e utilização como informação gerencial para a tomada de decisão. Não seria útil a existência de um conjunto de dados excelentes, com potencial de informar com grande precisão o estado e as tendências do saneamento básico no município, se as informações necessárias para o cálculo de cada indicador não estiverem disponíveis ou não fizerem parte de uma cultura ou rotina de trabalho. Desse modo, sugere-se a normatização e adoção de um procedimento para o registro das informações, recomendado pelo Sistema de Informações do PMSB a ser constituído.

Parte dos indicadores propostos necessitam da implantação de rotinas para a coleta de informações, além da realização periódica e sistemática de alimentação de dados. Portanto, a cooperação entre as secretarias municipais e outras entidades que coletam dados no âmbito municipal é indispensável para a operação de um bom sistema de indicadores.

Ressalta-se que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade e, por isso, eles estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2016.