



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – MG  
CNPJ n.º 18.675.959/0001-92  
Praça da Bandeira, n.º 276, Centro - CEP: 37.545-000  
Telefone: (35) 3472-1333 – Fax: (35) 3472-1200  
[www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)

## LEI MUNICIPAL n.º 2.602, de 03 de Junho de 2.020.

### **INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, INSTRUMENTO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

A Câmara Municipal de Cachoeira de Minas, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, aprovou e o Chefe do Poder Executivo Municipal sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Cachoeira de Minas, referentes aos Anexo 1 – Volume 1: Planejamento e Mobilização Social, Anexo 2 – Volume 2: Diagnósticos Setoriais e Anexo 3 – Volume 3: Cenários, Programas, Indicadores e Pós-elaboração, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tendo como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

**Art. 2º** - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas tem por objetivo geral o estabelecimento de preceitos para a universalização do acesso aos serviços públicos municipais de saneamento básico, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

**Art. 3º** - Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao:

- I. Abastecimento de Água Potável;
- II. Esgotamento Sanitário;
- III. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- IV. Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e o Controle de Vetores.

**Art. 4º** - Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas deverá respeitar o que determina a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integra os Anexos desta lei.

**§ 1º.** A revisão de que trata o caput deverá obrigatoriamente ocorrer, a cada 4 (quatro) anos, de forma integrada ao Plano Plurianual (PPA), com seu devido controle social e



acompanhamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

**§ 2º.** A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

- I. Das Políticas Municipais, Estaduais e Federal de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;
- II. Do Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município esteja inserido.
- III. Dos Consórcios devidamente constituídos para gerir soluções compartilhadas no âmbito do saneamento básico regional.

**§ 3º.** O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, bem como a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**Art. 5º** - As prestações dos serviços públicos de saneamento são de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

**§ 1º.** Os executores das atividades mencionadas no caput deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

**§ 2º.** A Administração Municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

**Art. 6º** - Os Programas, Projetos e Ações apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas (Anexo 3) deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

**Art. 7º** - Fica a Secretaria Municipal de Obras encarregada da operacionalização e do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

- I. ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – MG

CNPJ n.º 18.675.959/0001-92

Praça da Bandeira, n.º 276, Centro - CEP: 37.545-000

Telefone: (35) 3472-1333 – Fax: (35) 3472-1200

www.cachoeirademinas.mg.gov.br

- II. promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;
- III. receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, e ou à Agência Reguladora Estadual, competente.

**Art. 8º** - Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

**Art. 9º** - Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas o documento anexo a esta Lei.

**Art. 10** - Nos casos omissos, deverão prevalecer a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Regulamentador 9.254/17.

**Art. 11** - Revogadas as disposições em contrário, esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Cachoeira de Minas - MG, 03 de Junho de 2.020.

DIRCEU D'ÂNGELO DE FARIA  
Prefeito Municipal de Cachoeira de Minas

Certifico que:

Este Ato foi publicado no quadro de avisos desta Prefeitura Municipal em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, conforme determina a Emenda nº 02/2011 à Lei Orgânica Municipal.

Cachoeira de Minas/MG, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

Assinatura: \_\_\_\_\_

Sonia Regina Ribeiro Lopes – Diretor de Gabinete

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



# CACHOEIRA DE MINAS

## VOLUME 1

## PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Versão Final Aprovada em Audiência Pública



---

# 2019

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Saneamento Básico regulamentada pela Lei nº 11.445/2007. O PMSB se constitui numa importante ferramenta de promoção a saúde e de planejamento integrado do município, haja vista que estabelece os preceitos de universalização do acesso aos serviços de saneamento, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os pressupostos de elaboração do PMSB municipal visam cumprir o Decreto 9.254/2017, que condiciona o acesso aos recursos federais à existência de plano municipal de saneamento, por ser esse um documento de gestão estratégica do município referente ao saneamento básico.

A elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS-MG, segue as diretrizes do Contrato Administrativo N.º 106/2019, celebrado entre o município de Cachoeira de Minas - MG e a Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas – FACEPE, Pessoa Jurídica de Direito Privado e sem fins lucrativos, vinculada a Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG.

O processo de elaboração do plano envolve o corpo técnico especializado, mas também possui o seu devido controle social, onde a comunidade em geral, mas também entidades representativas da sociedade civil, instituições públicas e privadas, de todas as naturezas e razões sociais, ONG's, executivo municipal e demais interessados no setor participam ativamente das decisões referentes ao diagnóstico, prognósticos, programas e da aprovação final do plano. Assim, todo o conteúdo do PMSB do município resulta desse esforço conjunto, construído em todas as suas etapas por meio da participação social.

A metodologia de elaboração e os produtos gerados pelo PMSB de Cachoeira de Minas, segue as orientações do Ministério das Cidades, da Confederação Nacional de Municípios e do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de

Saneamento Básico da FUNASA, sendo os produtos finais do PSMB divididos em três volumes.

O **VOLUME I. Planejamento e Mobilização Social** corresponde a descrição do processo de elaboração, enfatizando os aspectos legais, a metodologia de análise e geração dos produtos e as fases de desenvolvimento, bem como, o registro das atividades de mobilização e controle social previstos no processo de elaboração e aprovação do PMSB do município. Os anexos desse volume contêm o registro fotográfico das reuniões públicas de discussão do plano, as listas de presença, o questionário on-line referente a Consulta Pública e as matérias de jornal de divulgação das ações do PMSB.

No **VOLUME II. Elaboração do PMSB - Diagnósticos Setoriais** são apresentados os resultados dos diagnósticos realizados a partir da coleta de dados primários (atividades de campo, visitas técnicas, etc) e de dados secundários coletados junto aos órgãos oficiais e demais fontes de dados. Além disso, foram coletadas informações da comunidade através de Consulta Pública e em reuniões de apresentação e discussão dos resultados, realizadas na sede do município e no distrito do Itaim.

O **VOLUME III. Cenários, Programas, Indicadores e Pós-elaboração** são indicados os Cenários Futuros num horizonte de 20 anos e apresentados os Programas, Projetos e Ações, os Indicadores de Qualidade e Desempenho que servirão de referência para a implementação e monitoramento de todas as propostas do PMSB. No sentido de auxiliar no processo de aprovação da Lei do PMSB do município, e implementação do plano, são propostas as minutas de lei municipal do PMSB e uma minuta base para discussão da política municipal de saneamento básico, que será discutida no âmbito das atividades do Conselho Municipal de Saneamento Básico, a ser criado pelo executivo municipal. Como anexo são apresentadas as duas minutas de lei.

O saneamento básico é um importante instrumento de desenvolvimento social, pois afeta diretamente a qualidade de vida da comunidade, envolvendo os diversos setores da economia, meio ambiente, cultura e de saúde pública, assim, todas as esferas da sociedade estão diretas ou indiretamente ligadas ao saneamento. Esses fatores fazem do PMSB municipal uma ferramenta de contínuo aprimoramento, dinâmico na sua

implementação, bem como, nas discussões sobre as propostas apresentadas, que apesar de serem indicadas a partir da participação social que traz as suas demandas, e das equipes técnicas que a partir de critérios técnicos, sociais, ambientais e econômicos indicam as ações, num horizonte temporal de prioridades, definidos em conjunto com a sociedade.

A aprovação e o compromisso social da implementação do PMSB de Cachoeira de Minas aqui apresentado, marca o início de um processo dinâmico de melhorias no saneamento básico, que como dito acima, pode auxiliar significativamente na melhoria da qualidade de vida da comunidade das áreas urbanas e rurais de todo o município.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**  
**EXECUTOR**

**Dirceu D'Angelo de Faria**  
*Prefeito Municipal*

**Giovani Batista da Silva**  
*Vice-Prefeito*

**EQUIPE APOIO TÉCNICO**

**Josemar Augusto do Prado Oliveira**  
*Secretário Municipal Secretaria de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer. Meio Ambiente e Agropecuária.*

**Ronaldo Monteiro da Costa**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Anderson Ribeiro de Almeida**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Thaís Machado Leão**  
*Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional*

**Lenisse de Fátima Faria**  
*Secretaria de Administração e Finanças.*

**FACEPE - Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas**  
**Execução Técnica**

**Prof. Dr. Clibson Alves dos Santos**  
*Coordenação Executiva*

**Prof. Dr. Rafael Brito de Moura** - Engenheiro Ambiental  
*Coordenação Técnica*

*Equipe Técnica*

**Prof. Dr. Rafael de Oliveira Tiezzi** - Engenheiro Ambiental

**Msc. Luiz Francisco Fernandes Pereira** - Engenheiro Ambiental

**Msc. Karl Wagner Acerbi** - Engenheiro Ambiental

**Caio Faria Cunha Barbosa Adorno** - Geógrafo

**Tiago Marini Ribeiro** – Graduando em Geografia – UNIFAL-MG

**André Luiz Bellini** – Graduando em Geografia (Geoprocessamento) – UNIFAL-MG

## INDICE

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Marco Legal .....	13
2. PLANEJAMENTO EXECUTIVO .....	15
2.1 Diretrizes de Elaboração do PMSB.....	15
2.1.1 Planejamento Integrado entre os Eixos do Setor de Saneamento.....	16
2.1.2 Participação Social .....	18
2.1.3 Proposições de Gestão de 20 anos e Revisão a cada 4 anos.....	18
2.1.4 Abrangência Territorial.....	18
2.1.5 Compatibilidade com as Políticas do Município .....	18
3. Metodologia e etapas de elaboração.....	20
3.1 AS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PMSB .....	21
3.1.1 Fase 1 - Planejamento Executivo e Estratégias de Mobilização Social .....	21
3.1.2 Fase 2 – Diagnósticos Setoriais do PMSB.....	21
3.1.3 Fase 3 – Definição de Cenários, Programas, Projetos e Ações .....	23
3.1.4 Fase 4 – Proposição de Indicadores de Qualidade e Desempenho ...	23
3.1.5 Fase 5 – Elaboração do Produtos Finais .....	24
3.2 ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	24
3.2.1 Níveis de Participação Social.....	25
3.2.2 A Mobilização Social no PSMB de Cachoeira de Minas .....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXO A – LISTAS DE PRESENÇA.....	35



---

ANEXO B – QUESTIONÁRIO ONLINE .....	50
ANEXO C – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS REUNIÕES.....	59
ANEXO D - PUBLICAÇÕES DO PMSB NO JORNAL FOLHA POPULAR .....	61
ANEXO E – ATA E LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APROVAÇÃO DO PMSB.....	69

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diretrizes de elaboração do PMSB (Modificado de FUNASA, 2012).....	15
Figura 2. Etapas de desenvolvimento do PMSB de Cachoeira de Minas.....	20
Figura 3. Reunião com a equipe de apoio técnico em 11 de julho de 2019. ....	27
Figura 4. Divulgação de Consulta Pública por meio de Questionário Online sobre o PMSB de Cachoeira de Minas.....	32

## INDICE DE QUADROS

Quadro 1. Cronograma de atividades e prazos do processo de elaboração do PMSB.	29
Quadro 2. Composição dos Comitês de Coordenação e de Execução do PMSB de Cachoeira de Minas.....	30

## 1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico consiste numa das mais importantes esferas da qualidade de vida de uma sociedade, refletindo as formas de apropriação dos recursos naturais, resultantes da valoração ética e técnica de uma determinada comunidade. Diante do histórico de crescimento populacional desordenado ao longo do país, as questões relacionadas ao saneamento básico e ambiental, foram tratadas como questões secundárias, resultando num quadro de degradação ambiental e de alteração de ambientes naturais, como os vales dos rios e as encostas em diversas cidades brasileiras.

A falta de saneamento básico, além de causar um efeito negativo direto nos componentes ambientais, ainda prejudica de forma grave a saúde pública, quer seja pela falta de água tratada nas residências, ou pela ausência de tratamento de esgoto, que acomete a sociedade pela exposição a doenças de veiculação hídrica. Além disso, a ocupação de ambientes naturais como os fundos de vales dos rios e a falta de planejamento no dimensionamento e estrutura de galerias pluviais, resulta na grave e crescente ocorrência de enchentes e inundações, que causam prejuízos materiais e financeiros à sociedade como um todo, bem como coloca em risco de morte muitas comunidades, como anualmente relata-se pelos noticiários.

Acrescenta-se ainda, a crescente geração de resíduos produzidos através do acesso de bens de consumo, que se torna um desafio a sua disposição adequada em aterros sanitários ou através da reutilização pelo processo de reciclagem.

Nesse sentido, a criação da Lei 11.445/2007, denominada Lei do Saneamento Básico, e do Decreto 7.217/2010, regulamenta a gestão do saneamento nos Municípios brasileiros, estabelecendo desde os princípios fundamentais que devem reger tal gestão, às atribuições comuns e específicas de cada Ente da Federação, impondo novas atribuições e prazos para suas ações.

Como visto acima, o saneamento básico está diretamente ligado à qualidade de vida da sociedade, principalmente no que diz respeito à saúde pública e ao meio ambiente. A Lei 11.445/2007 tem como um de seus princípios fundamentais a

universalização do acesso aos serviços de saneamento, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE CACHOEIRA DE MINAS-MG, segue as diretrizes do Contrato Administrativo N.º 106/2019, celebrado entre o município de Cachoeira de Minas - MG e a Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas – FACEPE, Pessoa Jurídica de Direito Privado e sem fins lucrativos, vinculada a Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG.

O processo de elaboração do plano envolve o corpo técnico especializado, mas também possui o seu devido controle social, onde a comunidade em geral, mas também entidades representativas da sociedade civil, instituições públicas e privadas, de todas as naturezas e razões sociais, ONG's, executivo municipal e demais interessados no setor participam ativamente das decisões referentes ao diagnóstico, prognósticos, programas e da aprovação final do plano. Assim, todo o conteúdo do PMSB do município resulta desse esforço conjunto, construído em todas as suas etapas por meio da participação social.

O PMSB de Cachoeira de Minas tem como objetivo geral o estabelecimento de ações para universalização do saneamento básico, através da ampliação progressiva do acesso à todos os usuários do Município, tendo como objetivos específicos do PMSB:

I – garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação;

II – implementar os serviços ora existentes, em prazos factíveis;

III – criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;

IV – estimular a conscientização ambiental da população; e

V – atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

## 1.1 Marco Legal

No Art. 9º da 11.445/2007, o executivo municipal deve formular a respectiva Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. Deverá, ainda, prestar ou delegar os serviços, definir o responsável pela regulação, fiscalização e procedimentos de sua atuação; adotar parâmetros para o atendimento essencial à saúde pública; fixar os direitos e os deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Após a aprovação da Lei 11.445/2007, foram estabelecidos prazos e regras para acesso a recursos federais, sendo eles:

- Lei nº 11.445/2007, define as diretrizes nacionais e estabelece a Política Federal de Saneamento Básico, e seu Decreto de Regulamentação nº 7.217/2010;
- Lei nº 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e seu Decreto de Regulamentação nº 7.404/2010;
- Decreto nº 8.211/2014, estabelece prazo de até dez 2015 para municípios elaborarem seus PMSB;
- Decreto nº 8.629/2015, estabelece prazo até dezembro de 2017 para os municípios elaborarem seus planos.
- Decreto 9.254/2017, que regulamenta a Lei 11.445/2007 – estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, altera o prazo para que para os municípios elaborarem seus planos.

Esse último decreto altera o anterior, alterando o prazo de elaboração do PMSB, que terminaria em 31 de dezembro de 2017 e ficou para 31 de dezembro de 2019. Com isso, após 31 de dezembro de 2019, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos



orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Considera-se ainda, que a Lei Federal nº 10.257/2001, batizada de Estatuto das Cidades, que define o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade. Além dessa, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, e regulamentada pelo decreto 7.404/10, evidencia a necessidade de elaboração do PMSB, pois a compreensão desse tema juntamente com os demais eixos do saneamento, torna mais eficiente o processo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

## 2. PLANEJAMENTO EXECUTIVO

O processo de elaboração do PMSB considera tanto os aspectos técnicos do saneamento básico, como as expectativas e demandas da sociedade, sendo esses fatores fundamentais na elaboração do plano, que deve promover a participação da comunidade local. Conforme apresentado anteriormente, a elaboração do PMSB de Cachoeira de Minas teve como referências a metodologia proposta pela FUNASA, com base na Política Nacional de Saneamento Básico.

### 2.1 Diretrizes de Elaboração do PMSB

Têm-se como diretrizes, a participação efetiva da sociedade, o planejamento integrado entre os eixos do setor de saneamento considerando um período de 20 anos e revisão a cada 4 anos, abrangendo o contexto do território municipal e as políticas públicas, conforme Figura 1.



Figura 1 Diretrizes de elaboração do PMSB (Modificado de FUNASA, 2012).

### **2.1.1 Planejamento Integrado entre os Eixos do Setor de Saneamento**

No que se refere ao planejamento integrado entre os eixos do setor de saneamento, considera-se aqui o conceito de saneamento proposto no Art. 3o da Lei 11.445/2007, o qual o saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que envolvem os quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Entender o que a lei estabelece como serviços de saneamento é imprescindível para a correta elaboração do PMSB, de modo que contemple todos os requisitos para o planejamento e execução de tais serviços. A seguir estão reunidos os conceitos e as descrições dos serviços de saneamento básico estabelecidos pela lei (art. 3o, Lei 11.445/2007) e pelo decreto (art. 4o, 9o, 12 e 15, Decreto 7.217/2010).

**a) Abastecimento de Água Potável:** é o conjunto compreendido por atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável. Consideram-se serviços públicos de abastecimento de água a sua distribuição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, desde a captação, reservação de água bruta, adução de água bruta, tratamento de água, adução de água tratada, reservação de água tratada e até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

**b) Esgotamento Sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, (inclusive ligação predial, dos esgotos sanitários) transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais, inclusive fossas séptica, 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, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos domésticos e de limpeza pública.

Além disso, são de responsabilidade do Município os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta.

Cabe esclarecer que são considerados serviços públicos de limpeza pública urbana os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

**d) Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 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.

O saneamento básico se constitui como um tema transversal na gestão pública, por perpassar as esferas de saúde, educação, meio ambiente, economia, planejamento urbano, entre outros. Com isso, as políticas públicas, de forma direta ou indireta afetam a gestão e o planejamento do saneamento básico do município. Nesse sentido, a elaboração do PMSB considera essas interfaces em todas as etapas da sua elaboração, entendendo que existe uma relação de causa e efeito entre todas os eixos do saneamento.

### **2.1.2 Participação Social**

Uma das premissas da elaboração do PMSB consiste em possibilitar a ampla participação da sociedade em todas as etapas de elaboração do PMSB. Com isso, a comunidade local poderá se envolver tanto nas fases de diagnóstico, como auxiliando na indicação de programas, projetos e ações prevista nas etapas de desenvolvimento do PMSB. Nesse sentido, a divulgação e o chamamento a participação em reuniões técnicas, oficinas e/ou outros formatos de participação, são fundamentais.

### **2.1.3 Proposições de Gestão de 20 anos e Revisão a cada 4 anos**

Os programas, projetos e ações indicadas no PMSB considera um período de 20 anos, haja vista, a dinâmica de crescimento populacional e/ou econômico do município possam se alterar de forma mais efetiva nessa escala de tempo, e assim, provocar alterações mais substâncias no perfil de saneamento do município.

No entanto, por ser um tema dinâmico e sofre influência de outros setores da gestão pública e territorial, entende-se que o PMSB deve ter um caráter de acompanhamento constante, e de revisão programada a cada 4 anos.

### **2.1.4 Abrangência Territorial**

A elaboração do PMSB compreende o limite integral do município, visando entender as características e demandas do saneamento básico de todos os aglomerados urbanos, sejam eles adensados ou dispersos, no âmbito das áreas urbanas legalmente instituídas ou em localidades inseridas no contexto da zona rural do município.

### **2.1.5 Compatibilidade com as Políticas do Município**

Seguindo as diretrizes previstas em lei, o PMSB deve considerar as demais políticas públicas e leis municipais existentes, e que tenham relação com a temática do

saneamento básico, bem como os planos de bacias hidrográficas às quais o município esteja inserido, quando houver.

Essas diretrizes acima descritas de forma sucinta, auxiliaram no processo de elaboração do PMSB, possibilitando contribuir na organização, no planejamento e no desenvolvimento do setor de saneamento básico municipal, traçando perspectivas de curto, médio e longo prazo, considerando as premissas de sustentabilidade ambiental, social, técnica e econômica do município.

### 3. METODOLOGIA E ETAPAS DE ELABORAÇÃO

A metodologia de elaboração do PMSB de Cachoeira de Minas teve como referência as orientações da Confederação Nacional de Municípios (CNM, 2017) e do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (FUNASA, 2012), que aplicada ao contexto local foram operacionalizadas através de 5 (cinco) fases, conforme figura 2 abaixo:

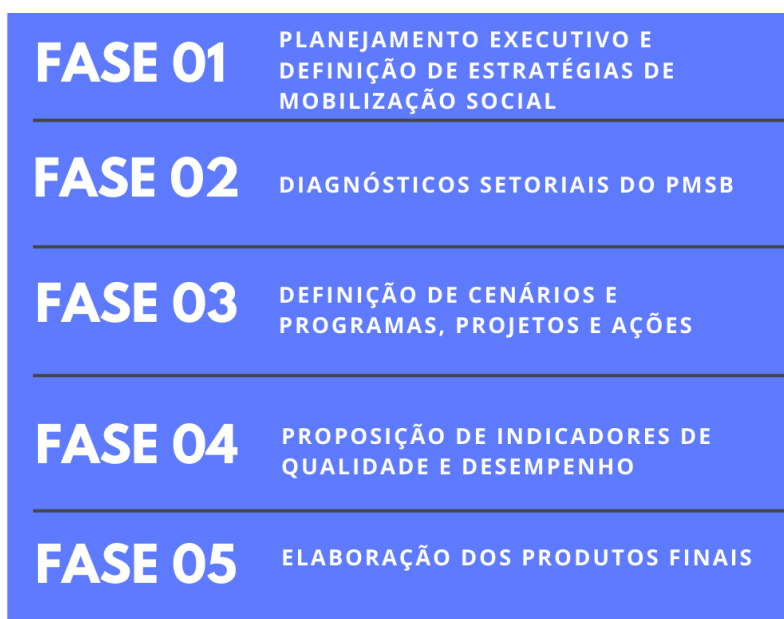


Figura 2 - Etapas de desenvolvimento do PMSB de Cachoeira de Minas.

A seguir são descritas as atividades realizadas em cada uma das fases citadas na figura 2.

## 3.1 AS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PMSB

### 3.1.1 Fase 1 - Planejamento Executivo e Estratégias de Mobilização Social

A etapa inicial do PMSB consistiu na entrega do plano de trabalho à prefeitura, elaborado pela equipe técnica executiva, conforme previsto no cronograma executivo do PMSB. O referido documento foi elaborado com base nas diretrizes estabelecidas na proposta técnica e nas atribuições do contrato firmado entre as partes.

Em seguida foram realizadas reuniões com a equipe de apoio técnico da prefeitura para a apresentação da metodologia e definição das estratégias iniciais de mobilização social, bem como sobre a criação do Comitê de Coordenação e de Execução do Município. Em seguida em reunião realizada com o Comitê de Coordenação foram definidas/agendadas as reuniões públicas e oficinas, que ocorreriam ao longo de todas as etapas de elaboração do PMSB de Cachoeira de Minas.

Todas o processo de elaboração do PMSB possibilitou a ampla a participação social atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na PNSB. Além disso, procurou-se assegurar a ampla divulgação das etapas, ações, eventos e propostas do plano e dos estudos que as fundamentaram com a realização inclusive consultas públicas, conforme será definido nas estratégias de Mobilização Social.

### 3.1.2 Fase 2 – Diagnósticos Setoriais do PMSB

Essa etapa consistiu no levantamento de dados da situação atual dos aspectos físicos e socioeconômicos da área, considerando os componentes de Geologia, Climatologia, Recursos Hídricos, Topografia, Vegetação, Fauna, Demografia, Atividades Econômicas, Infra-estrutura, entre outros elementos fundamentais na compreensão dos naturais e antrópicos relacionados ao saneamento básico, conforme previsto na Política Nacional de Saneamento Básico. Esses levantamentos auxiliam na compreensão sobre a dinâmica e o comportamento dos fenômenos e processos naturais que compõem os elementos hidrológicos e dos recursos hídricos que afetam as esferas do saneamento. Além disso, os estudos socioeconômicos e demográficos pesquisados, mostram a



realidade do município em relação ao perfil econômico, crescimento demográfico e de desenvolvimento social, fundamentais no entendimento das demandas atuais e futuras do saneamento.

Em consonância, realizou-se os diagnósticos das áreas de abastecimento de água, esgotamento Sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores.

O levantamento de dados considerou informações disponíveis em plataformas de dados e sítios online, tais como o: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua) e o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB).

Buscou-se também dados em artigos científicos e relatórios técnicos disponíveis na COPASA de Cachoeira de Minas, na Secretaria de Obras, bem como a realização do levantamento de dados primários em atividades de campo realizadas durante todo o período de elaboração do diagnóstico, e ainda a realização de reuniões com a equipe técnica da prefeitura, da COPASA e da ACLAMA – Associação dos Catadores e Amigos do Meio Ambiente de Cachoeira de Minas.

O diagnóstico da situação atual do município em relação aos aspectos acima citados, se constituem, juntamente com a participação da comunidade local, na base orientadora para a elaboração dos cenários futuros, programas, projetos e ações, bem como no estabelecimento das intervenções de curto, médio e longo prazo e na hierarquização das demandas em função das carências detectadas.

Além dos levantamentos citados acima, realizou-se consulta pública por meio de questionário online, divulgado nas redes sociais, site da prefeitura e no Jornal Folha Popular de circulação local, visando envolver a comunidade nos diagnósticos da situação atual sobre o saneamento no município e na indicação de ações, possibilitando assim, o envolvimento colaborativo da comunidade no PMSB.

Com a conclusão do diagnóstico realizou-se reunião pública com a presença do Comitê de Coordenação para apresentação dos resultados e, a indicação de questões não previstos nos estudos.

### **3.1.3 Fase 3 – Definição de Cenários, Programas, Projetos e Ações**

Com base nos dados da fase anterior, foram analisados os resultados e calculados os cenários de evolução do sistema territorial urbano, demográfico e da habitação, setor industrial, setor de irrigação e agrícola, considerando as possíveis demandas da área de saneamento do município num horizonte de 20 anos.

Com isso, foram indicados programas, projetos e ações, de forma que seja garantida a sustentabilidade dos serviços de saneamento do município, previstos na política nacional de saneamento básico. Essas informações foram apresentadas em reunião com o Comitê de Coordenação e reunião pública para apresentação das propostas, validação e consolidação da participação social.

### **3.1.4 Fase 4 – Proposição de Indicadores de Qualidade e Desempenho**

Com o diagnóstico das condições de saneamento básico no município de Cachoeira de Minas, foi possível elaborar os programas, projetos e ações de curto, médio de longo prazo. Para verificar a efetividade desses programas, torna-se necessário a elaboração de indicadores de qualidade em cada um dos programas elaborados.

Os indicadores são ferramentas utilizadas para medir e acompanhar o desempenho de programas, projetos e ações em um Plano Municipal de Saneamento Básico. Com sua utilização, torna-se possível avaliar se está havendo ou não evolução nos sistemas de saneamento do município. Caso os indicadores demonstrem que não está havendo evoluções nos sistemas, novos programas poderão ser incluídos no plano para que haja sempre melhorias nas condições de saneamento no município.

### 3.1.5 Fase 5 – Elaboração do Produtos Finais

Essa fase consistiu na elaboração do Relatório Final do PMSB e na elaboração da minuta de Lei do Plano Municipal de saneamento Básico de Cachoeira de Minas. Esses produtos foram analisados e aprovados pelo Comitê de Coordenação, e em seguida submetidos a aprovação por meio de Audiência Pública realizada com a finalidade de apresentar e aprovar esses documentos.

Todas as atividades acima descritas são mostradas no cronograma de execução do PMSB, desenvolvido entre os meses de junho e dezembro de 2019, conforme previsto no plano de trabalho e apresentado a equipe de apoio técnico da prefeitura (Ver Quadro 1 no item 3.2.2)

## 3.2 ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Todo o processo de elaboração do PMSB, deve ser feito com a participação da população e o controle social, tal como definido na Lei nº. 11.445/2007, em seu inciso IV, art. 3º, como se segue

*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. (BRASIL, 2007, p.3)*

Portanto, para que haja o controle social, o processo de mobilização social deverá ser o primeiro passo a ser dado quando da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, isto porque deverá haver participação da população desde a fase de elaboração do diagnóstico integrado, parte inicial do processo de planejamento.

O controle social é, portanto, elemento estratégico na elaboração do PMSB e uma das mais transparentes formas de se praticar a democracia e exercitar a igualdade de direitos na defesa do interesse público. Com isso, o processo de elaboração do PMSB

deve ter entre os seus primeiros atos, constituir 2 (dois) grupos de trabalho, denominados Comitê Executivo e Comitê de Coordenação.

O primeiro comitê a ser criado, é o Comitê Executivo. Isto porque é da sua responsabilidade fazer o mapeamento dos atores sociais do município e, definir a composição do Comitê de Coordenação e organizar sua estruturação. Além de organizar esta atividade inicial, o Comitê Executivo é a instância responsável pela operacionalização de todo o processo de elaboração do Plano, submetendo-os antes à avaliação e aprovação do Comitê de Coordenação, observando os prazos indicados no cronograma.

O Comitê de Coordenação, se numa instância responsável pelo apoio a operacionalização do processo de elaboração, o qual participa a sociedade civil organizada, dando ao PMSB um olhar mais plural da situação do saneamento básico, porque advém do saber popular. Já o Comitê Executivo agrega a este olhar o saber técnico, que tanto pode municiar a percepção popular como pode ser confrontada por ela. O que se quer desse processo técnico-participativo é a construção de uma visão integrada da área de saneamento básico, entre seus 4 componentes, e em relação às outras políticas públicas, do ponto de vista ambiental, econômico e social, bem como entre os aspectos institucionais, próprios da política e da gestão, e os aspectos operacionais que determinam a qualidade dos serviços prestados à população.

### 3.2.1 Níveis de Participação Social

O Ministério das Cidades, através do Guia de Elaboração dos Planos de Saneamento Básico (BRASIL, 2011), propõe de forma orientativa uma classificação do grau de envolvimento da população no processo de elaboração do PMSB, indicando seis níveis, da menor participação para a maior, conforme descrição a seguir:

- Nível 0 (nenhuma): a comunidade não participa na elaboração e no acompanhamento do PMSB.

- Nível 1 (a comunidade recebe informação): a comunidade é informada do PMSB e espera-se a 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 seja 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 objetivos a alcançar no PMS.

Segundo as orientações do Guia supracitado (BRASIL, 2011), o objetivo da participação cidadã é conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração do sistema (infraestrutura e atividades) de saneamento do município.

### **3.2.2 A Mobilização Social no PSMB de Cachoeira de Minas**

Como relatado anteriormente, a elaboração do PMSB deve ser fundada na premissa da participação social, incluindo a população em geral, mas também as

lideranças comunitárias e aos agentes sociais com representação nas instancias colegiadas existentes.

Com o intuito de garantir, o devido controle social a equipe técnica executiva propôs que o processo de elaboração do PMSB municipal fosse desenvolvido considerando os Níveis 3 e 5 (*item 3.2.1*), considerando o cronograma de execução do contrato e os recursos orçamentários disponíveis. Segundo o guia (BRASIL, 2011) os níveis adotados no PMSB do município garantem a efetiva participação popular no processo de elaboração e aprovação do plano.

Diante do exposto, a coordenação executiva do PMSB (FACEPE/UNIFAL-MG) se reuniu no dia 11 de julho de 2019 com a equipe de apoio técnico da prefeitura para apresentar a estrutura e os aspectos técnicos e legais do processo de elaboração do PMSB do município (Figura 3), e tomar as primeiras decisões em relação ao formato da mobilização social.



Figura 3. Reunião com a equipe de apoio técnico em 11 de julho de 2019.

Participaram da reunião o Prof. Dr. Clibson Alves dos Santos - Coordenação Executiva – FACEPE/UNIFAL-MG, Sr. Antônio Carlos Gomes - Secretário Municipal Secretaria de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer. Meio Ambiente e Agropecuária (titular da pasta à época), Sr. Ronaldo Monteiro da Costa e o Eng. Civil Anderson Ribeiro de Almeida - Secretaria Municipal de Obras Públicas, Sra. Thaís Machado Leão - Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional e a Sra. Lenisse de Fátima Faria – Secretaria de Administração e Finanças.

Na ocasião foi apresentado todos os aspectos legais, o cronograma de execução das atividades e os desafios do processo de elaboração do PMSB do município, considerando os prazos previstos em contrato (Quadro abaixo), as questões orçamentárias e as contrapartidas da prefeitura.

Atividades	Período	
	Início	Término
Elaboração do Plano de Trabalho Mobilização da Equipe Técnica Reuniões Técnicas e Indicação de Ações Iniciais junto Prefeitura Municipal.	Junho de 2019	Junho de 2019
Reuniões Técnicas para Formação dos Comitês de Coordenação e Executivo Definição das Estratégias de Participação e Controle Social Início dos Diagnósticos Setoriais	Julho de 2019	Julho de 2019
Reuniões Técnicas com os Comitês de Coordenação e Executivo: apresentação das diretrizes do PMSB Elaboração Diagnósticos Setoriais	Agosto de 2019	Agosto de 2019
Elaboração dos Diagnósticos Setoriais Elaboração dos Cenários Futuros - Prognósticos	Setembro de 2019	Setembro de 2019
Reuniões Técnicas/Públicas: Apresentação e Discussão dos Resultados Preliminares Indicação de Programas, Projetos e Ações; Elaboração dos Indicadores Avaliações e Acompanhamento	Outubro de 2019	Outubro de 2019
Indicação de Programas, Projetos e Ações; Reuniões Técnicas/Públicas: Apresentação e Discussão dos Programas; dos Indicadores Avaliações e Acompanhamento	Novembro de 2019	Novembro 2019
Finalização da Revisão dos Programas e dos Indicadores Avaliações e Acompanhamento;	Dezembro de 2019	Dezembro 2019

Elaboração e Entrega do Relatório Final		
Elaboração da Minuta de Lei do PMSB de Cachoeira de Minas <sup>1</sup> Realização de Audiência Pública para Aprovação do PMSB <sup>1</sup>	Janeiro de 2020	Fevereiro de 2020

Quadro 1. Cronograma de atividades e prazos do processo de elaboração do PMSB

Considerando as questões contratuais, decidiu-se que a equipe de apoio técnico da prefeitura ficaria responsável por gerenciar o processo de formação e designação do Comitê de Coordenação e do Comitê de Execução do PMSB, bem como, gerenciar o processo de Mobilização Social, considerando as orientações da Equipe de Execução Técnica (FACEPE/UNIFAL-MG) e as decisões do Comitê de Coordenação.

Com isso, esses comitês foram formados através de mapeamento dos agentes sociais e técnicos atuantes no município, realizado pela Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional, da Secretaria Municipal de Turismo, Cultura, Esporte, Lazer, Meio Ambiente e Agropecuária e da Secretaria Municipal de Obras Públicas, que ficou responsável pela mobilização dos agentes públicos e da sociedade civil organizada, que fazem parte dos comitês, bem como as convocatórias para as reuniões técnicas, reuniões e audiências públicas, oficinas e demais atividades relacionadas à participação social.

Assim, foram à época instituídos o Comitê de Coordenação, instância responsável pelo apoio a operacionalização do processo de elaboração, e o Comitê Executivo, instância deliberativa responsável por auxiliar na coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do plano. Abaixo os membros de ambos os comitês (Quadro 2):

<sup>1</sup> Esses produtos e atividades não estão previstos no contrato firmado entre a prefeitura municipal e a FACEPE/UNIFAL-MG, porém em reunião realizada com o prefeito e a assessoria jurídica do município no dia 13 de dezembro ficou acordado entre as partes, a inserção da elaboração da proposta de minuta de lei do PMSB e o apoio na realização da audiência pública de aprovação do plano.





	Nome	Órgão
COMITÊ DE COORDENAÇÃO	José Ramos Filho	ACLAMA – Associação dos Catadores e Amigos do Meio Ambiente de Cachoeira de Minas
	Vera Lúcia Costa e Silva	CÂMARA MUNICIPAL
	Marcelha Regina Figueiredo Matos	CÂMARA MUNICIPAL
	Paulo Cezar de Oliveira	CODEMA
	Vicente Batalha	EMATER
	José Kleber Bustamante	ACICAM
	Thais Costa	AVASC
	Sílvia de Cássia Oliveira Costa	Escola Municipal Capitão Manoel Machado Homem
	Vivian Oliveira de Moraes	TJMG – Cachoeira de Minas
	Jorge Leonardo Narcy	Secretaria Municipal de Saúde
	Marialba Ribeiro	Secretaria Municipal de Educação
	COMITÊ EXECUTIVO	Josemar Augusto do Prado Oliveira
Ronaldo Monteiro da Costa		Secretaria Municipal de Obras Públicas
Anderson Ribeiro de Almeida		Secretaria Municipal de Obras Públicas
Damiana Queiroz Cortes		Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional
Thais Machado Leão		Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional
Lenisse de Faria e Fraga		Secretaria Municipal de Administração e Finanças
Maria Lúcia Coutinho		EMATER
José Alexandre Braga		COPASA

Quadro 2. Composição dos Comitês de Coordenação e de Execução do PMSB de Cachoeira de Minas

No âmbito do PMSB de Cachoeira de Minas, considerou-se como participação popular os três modos básicos de participação previstos no Guia de Elaboração dos Planos de Saneamento Básico (BRASIL, 2011), com se segue:

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

Diante disso, elaborou-se a proposta que em seguida seria apresentada ao Comitê de Coordenação, a qual durante todo o processo de elaboração seriam realizadas reuniões técnicas e demais eventos de mobilização social na sede municipal e no distrito do Itaim, tendo os seguintes pontos de apoio:

- Câmara Municipal de Cachoeira de Minas (Distrito Sede);
- Salão Paroquial do Itaim (Distrito do Itaim);
- Escola Estadual Professor Furtado Mendonça (Distrito do Itaim).

Com onde os membros dos comitês e a população em geral teriam condições de acesso aos eventos, bem como facilidade no processo de participação das discussões e, poderiam ter abertura para opinar e tomar decisões sobre o plano, sendo essa uma estratégia definida na primeira reunião com o Comitê de Coordenação, realizada no dia 23 de julho de 2019 na Câmara Municipal de Cachoeira de Minas. Nessa ocasião foi apresentado ao Comitê todo o processo de elaboração do PMSB, considerando os aspectos legais, a estrutura do plano e o processo decisório e participativo. Sendo ainda definido um cronograma de reuniões, para discussão dos produtos gerados em todas as etapas de elaboração. Todas as reuniões foram registradas por meio de registro

fotográficos e lista de presença, sendo essas apresentadas no Anexo A – Listas de Presença.

Entre as discussões realizadas na reunião acima, decidiu-se em fazer a 1ª Consulta Pública por meio de questionário online, divulgado nas redes sociais, no site da prefeitura e no Jornal Folha Popular (Circulação impressa e online), visando envolver a comunidade nos diagnósticos da situação atual sobre o saneamento no município (Figura 4; Anexo B – Questionário Online).

The screenshot shows the website of the Prefeitura de Cachoeira de Minas. At the top, there is a navigation bar with links for 'Ir para o conteúdo', 'Ir para o menu', and 'Acessibilidade do site'. Below this is the city's logo and name, along with a search bar. The main navigation menu includes 'Início', 'Notícias', 'A Prefeitura', 'O Município', 'Serviços On-line', and 'Transparência e Acesso à Informação'. The page content features a news article titled 'Pesquisa Online sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico', dated 13/08/2019, with social media sharing icons. A search box on the right allows filtering news by keywords, dates, and subjects. A table below the search box lists subjects and their respective article counts: Esporte (1), Meio Ambiente (2), Obras e Infraestrutura (1), and Todas as noticias (45).

ASSUNTOS	
Esporte	1
Meio Ambiente	2
Obras e Infraestrutura	1
Todas as noticias	45

Figura 4. Divulgação de Consulta Pública por meio de Questionário Online sobre o PMSB de Cachoeira de Minas.

Essas informações foram introduzidas nas análises feitas pela equipe técnica, para adequações nos diagnósticos, bem como na indicação de propostas segundo a percepção da comunidade.

Em reuniões realizadas nos dias 13 de setembro, 19 de setembro e 06 de novembro de 2019 foram discutidos os resultados dos diagnósticos, os programas e indicadores propostos pela equipe técnica.

Nessas reuniões foram feitas alterações e adequações, indicadas pelos comitês e pela comunidade em geral, respeitando os critérios técnicos, de forma que pudessem ser enquadrados a realidade e ao contexto social, econômico e ambiental do município, sempre visando atender os critérios de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico (Anexo C – Registro Fotográfico das Reuniões). Todas as atividades e metas acima mencionadas foram registradas em forma de relatórios mensais entregues à Secretário Municipal de Administração e Finanças.

Ressalta-se que as estratégias acima adotadas, possibilitaram o envolvimento da comunidade local ao longo de todo o processo de elaboração do PMSB, onde buscou-se como estratégia de comunicação a divulgação por meio das redes sociais, publicação no site da prefeitura, no jornal de circulação local (Jornal Folha Popular), em anúncios em rádios e em eventos sociais (missas, festas populares, entre outros) (Anexo D - Publicações no Jornal Folha Popular).

Diante do exposto, o relatório com a versão final do PMSB, foi entregue no dia 13 de dezembro de 2019 à Prefeitura Municipal, o qual foi Apresentado, discutido e Aprovado em Audiência Pública, realizada no dia 09 de março de 2020 (Anexo E). Com isso, o Plano Municipal de Saneamento Básico Cachoeira de Minas passa pela etapa de validação pública, e a prefeitura municipal com base nas discussões realizadas na audiência, registada na ATA (Anexo E) dará continuidade aos procedimentos legais e jurídicos para propor projeto de lei do PMSB de Cachoeira de Minas, a ser submetido e analisado pelo legislativo municipal para se torna lei que oficializa o PMSB do município, conforme orienta a Lei nº 11.445/2007.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 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 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em agosto de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em agosto de 2019.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Planos Municipais de Saneamento Básico: Orientações para Elaboração. – Brasília: CNM, 2014.

FUNASA. 2009. Manual de saneamento: orientações técnicas. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 1999. 362 p.

FUNASA. 2012. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição. 152 p.: il.

ANEXO A - LISTAS DE PRESENÇA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

ANEXO 1

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
REUNIÃO DE TRABALHO REALIZADA EM 23 DE JULHO DE 2019 ÀS  
10 HORAS NA CÂMARA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
ANTONIO CARLOS GOMES	810.069.696-91	PREFEITURA MUN. DE CACHOEIRA DE MINAS	MEIOAMBIENTE@CACHOEIRADEMINAS.MG.GOV.BR	
Bernardes de Sousa	028.263.346-46	JORNAL FOLHA POPULAR	REDACAO@FOPMAIL.COM	
Vicente Leal Bastos	740.327.636-15	EMATER - MG	CACHOEIRA, MINAS @ emater.mg.gov.br	
Elizângela Jp.ª B. Rocha	067.657.406-86	S.B. Cônego Fr. Eugênio de Saia	supervisaocnego@gmail.com	
Márcia Cavas	309.475.026-53	EMATER - MG	Cachoeira, Minas @emater.mg.gov.br	
Paulo César do Oliveira	583.393.616-00	Prefeitura	-	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Marcelha Regina Figueiredo Matorf	396296196-87	Câmara	marcelhaifm@yahoo. com.br	
Manalla Rêlio	510.072.516-00	SME	educacas@cachoeira.de minas.mg.gov.br	
Lera Lucia Costa	513.988.426-72	câmara	veralucia.costa@cachoeira &hotmail.com	
Kacilena E. da Silva	040089576-50	Secretaria de Saúde	coordops@gmail -com	
JOSÉ FLÉBER M. BUSTAMANTE	626 136 836 72	Acicam	dieta@acicamem.com.br	
JOSÉ ALEXANDRE BRAGA	800346326-20	COPASA	alexandre.braga@copasa. com.br	
Clibson A. Santos	788580801-15	UNIFAL - MG	clibson.santos@ gmail.com	
Robel Manoel Moura	336592548-19	UNIFAL - MG	robel.mano@unifal-mg. ed.br	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**

Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG

CNPJ 18.675.959/0001-92

www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Anderson Ribeiro de Almeida	586255826/68	Prefeitura mun.		
Chauí Machado Feijó	034051906-54	Secretaria Municipal de Assist. Social	sec.social.cachoeira@gmail.com	
Jucira Aparecida de Faria	563371836-49	Prefeitura		
Leusseteia Faria	450150236-34	Prefeitura	leussetefaria@yauco.com.br	





PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

REUNIÃO TÉCNICA - PMSB CACHOEIRA DE MINAS  
LISTA DE PRESENÇA 13 de Setembro de 2019.

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Renise S. Garcia Braga	450150286-34	Pref. Mun. Cachoeira	renisebraga@pmsb.com.br	
Chay Machado	034.031.506-14	S.M.A.S	TMLEAD@YAHOO.COM.BR	
Raimundo Luiz de Lencastre	134.008-80	S.M.A.S	aragante@pmsb.com.br	
Suelena R. de Silva	040.089.576-50	S.M.S	coordaps@gmail.com	
Veralucia Costa de Maria Lúcia Coutinho Tavares	513988426-72 309.475.026-53	Câmara Municipal Empater. MT	veralucia_costaesilva@netmail.com Coutinhomalu@pmsb.com.br	
Vicente Cunha Batalha	790.327.696-15	//	vicente.cunha@pmsb.com.br	
JOAO DOMIZOTTI DE OLIVEIRA	486.678.206-44	PREFEITURA MUNICIPAL	joao.oliveira@pmsb.com.br	

Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG

1/2





PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

REUNIÃO TÉCNICA - PMSB CACHOEIRA DE MINAS  
13 de Setembro de 2019.

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Anderson Ribeiro de Almeida.	58675582668	Prefeitura Municipal		
Ronaldo Monteiro da Costa		Prefeitura Municipal		
Manuella Pileiro	510.078.516-00	SME	educacao@cachoeira.de.minas.mg.gov.br	
Dulci Rosa dos Santos	087671486-62	ACLAMA	SSUELIROSADOSANTOS@GMAIL.COM	
Josemar A. P. Oliveira	846373906-72	PREF. MUN. CACH. MINAS	MEIOAMBIENTE@CACHOEIRA35MINAS.MG.GOV.BR	
Clíbson A. dos Santos	78898080115	UNIFAL	clibson.santos@gmail.com	
Rafael de O. Fieira	222525308-04	UNIFAL	rafael.fieira@unifal-mg.edu.br	
Luiz Francisco Fernandes Pereira	091252526-12	UNIFAL	LUIZFERREIRA.AMB@GMAIL.COM	
Karl Wagner Cuedi	402350458-02	UNIFAL	Karl_cuedi@hotmail.com	
Rafael Crisp de Mello	336592548-19	UNIFAL	rafael.mello@unifal-mg.edu.br	

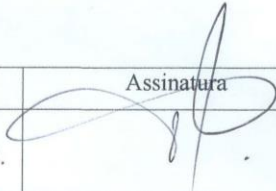

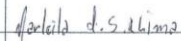


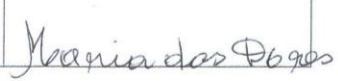
Anexos - Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas/MG



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas / MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
REUNIÃO DE TRABALHO REALIZADA EM 19 DE SETEMBRO DE 2019  
LOCAL: CENTRO PASTORAL DO DISTRITO DO ITAIM – HORÁRIO: 19:00 hs

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
JOSEMAR A. P. OLIVEIRA	84637390672	PREFEITURA MUNICIPAL	MEIOAMBIENTE@CACHOEIRADEMINAS.MG.GOV.BR	
EDUARDO DOS SANTOS	21243857	Comunidade Itaim		
MARCELA DOS SANTOS ROZARIO LIMA	406522618-09	Comunidade ITAIM		
HELENA SANTOS		comunidade Itaim		
CLAUDIO BUZARDIM		comunidade ITAIM.		
MARINA DAS DORES		COMUNIDADE ITAIM		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas / MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Sebastiana Luiza		Itam		Sebastiana Luiza
Oráida Campos Guedes		Itam		Oráida
Jose Au. Leodoro		CALIFORNIA		
Cícero P. Silva		Itam		Cícero
Josefa S. Malmeida		Itam		Josefa
Alexandro F. Silva	99810.6948	Câmara		Alexandro
João Vicente dos Santos	786.608.826-84	COPASA	JOSE.ITA@COPAMA.GOV.BR	João Vicente
Neusa Cândida de S.		Itam		Neusa Cândida de S.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Arlete B. D. Basile	-	California	arletebasile@gmail.com	Arlete Basile
• Pedro Victor Elisei Gonçalves	99874.9248	Centro	pedrov2200@gmail.com	Pedro Gonçalves
Cristina Juliana Pereira	-	Centro	-	Cristina Pereira
Danielle Basile	-	California	danielle_basile@hotmail.com	Danielle Basile
Edma Lucia	-	Centro Itaim	Edma-LuciaBarbosa@hotmail.com	Edma Lucia
Vicente V. de Naba	-	Centro	-	Vicente
• THOMAZ V. ROBINATI	99956.5023	CALIFORNIA	THOMAZVIANIGGMAIL.COM	Thomaz Robinati
Leonardo J. da Silva	075629206-99	ITAIM	LEONARDO@G20099.HOT	Leonardo J. da Silva





PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Yos Rana		ACLAMA		Yos Rana
Paulo Cesar de Oliveira	583 393 616 00	Prefeitura	-	Paulo Cesar
Bernardo de Souza	028.263.346-46	Imed	sedasjg@gmail.com	Bernardo
Maria Lucia Coutinho Taboas	309 475 026-53	Emater	cachoeiraminas @emater.mg.gov.br	Maria Lucia
Paulo Henrique Lima	335.753.388-86	ETAim	99808-6724	Paulo Henrique
Qlibson A. Santos	788980801-15	UNIFAL-MG	988190639	Qlibson Santos



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**

Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG

CNPJ 18.675.959/0001-92

www.cachoeirademinas.mg.gov.br

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

REUNIÃO DE TRABALHO REALIZADA EM 06 DE NOVEMBRO DE 2019

LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – HORÁRIO: 13:30 hs

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
José Maria A. P. Oliveira	846373906-70	Pref. Municipal Sec. de Meio Ambiente	MEIO AMBIENTE @ CACHOEIRA DE MINAS.MG.GOV.BR	
Helene W. Jesus	977.985.088-87	Prefeitura Municipal de Minas Secretaria A. Social	helenawojzyl@hotmail.com	
Lívia Maria V. Porto	089.412.746-25	AVASC 9.9358-2904	lviamap@hotmail.com	Lívia Maria V. Porto
Joaquim Antônio Dionísio Leão	059.578.276-06	AVASC 9.9926-6423	joaquimleao@gmail.com	
Vivian Lúcia Estell	740-327-636-13	EMRTEL - MG	lucro51@gmail.com emratn.mg.gov.br	
Romildo Monteiro de Azeite		Secretaria Obras		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Anderson Ribeiro de Almeida	586.755.826-68	Prefeitura Municipal		
Altair Márcio Oliveira Reis	475 191 426-04	COPASA	altair.reis@copasa.com.br	
Veradnae Lotte	513 988 426 72	Câmara	veradnae.cotaesilva@hotmail.com	
Luciana Legare da Silva	040.089.57650	Secretaria de Saúde	coordapo@gmail.com	
Quison A. Leite	7889 80801-15	UNIFAL-MG	clibsonleite@gmail.com	
Karl Wagner Azeite	402 350 458-02	UNIFAL	Karl-azeite@hotmail.com	
Rafael de O. Tizei	222525308-04	UNIFAL	rafael.tizei@unifal-mg.edu.br	
Rafael Brito de Almeida	336 592 548-19	UNIFAL	rafaelbrito@unifal-mg.edu.br	





PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS

Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG

CNPJ 18.675.959/0001-92

www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Luiz Francisco Fernandes Perenc	09125292677	UNIFAL-MG	LUIZPEREIRA.AMB@GMAIL.COM	
Bernardo de Sousa Neto	02826334646	Journal Edite Regular	REDACTOFP@GMAIL.COM	
Marcos Felício Colares	258223496-68	MOBILIZORA		
Dirceu Douglas de Faria	563371836-49	Prefeitura	dirceudouglasdefaria@gmail.com	
JOSÉ ALEXANDRE BRAGA	800346326-20	COASA	alexandre.braga@coasa.com.br	
Yuri Rangel		ACLAMA - Reciclados		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

Anexo 1

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REUNIÃO DE TRABALHO REALIZADA EM 06 DE NOVEMBRO DE 2019

LOCAL: ESCOLA ESTADUAL PROF. FURTADO DE MENDONÇA - DISTRITO DO ITAIM – HORÁRIO: 19:00 hs

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Diene Aparecida da Silva Brandão	097.534.026-35	Escola Estadual Prof. Furtado de Mendonça	diene.aparecida@educacao.mg.gov.br	
Custina P. Pereira	961.981.336-72	Escola Estadual Professor Furtado de Mendonça	998.654701	
Eva Ap. A. Silva Lucilena E. do Silva	040.089.596.50	Com. Itaim	998.850765 lucilena_@hotmail.com	
Ivonete R. S. Silva	349.267.633.20	Com. Itaim	991.21.30.21	
Ysmael A. P. Oliveira	846.373.906.72	Pref. Municipal Sec. Meio Ambiente	MEIOAMBIENTE@CACHOEIRADEMINAS.MG.GOV.BR	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas / MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Rafael Brito de Melo	336592548-19	UNIFAL	rafaelbrtomou@gmail.com	
Karl Wagner Cechi	402350458-02	UNIFAL	Karl_cechi@hotmail.com	
Rui Francisco Fernandes Pereira	091252926-12	UNIFAL	RUI FERREIRA.AND@GMAIL.COM	
Rafael de Oliveira Silva	228525308-04	UNIFAL	rafael.f.1983@unifal.org redm.br	
Alexandro Freitas da Silva	M6-11-101-198	CAMARA		
José Terezi dos Santos	786.608.826.87	COPASA	JOSE.TERAZI@HOTMAIL.COM	
Lucia Barbosa dos Santos	78626927649		LUCIA BARBOSA@HOT. MAIL.COM	
Pedro Victor Elisei Gonçalves	123.068.816-18		PEDROV2200@GMAIL.COM	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Oracinda Ruyter				<i>Oracinda</i>
Emiliana Viana	661.67272891			<i>Emiliana</i>
José Nunes	671.672 338-20			<i>José</i>
Leandro Eduardo F. Brandão	103.839.316-73			<i>LEFBrandão</i>
<del>Thomas L. Van Ruzic</del>	<del>339.534.148-87</del>			<del><i>Thomas</i></del>
Ana Luíza	760203718.91			
Maria U. Viana	193-191068-20			
Maria Lúcia Coutinho Soares	309.475.026-53	Emater M15	coutinhomaria @galeco.com.br	<i>Maria Lúcia</i>



ANEXO

B

–

QUESTIONÁRIO

ONLINE

## Pesquisa - Plano Municipal de Saneamento Cachoeira de Minas-MG

Esta pesquisa tem como objetivo verificar pontos importantes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas-MG. Sua participação é de fundamental importância e contamos com a sua ajuda para construção de uma cidade melhor!

\* Required

Nome \*

Your answer

E-mail

Your answer

Endereço \*

Your answer

Onde você reside? \*

Área urbana

Área rural

Next



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

## Pesquisa - Plano Municipal de Saneamento Cachoeira de Minas-MG

\* Required

Drenagem urbana

Em sua rua ou nas proximidades já ocorreram problemas de enchente? \*

- Não sei
- Nunca
- Raramente
- Ocorre com frequência

Em sua rua há bocas de lobo (que engolem água das chuvas)? \*

- Não sei
- Não
- Sim, e não ocorrem problemas durante as chuvas
- Sim, mas ocorrem problemas durante as chuvas

Back

Next

Never submit passwords through Google Forms.



This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)  
Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

## Pesquisa - Plano Municipal de Saneamento Cachoeira de Minas-MG

\* Required

Esgotamento Sanitário

Sua residência encontra-se ligada à rede de esgoto sanitário? \*

- Sim
- Não
- Não sei

Na sua residência há lançamento de esgoto em galerias pluviais (coleta de água de chuva)? \*

- Sim
- Não
- Não sei



Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

Quais problemas relacionados ao esgoto sanitário você já presenciou na cidade? \*

\*

- Mau cheiro
- Geração de vetores (insetos, ratos)
- Entupimentos
- Poluição de rios

Com qual frequência a rede coletora de esgoto entope no seu bairro? \*

- Não sei
- Nunca
- Raramente
- Ocorre com frequência

Sua residência possui solução alternativa para o esgoto sanitário (Somente para área rural) ?

- Sim
- Não
- Não sei



Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

Qual solução alternativa para o esgoto é utilizada (Somente para área rural)?

- Fossa séptica
- Sumidouro
- Valas de infiltração
- Fossa negra
- Other:

Back

Next

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms



Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

## Pesquisa - Plano Municipal de Saneamento Cachoeira de Minas-MG

\* Required

Abastecimento de água

A água chega na sua casa todos os dias, durante todo o ano, em quantidade suficiente para a realização das atividades do lar? \*

- Sim
- Sim, mas já houve falta de água
- Não, pois durante o ano falta água por muitos dias
- Não, a água quase nunca chega

A água que chega na sua casa é limpa, sem cor, sem odor? \*

- Sim
- Sim, mas já teve casos de água com coloração e odor
- Não, a água chega quase sempre com cor e odor

Back

Next

Never submit passwords through Google Forms.



This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

## Pesquisa - Plano Municipal de Saneamento Cachoeira de Minas-MG

\* Required

Resíduos sólidos

Quantos dias na semana é feita coleta de lixo comum na sua casa? \*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Quais dias a coleta de lixo comum passa na sua casa? (marcar mais de uma alternativa se necessário) \*

- Segunda-feira
- Terça-feira
- Quarta-feira
- Quinta-feira
- Sexta-feira
- Sábado

Anexos – Relatório FINAL – PMSB Cachoeira de Minas-MG

FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

Existe iniciativa de coleta seletiva de resíduos recicláveis na sua residência? \*

- Sim
- Não
- Não sei

Caso exista coleta seletiva, quantas vezes por semana a coleta seletiva é feita?

- 1
- 2
- 3
- 4

Caso exista coleta seletiva, você faz a separação de resíduos na sua residência?

- Sim
- Não

Caso tenha respondido não na questão anterior, qual o motivo para não separar os resíduos?

Your answer



Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG



FUNDAÇÃO DE APOIO À CULTURA, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DE ALFENAS

Você foi conscientizado sobre a coleta seletiva, por exemplo, sobre quais tipos de resíduos são recicláveis? \*

- Sim
- Não
- Não me lembro

Você tem alguma outra colocação a respeito das condições de saneamento básico no município de Cachoeira de Minas? Se sim, faça suas considerações a seguir.

Your answer

Back

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms



Anexos – Relatório FINAL - PMSB Cachoeira de Minas-MG

## ANEXO C – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS REUNIÕES







## ANEXO D - PUBLICAÇÕES DO PMSB NO JORNAL FOLHA POPULAR

FOLHA POPULAR
Sábado, 03 de Agosto de 2019
COTIDIANO

### Campanha incentiva preservação do acervo da Municipal Pedro Serafim Gomes

**Ideia é fazer a recuperação de livros emprestados e não devolvidos e adquirir novos exemplares através**

A Biblioteca Municipal 'Pedro Serafim Gomes', em Cachoeira de Minas, lançou, no último 22 de julho, uma campanha que visa a arrecadação de livros. O objetivo é sensibilizar a comunidade para devolver os livros emprestados e fazer doações de obras literárias em bom estado de conservação e que não estejam utilizadas. Além de ampliar o acervo, a campanha visa incentivar o acesso à leitura, resgatando a importância do contato com o livro e conquistar novos leitores.

Esta ação contará ainda com a aquisição de novos livros pela Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas através da Secretaria Municipal de Turismo, Cultura, Esportes e Lazer, mantenedora do espaço. Entre os livros adquiridos estão "Capitães de areia", de Jorge Amado; "A chave do tamanho", de Monteiro Lobato; "Auto da compadecida", de Ariano Suassuna, além de diversas obras de autores consagrados nacionalmente.

No caso de devolução de livros, o usuário poderá levá-los até a

biblioteca, sem pagar multa. Ele poderá realizar ainda novos empréstimos.

Além de ter de volta os livros, a instituição também quer aumentar a quantidade de leitores, visto que alguns deles não retornaram ao local justamente pelo receio de precisar pagar alguma taxa.

A Secretária Municipal de Turismo, Cultura, Esportes e Lazer, responsável pelo projeto, espera arrecadar o maior número de livros possível, estreitando o laço entre a sociedade e o conhecimento. "Essa campanha vai oferecer um acervo ampliado para a nossa comunidade", disse o Secretário de Turismo, Cultura, Esportes e Lazer, Antônio Carlos Gomes.

Os interessados em participar da Campanha podem procurar à biblioteca localizada Rua Padre Gregório, 386, no Centro, em Cachoeira de Minas, de segunda à sexta-feira. Os livros podem ser entregues durante todo o ano.

Para mais informações, ligue para a biblioteca (35) 3472-1315 ou envie e-mail para biblioteca



#### Plano Municipal de Saneamento Básico é discutido em Cachoeira

Com o objetivo de elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB foi realizada a primeira reunião, na cidade de Cachoeira de Minas, no último 23 de julho. Participaram engenheiros da Universidade Federal de Alfenas e representantes da Prefeitura Municipal e da Câmara de Vereadores de Cachoeira de Minas.

Segundo a LEI nº 11.445/2007 é obrigatório a todos os municípios brasileiros em suas áreas urbanas e rurais a elaboração do PMSB, que deve ter em sua essência a aplicação dos serviços de abastecimento de água, esgoto, limpeza urbana, drenagem e manejo das águas pluviais em perímetro urbano.

Na ocasião, o professor Dr. Clíbson Alves dos Santos, Instituto de Ciências da Natureza, Universidade Federal de Alfenas-MG (UNIFAL-MG), fez uma explanação do plano e das etapas de elaboração, que inclui a mobilização da comunidade, estudo do diagnóstico da situação do Saneamento Básico e social do município e apresentação de ações.

De acordo com o Secretário de Meio Ambiente, Antônio Carlos Gomes, o Plano Municipal de Saneamento Básico é muito importante para os moradores de Cachoeira de Minas. "Queremos que a cidade se desenvolva, que a economia cresça e se estabilize cada vez mais, e o saneamento

básico promove isso. Com a construção do Plano, iremos perceber os principais problemas e soluções relacionadas ao sistema de distribuição de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagens de águas pluviais", afirmou.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas será elaborado até 31 de dezembro de 2019 em parceria com a Fundação de Apoio a Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas (FACEPE) e a Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

A elaboração do Plano de Saneamento Básico é uma oportunidade para toda sociedade conhecer e entender o que acontece com o saneamento de sua cidade, identificar e discutir as causas dos problemas e buscar soluções.

#### Morre aos 105 anos velha de Cachoeira

Na noite do último 25 de julho, por volta das 7h45, a mulher mais idosa de Cachoeira de Minas faleceu. Aos 105 anos, nascida em Cachoeira de Minas, Dona Maria Cézia Alves era moradora do Lar São Vicente de Paula desde 15 de janeiro de 2014 e morreu de múltipla falência dos órgãos.

Dona Cézia nasceu na cidade sul mineira no dia 1º de abril de 2014, dez anos antes de Cachoeira de Minas conquistar sua emancipação político-administrativa. Ela morreu 9 dias depois de sua irmã Carmem Alves, de 94 anos.

Ela foi sepultada no dia 26 de julho no Cemitério Municipal após passar pelo Velório Municipal. Uma missa foi celebrada na capela





CM

TUDO EM  
EUCALYPTO  
CASALECCHI  
MADEIRAS

Rua Prefeito João Belmiro da Costa,  
28- Cachoeira de Minas

99984-2491 (Tércio)  
99843-5222 (João Pedro)



Implantes Dentários

VIDRAÇARIA  
NVP





**FOLHA**

Sábado, 31 de Agosto de 2019

COTIDIANO

### Município de Cachoeira de Minas recebe uma das maiores pontuações do ICMS Patrimônio Cultural na região

Conforme divulgada a tabela de pontuação definitiva pelo IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, Cachoeira de Minas recebeu uma das maiores pontuações entre as cidades da região, chegando a 13,65 pontos, no critério Patrimônio Cultural.

Na região, outros municípios receberam notas bem menores que as notas de Cachoeira de Minas, como Conceição dos Ouros (9,09), Santa Rita do Sapucaí (7,06), Paraisópolis (9,43) e Pouso Alegre (8,63).

Esse ranking garantirá que Cachoeira de Minas receba, em 2020, recursos financeiros para novos investimentos e ações de valorização e preservação do seu patrimônio histórico e cultural.

Esses subsídios são assegurados pela Lei 18.030/2009, que estabelece a redistribuição da parcela da receita da arrecadação do ICMS, pertencente aos municípios mineiros, e determina o repasse dos recursos entre vários critérios, sendo um deles o patrimônio cultural.

Os valores recebidos por meio do ICMS Patrimônio Cultural em virtude da preservação patrimonial empreendida pelo município foram investidos nos seguintes bens: na preservação do Carrilhão de Sinos com a construção dos vitrais (R\$ 50.590,00); na elaboração do projeto de restauração da antiga Escola Estadual Cônego José Eugênio de Faria, popularmente conhecido como "Grupão" (R\$ 29.600,00) e na construção das fogueiras de São Pedro (em média R\$50.000,00 por fogueira). No caso da fogueira de São Pedro, apenas alguns itens do processo podem receber

### Professor ourense "A representação do mito de Sísifo em 'O convidado' de Murilo Rubião"

O professor de língua portuguesa Aguinaldo Adolfo do Carmo lançou, no último 13 de agosto, nas dependências da Escola Estadual João Ribeiro de Carvalho, em Conceição dos Ouros, o livro "A representação do mito de Sísifo em 'O convidado' de Murilo Rubião", pela editora Appris, de Curitiba (PR). A obra é fruto de uma dissertação de mestrado, defendida em 2016, pela Universidade do Vale do Rio Verde (Unincor).

Murilo Rubião estreou na literatura ainda na década de 1940 e produziu uma obra bastante concisa. São apenas 33 contos publicados em livros. A produção do contista mineiro é, ainda hoje, pouco conhecida do grande público.

O docente Aguinaldo Adolfo do Carmo explica que a obra é um estudo dos contos que integram o livro 'O convidado', publicada pela primeira vez em 1974, pelo escritor mineiro Murilo Rubião. A obra mostra como o mito é representado nos contos do escritor mineiro, dando ênfase ao mito de Sísifo e a circularidade. "O trabalho consiste em mostrar as incidências do mito através das ações das personagens e da construção das narrativas dos contos. Nele, abordei alguns estudos acerca do mito, bem como a sua relação com a literatura. A

### Questionário do Plano Municipal de Saneamento Básico já está disponível no Portal da Prefeitura de Cachoeira

A Prefeitura de Cachoeira de Minas disponibilizou em seu Portal no último 13 de agosto o questionário online sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Esse questionário conta com algumas perguntas que abrangem todas as áreas do Saneamento Básico, como distribuição de água, rede de esgoto, drenagem urbana e a destinação dos resíduos sólidos.

O questionário é para identificação preliminar da realidade atual do município, mas é fundamental para que o PMSB seja elaborado de acordo com as necessidades dos bairros e do Distrito do Itaim, de Cachoeira de Minas. Portanto, quanto mais pessoas participarem do questionário, maior será a abrangência e a compreensão dos problemas que são encontrados com o Saneamento Básico do Município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um documento que, basicamente, traz quais são os problemas no abastecimento de água, tratamento de esgoto, coleta de lixo e drenagem das águas da chuva. E o mais importante: quais são as ações para resolver esses problemas.

A participação da população para responder o questionário é fundamental para que o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB seja elaborado de acordo com todas as necessidades dos municípios. Ele poderá ser respondido por todos os moradores de Cachoeira de Minas.

O questionário poderá ser encontrado no Portal da Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas <https://www.cachoeirademinas.mg.gov.br/noticia/92/Pesquisa-Online-sobre-o-Plano-Municipal-de-Saneamento-Basico>, ou pelas redes sociais do órgão.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas será elaborado até 31 de dezembro de 2019 em parceria com a Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas (FACEPE) e a Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

**FOLHA POPULAR** Sábado, 23 de Novembro de 2019

### Ourenses faturam duas medalhas no Open de Taekwondo

Dois atletas de Conceição dos Ouros conquistaram medalhas no 6º Caribbea Internacional Open de Taekwondo - Copa Embaixador da Coreia do Sul. A tradicional competição paranaense reuniu cerca de 680 atletas representando do Brasil, Venezuela, Paraguai e Portugal no Ginásio Tarumã, no Paraná, nos dias 2 e 3 de novembro.

Kheevin Carlos Brito e Denilson Henrique Adão foram os únicos representantes do Estado de Minas Gerais no evento. Denilson Henrique Adão disputou na categoria adulto, faixa preta até 78 Kg, faturando a medalha de ouro. E Kheevin Carlos Brito disputou a competição na categoria adulto, faixa preta até 68 kg e ficou com a prata. A dupla ourensense teve o apoio da empresa Metagal.

A competição foi organizada pela Federação Paranaense de Taekwondo e pela Associação Paranaense de Taekwondo nas categorias fraldinha, infantil, mirim, cadete, juvenil adulto e maitser.



**COTIDIANO** 6

### Cachoeira de Minas realiza oficina do Plano Municipal de Saneamento Básico

Foi realizada na última quarta-feira, 6, em Cachoeira de Minas, a Oficina do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O encontro aconteceu nas dependências da Câmara Municipal (Centro) e na Escola Estadual Professor Furtado de Mendonça (Distrito do Itaim) com a participação de professores da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) bem como membros dos comitês executivos e de coordenação.

Durante a oficina foram apresentados os projetos e ações para os quatro eixos de saneamento (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) que integram o plano. Os participantes puderam ainda contribuir com sugestões para o planejamento de futuras ações relativas ao saneamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB visa possibilitar a execução de várias ações no município de Cachoeira de Minas, entre elas a que possibilita um atendimento à legislação específica de saneamento e de gestão integrada de resíduos. O plano de Cachoeira de Minas deverá ser concluído até o dia 15 de dezembro. Depois de concluído, o Plano de Saneamento Básico seguirá para sanção dos poderes Legislativo e Executivo de Cachoeira de Minas.

Entre os presentes estavam o Secretário de Meio Ambiente Josemar Augusto do Prado Oliveira e os vereadores Alcegaudo Freitas da Silva e Vera Lúcia Costa e Silva.



### Festa da Padroeira em Conceição dos Ouros tem início dia 29

**Comemorações que envolvem missas, leilão e as famosas barraquinhas é realizada pela Paróquia Nossa Senhora da Conceição.**

Marcada pelo referencial da fé, a tradicional festa em homenagem à tradicional padroeira de Conceição dos Ouros, Nossa Senhora da Conceição, começa na próxima sexta-feira, 29 e se estende até o dia 8 de julho. A programação, que todos os anos conta com o apoio dos festeiros, colaboradores e paroquianos, envolve meditações de terços, missas, procissão, shows e as tradicionais barraquinhas. Apenas o leilão de gado e a "Ação entre Amigos" não serão realizados durante os nove dias de festa. O leilão acontece no dia 15 de dezembro, no Estádio João Ribeiro de Carvalho. E no dia 22 de dezembro será realizado a tradicional "Ação entre Amigos", com um sorteio de dois vales-compras no valor de R\$ 500,00, micro-ondas, três TVs 43" e uma moto.

No dia 29, na abertura da Festa de Nossa Senhora Aparecida haverá oração do Ângelus e Terço, seguido da acolhida da imagem de Nossa Senhora da Conceição, oração da novena e Santa Missa. Os festeiros são o casal Fábio Alexandre da Silva e Leandra Ferraz Silva.



## MORE NO QUE É SEU!

- Apartamentos de 03 dormitórios com suite;
- Apartamentos de 03 dormitórios sem suite;
- Sacada com churrasqueira;
- Garagem Coberta;
- Use seu FGTS;
- 100% documentado;
- Bairro do Rosário em Cach. de Minas.



**SIMULE SEU FINANCIAMENTO: VISÃO IMÓVEIS**  
 (35) 3472-1069/ (35) 99904-6396  
 Rua Bueno de Paiva, 50 - Centro Cachoeira de Minas/MG

**Anuncie no FOLHA POPULAR**


**(35) 9 8411-8059**

## VENDO

Terreno plano e fechado no Rosário (em frente a LECA) com 249 M2  
 Tel.: (35) 3427.3366 (12) 97604.9402



Antes Depois



"O Asilo ganhou um telhado novinho e acabaram os goteiros. Agora dá até pra dançar!"  
 Valdir Marques de Oliveira, 73 anos.



*Onde tem ações dos deputados, tem gente vivendo melhor.*

Com as emendas parlamentares, os deputados destinam recursos para resolver problemas das comunidades mineiras, como as goteiras do Asilo. Obra Assistencial Monsenhor Alderigi.

**Isso é Minas demais.**



FOLHA

Sábado, 21 de Dezembro de 2019

COTIDIANO

6

## Com metas para 20 anos, Plano Municipal de Saneamento Básico é entregue ao prefeito Dirceu Bigode

Cachoeira de Minas em breve terá como buscar recursos do Governo Federal e Estadual para projetos voltados ao Saneamento Básico. Na tarde do último 13 de dezembro, o professor da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Dr. Gibson Alves dos Santos fez a entrega oficial para o prefeito Dirceu D'Ángelo de Faria, do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). A cerimônia de entrega contou com a participação do procurador do município Dr. Marcus Vinícius Carvalho Simões, da assessora jurídica Dra. Josely Monteiro Costa e do professor da UNIFAL, Dr. Elton Kallias Filho.

O plano define as metas e estratégias de governo municipal para os próximos 20 anos, com a perspectiva de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico como direito social. "Esse plano possibilitará nortear algumas ações que precisamos implantar em Cachoeira de Minas com relação ao saneamento básico. Ele será importante na conquista de recursos para a área em nosso município", explicou o prefeito Dirceu D'Ángelo de Faria.

O próximo passo é a realização de audiência pública para a apresentação e aprovação. Após essa fase, a prefeitura estará habilitada para a captação

de recursos e cobranças para a implementação das metas que foram estipuladas pela comissão formada por autoridades, técnicos e pela comunidade que participou das Audiências Públicas para a construção do plano ou respondeu os questionários disponibilizados no site e na página da rede social Facebook da Prefeitura de Cachoeira de Minas.

Na Audiência de aprovação do plano também serão discutidas as propostas das minutas de lei do plano e da política municipal de saneamento básico de Cachoeira de Minas. Em seguida, o plano será encaminhado pela prefeitura à Câmara dos Vereadores para discussão e aprovação.

Todo o processo de elaboração e os procedimentos de aprovação seguem as normativas da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

A elaboração do PMSB teve início no dia 29 de maio de 2019, pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), que foi contratada pela Prefeitura de Cachoeira de Minas. O Plano está baseado em quatro eixos do saneamento: água, esgoto, resíduos e drenagem urbana.



## Cachoeira de Minas é contemplado com um micro-ônibus para a área de saúde

O município de Cachoeira de Minas foi contemplado com um micro-ônibus da marca Mercedes Benz para apoio na área da Saúde. O veículo veio através do Consórcio Intermunicipal de Saúde dos Municípios da Microrregião do Sítio Sapucaí (CISAMESP) e servirá para o transporte de pacientes para realizar o tratamento na do município. Ele foi doado pelo governo do estado, por meio de junção política do deputado estadual Paulo Valdir Ferreira, o Dr. Paulo como é conhecido.

A entrega oficial do veículo foi realizada na sede do Consórcio Intermunicipal de Saúde, em Pouso Alegre (MG), no dia 9 de dezembro pelo presidente da CISAMESP Elvelho Carvalho e pelo Secretário Executivo José Carlos Oliveira.

O micro-ônibus tem capacidade para 24 assentos e equipado com poltronas reclináveis, ar-condicionado, TV e DVD e adaptado para cadeirantes. Eles são monitorados via GPRS, conforme especificações disponíveis no Sistema de Formação e Gerenciamento de Equipamentos e Materiais (SIGAM), com acompanhamento de um técnico de enfermagem para eventualidades e necessidades durante a viagem. Além do paciente é assegurado o direito de um acompanhante nos casos previstos na legislação vigente ou por recomendação do profissional de saúde.

De acordo com o prefeito Dirceu D'Ángelo de Faria, o micro-ônibus trará mais conforto para aquelas pessoas que precisam realizar os tratamentos de saúde necessários fora da cidade. "É mais uma conquista da nossa população. Este

micro-ônibus fará com que a viagem para o tratamento médico fora seja menos desgastante para o paciente. Com esse benefício, Cachoeira de Minas terá mais autonomia na saúde, sem precisar compartilhar o micro-ônibus com a cidade vizinha, Conceição dos Ouros. A nossa intenção é dobrar o número de pessoas atendidas nessa parceria entre prefeitura e a CISAMESP", comentou o prefeito Dirceu Bigode, como é conhecido.

A CISAMESP é uma ação criada pelo Governo de Minas Gerais para garantir a eficiência das redes de atenção à saúde e tem como objetivo garantir o deslocamento do paciente, usuário do Sistema Único de Saúde (SUS), para a realização de seus exames e/ou consultas especializadas fora de seu domicílio.

O CISAMESP atende 31 municípios da região sulmineira, numa população estimada em 520 mil habitantes. São disponibilizados 30 especialidades, entre exames e consultas.



## Associação Comercial de Cachoeira realiza sorteio com prêmios de final de ano

Com a intenção de atrair mais consumidores para o comércio de Cachoeira de Minas, a Associação Comercial e Industrial da cidade está promovendo o "Fim de Ano Premiado ACICAM 2019", com prêmios para quem comprar no comércio local. Os prêmios serão sorteados no dia 13 de dezembro, no palco da Praça da Bandeira, região central do município.

A campanha teve início dia 25 de novembro, proporcionando a participação no sorteio para as pessoas que comprarem nos 14 estabelecimentos participantes deste ano, preenchendo os cupons e colocando nos locais de recolhimento. Serão mais de quarenta prêmios oferecidos pelos comerciantes associados.

Segundo o presidente da Acicam, José Kleber Bustamante, este é um evento tradicional do comércio de Cachoeira de Minas, e uma oportunidade para que o comércio local possa homenagear seus clientes, pessoas que prestígio e valorizam as lojas e serviços. "Isso é muito bom para o comerciante e principalmente para a economia local, pois surgem novas contratações e há uma maior circulação de dinheiro, estimulando investimentos em aprimoramento e modernização das empresas de nossa cidade, gerando novas oportunidades e facilidades para todos os cachoeirenses", disse José Kleber

Confira a lista dos comércios e seus respectivos prêmios:

- Supermercado do Céu- 5 vale-compras de R\$ 100,00
- Auto Escola RODEL- 3 Kits de material + desconto de 50% na inscrição
- Marietela Móveis- 1 tanquinho/ 1 lavadora de alta pressão/ 1 piscina 1.000 litros/ 1 edredom solteiro/ 1 liquidificador
- Boutique Encantada- 3 vale-compras de R\$ 50,00
- Oize Store- 2 vale-compras
- Dumari Perfumaria- 4 vale-compras de R\$ 50,00
- Ipê Amarelô- 1 bolsa/ 1 vale-compra de R\$ 300,00
- Casa Santo Antônio- 1 liquidificador/ 1 ferro elétrico/ 1 cobertor solteiro/ 1 espregador de laranja/ 1 chapinha
- Antonio's Restaurant- 2 ventiladores e 2 liquidificadores
- Suggestiva Moda- 2 vale-compras de R\$ 200,00/ 1 conjunto
- Bella Veste- 3 vale-compras de R\$ 100,00
- Ousadia Modas- 2 vale-compras de R\$ 100,00
- GA Modas- 3 vale-compras de R\$ 100,00
- Anderson Pneus- Vale R\$ 40,00/ 3 litros de óleo SL 20W50/ 1 Alinhamento + 4 balancimentos

## MORE NO QUE É SEU!

- Apartamentos de 03 dormitórios com suite;
- Apartamentos de 03 dormitórios sem suite;
- Sacada com churrasqueira;
- Garagem Coberta;
- Use seu FGTS;
- 100% documentado;
- Bairro do Rosário em Cach. de Minas.



SIMULE SEU FINANCIAMENTO:

VISÃO IMÓVEIS

(35) 3472-1069/ (35) 99904-6396

Rua Bueno de Paiva, 50 - Centro

Cachoeira de Minas/MG



# VENDO

Terreno plano e fechado no Rosário (em frente a LECA) com 249 M2

Tel.: (35) 3427.3366 (12) 97604.9402



Você é nosso convidado!

## GRANDE INAUGURAÇÃO

UM NOVO SUPERMERCADO ESPECIALMENTE PARA VOCÊ E SUA FAMÍLIA

É com grande felicidade que o Supermercado **GUEMENOS**, juntamente com seus colaboradores, anuncia oficialmente sua inauguração.

Esperamos todos vocês!  
04 de Janeiro de 2020!

OBSERVAÇÃO: Nossas atividades iniciam-se em 02-01-2020

Rua Sílvano Brandão 161  
Cachoeira de Minas-MG



## Alunos recebem uniforme e material escolar na volta às aulas

O uniforme foi entregue apenas para alunos do pré de 4 anos e do 1º ano do Ensino Fundamental 1.

No último 5 de fevereiro, a Prefeitura de Cachoeira de Minas, por meio da Secretaria Municipal de Educação, realizou a entrega do kit escolar para todos os 1.081 alunos da rede municipal e estadual de ensino. Cada Kit é composto por cadernos, lápis, canetas, régua, entre outros materiais de uso de acordo com a série dos alunos. Também foram entregues os kits de uniformes (duas camisas, duas bermudas e um agasalho) para 245 alunos do pré de 4 anos e 1º ano do Ensino Fundamental 1.

Segundo a Secretária Municipal de Educação, Marialba Ribeiro, os kits de material escolar

foram preparados de acordo com cada fase de ensino, atendendo as necessidades pedagógicas, assim como os uniformes, confeccionados para as crianças que começaram a frequentar a escola. "O uniforme e o kit são para favorecer no processo de ensino e aprendizagem de nossos alunos e, conseqüentemente, ajudar na organização da instituição escolar num todo. Não basta estar na escola, é preciso aprender. Os itens entregues contribuem para o processo de ensino e de aprendizagem e proporcionam uma economia para os pais", destaca a secretária.



## Professores da Rede Municipal recebem capacitação

No último 13 de fevereiro, a Secretaria de Educação de Cachoeira de Minas proporcionou aos professores da Rede Municipal de Ensino formação continuada em formato de palestra, com o professor e ator Rony Morais que abordou o tema "O professor Ator".

No trabalho de formação, Rony Morais fez um paralelo entre o ator e o professor através dos. "No teatro todo ator tem que saber quem ele é, quais suas aptidões e inaptidões e a partir daí começar um trabalho para desenvolver seu potencial humano na comunicação com o outro para conseguir realizar seus objetivos. Assim como no teatro, o professor é levado a pensar em como utiliza seu corpo, mente e voz na comunicação e jogo com o seu aluno", enfatizou.

A capacitação do professor e ator Rony Morais tem o objetivo de mostrar que as ferramentas do teatro podem ser utilizadas para conquistar e conhecer os alunos.



## Vôlei Cachoeira fecha a fase classificatória

O Regional Cachoeirense de Voleibol Feminino 2020 chegou a última rodada da fase classificatória. As disputas acontecem no próximo 1º de março, a partir das 14h, no Centro Recreativo Esportivo Municipal "Amélia Cândida de Faria".

Os confrontos da última rodada da primeira fase são os seguintes: Fênix Cambuí x Phoênix VCT, Extrema x Vôlei Amigos, Cachoeira Voleibol x

Fênix Cambuí e Extrema X Santa Rita do Sapucaí.

O Regional Cachoeirense de Voleibol Feminino 2020 é organizado por Andréia Estefânia da Silva com apoio da Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas através da Secretaria de Turismo, Cultura, Esportes e Lazer, com a participação de 8 times, num total de 112 jogadoras. O campeonato termina no dia 15 de março.



## Creche Municipal Ediléia Monteiro Costa Betsa é ampliada em Cachoeira

Oferecer mais estrutura, conforto e ampliar o atendimento para crianças com idade entre 4 meses a 3 anos e 11 meses. Foi esse o objetivo que Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas através da Secretaria de Educação ampliou a Creche Municipal Ediléia Monteiro Costa Betsa, no bairro Rosário.

Com as obras de ampliação, a creche, que é totalmente mantida pela prefeitura municipal, conseguirá oferecer em torno de 50 vagas a mais, passando de 230 crianças atendidas para aproximadamente 270 crianças. Ela atenderá o aumento da demanda de crianças na Creche. A

instituição infantil ganhou duas novas salas, sendo um berçário para higiene e alimentação dos bebês.

"A creche busca atender toda a demanda por educação infantil com conforto e respeito as nossas crianças. Essa ampliação trará benefícios para as nossas crianças e também para as famílias que necessitam de um local para deixar seus filhos.

A nossa creche é um local seguro, destinado à aprendizagem e ao cuidado das nossas crianças", disse a Secretária Municipal de Educação, Marialba Ribeiro.

As obras de ampliação estão em fase de acabamento e devem terminar até o mês de março.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
[www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)

### EDITAL DE CONVOCAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

#### AVISO DE REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em conformidade com a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, avisa ao público em geral do município de Cachoeira de Minas, bem como as entidades representativas da sociedade civil, instituições públicas e privadas, de todas as naturezas e razões sociais, bem como quaisquer pessoas interessadas, que no dia 09 (nove) do mês de março de 2020, às 19 horas, na Câmara Municipal de Cachoeira de Minas, promoverá uma Audiência Pública com a finalidade de aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cachoeira de Minas e da Minuta de Lei do PMSB, obedecendo o seguinte roteiro:

**19:00 horas** – Credenciamento e Abertura da Audiência Pública;

**19:30 horas** – Apresentação do PMSB e da Minuta de Lei;

**20:30 horas** – Encaminhamento da Aprovação do PMSB, da Minuta de Lei e da criação *Pró-tempore* do Conselho Municipal de Saneamento Básico;

**21:30 horas** – Encerramento

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Cachoeira de Minas e a Minuta de Lei, encontram-se à disposição de todos os interessados no site da prefeitura, [www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br) ou pelo link direto para consulta e apresentação de propostas, por meio de Formulário Digital (Link de acesso abaixo) e também no formato impresso disponível na sede da prefeitura.

Acesso ao Formulário Digital da 2ª Consulta Pública: <https://forms.gle/Fv5QctcbxmTk7WY87>

A 2ª Consulta Pública, visa coletar contribuições da comunidade em geral, sobre o **VOLUME III. Cenários, Programas e Indicadores de Qualidade e Desempenho, Minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

O período de envio/entrega das contribuições será entre os dias 07 e 18 de fevereiro de 2020. Todas as propostas recebidas no período indicado serão avaliadas tecnicamente, podendo ser incluídas ou excluídas da proposta original, conforme justificativas a serem apresentadas no dia da Audiência Pública.

Cachoeira de Minas, 06 de fevereiro de 2020.

**JOSEMAR AUGUSTO DO PRADO OLIVEIRA**

Secretário Municipal de Indústria, Comércio, Agropecuária e Meio Ambiente

Administração 2017-2020



## Com apoio do deputado Betinho Pinto Coelho, município de Cachoeira de Minas é contemplado com R\$ 800 mil em emendas

O deputado estadual Betinho Pinto Coelho (Partido Solidariedade) destinou R\$ 800 mil em emenda parlamentar para o município de Cachoeira de Minas. Estes recursos foram voltados para a compra de um trator e uma carreta, uma mini van e investimentos na Saúde e nas escolas. Foram beneficiadas com esses recursos a prefeitura, a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e três escolas estaduais do município, Senador Bueno de Paiva, Professor Furtado de Mendonça e Cônego José Eugênio de Faria. As emendas parlamentares são instrumento garantido aos deputados federais e estaduais e senadores brasileiros em relação ao orçamento da União e dos Estados para suas bases eleitorais. Os deputados e senadores podem apontar serviços em saúde e obras, por exemplo. Pelas regras atuais, esses repasses dependem de convênios ou instrumento similar com um órgão público intermediário. Segundo o presidente do Partido Solidariedade de Cachoeira de Minas (MG), Fernando Couto, as emendas parlamentares são fundamentais para os municípios. "O deputado e amigo Betinho Pinto Coelho tem um carinho muito grande por Cachoeira de Minas. Por isso, tem destinado muitas emendas para o município.

Essas emendas são uma forma eficiente de atender os principais anseios da localidade", disse. O levantamento feito pelo jornal Folha Popular mostra onde estão essas emendas parlamentares. O deputado estadual Betinho Pinto Coelho entregou um trator e uma carreta (R\$ 200 mil), uma minivan de 7 lugares para a APAE (R\$ 150 mil), além de emendas de custeio para a Saúde (R\$ 300 mil) e para as três escolas estaduais (R\$ 50 mil para cada). Como vice-presidente da Comissão vice-presidente da Comissão Extraordinária das Energias Renováveis e dos Recursos Hídricos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), Betinho Pinto Coelho também promoveu audiências com a Subsecretaria Estadual de Meio Ambiente sobre os entraves na produção de polvilho, principal produto agrícola do município. Essas emendas parlamentares contaram com o apoio dos vereadores José Roberto Dionísio, Waldyr Silva Costa e Alves, Marcela Regina Figueiredo Matos e Carlos Raymundo da Silva, além de um ex-vereador, Luiz Donizetti Barbosa, todos do Partido Solidariedade, além dos vereadores Paulo Dionísio Filho e Vera Lúcia Costa e Silva, ambos do Partido Progressista e de outras lideranças políticas.



## Cachoeira de Minas promove Audiência Pública para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a prefeitura, após a Audiência Pública, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve ser aprovado por uma lei pela Câmara Municipal.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas será discutido em Audiência Pública realizada na Câmara Municipal, na próxima segunda-feira, 9, às 20h.

O documento foi elaborado pelo Conselho Municipal de Saneamento, contemplando as políticas públicas para o setor para os próximos 20 anos. Na Audiência para aprovação do Plano serão apresentadas as propostas das minutas de lei do plano e da política municipal de saneamento básico de Cachoeira de Minas.

Após apresentação, o Plano de Saneamento Básico irá para aprovação da comunidade. Agora, depois desta Audiência Pública, o documento deve ser aprovado por lei pela Câmara Municipal.

Todo o processo de elaboração e os procedimentos

de aprovação seguem as normativas da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

A elaboração do PMSB teve início no dia 29 de maio de 2019, pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), que foi contratada pela Prefeitura de Cachoeira de Minas. O Plano contempla o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais (drenagens).

O Plano Municipal de Saneamento Básico e a Minuta de Lei podem ser encontrados na sede da prefeitura ou em seu site: [www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br).

## Geovany Rosa Pires

professorgeovany@gmail.com

### Perdão do Imposto de Renda para Pessoa Física 2020



Então chegou o mês de março de 2020, mês no qual iniciamos nossa prestação de contas com a Receita Federal do Brasil, ou então o mês de prestar contas com o Leão, animal escolhido na década de 1970 como mascote do Imposto de Renda.

Na segunda-feira (2), às 8h, começou a temporada de entrega da declaração do Imposto de Renda para Pessoa Física 2020 (ano-base 2019) e seu prazo será até as 23h59 do dia 30 de abril. Lembrando que quem atrasar na entrega da declaração do Imposto de Renda 2020 terá de pagar multa de 1% sobre o imposto devido ao mês. O valor mínimo é de R\$ 165,74 e o máximo é de 20% do imposto devido.

Mas você sabe o que é Imposto de Renda da Pessoa Física? O Imposto de Renda para Pessoa Física nada mais é do que um imposto cobrado anualmente, sobre os cidadãos residentes no país ou no exterior e que recebem de fontes no Brasil que auferem uma quantidade de rendimento determinada, quantia essa cujo piso é atualizado anualmente.

Sendo assim, os cidadãos que estiverem dentro daquela faixa de valor, ou se enquadrarem nos requisitos propostos pela Receita Federal, terão um encargo adequado ao seu respectivo valor. Dessa maneira, quanto maior for a renda do brasileiro, mais alta será a taxa do respectivo pagamento do IRPF 2020.

É de consenso que não podemos enganar a Receita Federal para pagar menos imposto, sendo assim, o contribuinte que for pego sonegando cometerá um crime que além de ter que pagar uma multa, estará sujeito a cumprir pena de dois a cinco anos de prisão.

Por isso, caso perceba que cometeu algum erro ou se por algum motivo esqueceu de informar um determinado dado na sua declaração, faça uma declaração de retificação por um prazo de cinco anos. Durante esse período mencionado, a Receita Federal realizará o cruzamento de dados para checagem das informações, esse cruzamento dos dados é o nome dado a temida malha fina.

Há regras que são obrigatórias para declarar o Imposto de Renda como por exemplo: se o contribuinte recebeu rendimentos tributáveis (como salários e aluguéis), cuja soma anual foi superior a R\$ 28.559,70. Também há regras que possibilitam a isenção do IR como por exemplo: contribuintes que tiveram rendimentos abaixo de R\$ 28.559,70 em 2019 (ano-calendário), pessoas portadoras de doenças graves, incluindo AIDS, alienação mental, cardiopatia grave, cegueira, esclerose múltipla entre outras patologias, sendo que para solicitar a isenção do IR, é preciso apresentar um laudo pericial que comprove a moléstia.

Para te auxiliar na prestação de contas com a Receita Federal, sugiro que siga os seguintes passos:

- Separe todos os documentos pessoais, bem como o dos seus dependentes.
- Imprima todos os informes de rendimentos das fontes pagadoras, ou seja, rendimentos salariais, contas bancárias, inclusive corretoras de valores, entre outros.
- Caso já tenha declarado no ano anterior, tenha em mãos o recibo de entrega,
- Caso tenha comprado ou vendido carro, imóvel ou qualquer outro bem ou propriedade, é de suma importância ter em mãos todos os dados dessa transação, inclusive os documentos pessoais da pessoa ou empresa com quem você negociou.
- Importante você ter em mão também os, recibos e notas fiscais das suas despesas – médicas e educacionais – essas serão relevantes para o cálculo de uma possível restituição.

Por fim, diante do exposto fica evidente a importância de elaborar uma declaração de IR correta. Caso haja dúvidas, sugiro procurar o mais rápido possível um profissional qualificado para te auxiliar na elaboração de sua declaração.

Sucesso e prosperidade.

## MORE NO QUE É SEU!

- Apartamentos de 03 dormitórios com suite;
- Apartamentos de 03 dormitórios sem suite;
- Sacada com Churrasqueira;
- Garagem Coberta;
- Use seu FGTS;
- 100% documentado;
- Bairro do Rosário em Cach. de Minas.



SIMULE SEU FINANCIAMENTO:

VISÃO IMÓVEIS

(35) 3472-1069/ (35) 99904-6396

Rua Bueno de Paiva, 50 - Centro  
Cachoeira de Minas/MG



## VENDO

Terreno plano e  
fechado no Rosário  
(em frente a LECA)  
com 249 M<sup>2</sup>

Tel.: (35) 3427.3366  
(12) 97604.9402



## Cachoeira de Minas aprova Plano de Saneamento Básico em Audiência Pública

O planejamento define as prioridades de investimentos em serviços, infraestrutura e instalações operacionais para coleta e tratamento de resíduos sólidos, drenagem urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Após discussões com a comunidade, o município de Cachoeira de Minas apresentou em audiência pública no dia 9 de março, a consolidação do PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico), documento que será enviado para a Câmara de Vereadores para aprovação. O plano será um instrumento estratégico de planejamento e de gestão participativa que orientará o Poder Público a prestação de serviços nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais (drenagens) nos próximos 20 anos. A aprovação é condição essencial para os municípios terem acesso a recursos públicos para fins de saneamento.

A apresentação para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico foi apresentado pelo professor Dr. Clibson Alves dos Santos, da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), que está auxiliando a prefeitura na elaboração neste trabalho. Durante a Audiência Pública foi aprovada a Minuta de lei do plano. Participaram da Audiência o prefeito de Cachoeira de Minas Dirceu D'Ángelo de Faria, os secretários Josemar Augusto do Prado Oliveira (Agricultura, Indústria, Comércio e

Meio Ambiente) e Anderson Ribeiro de Almeida (Obras Públicas) e os vereadores Marcelina Regina Figueiredo Matos, Vera Lúcia Costa e Silva, Diogo Augusto Aparecido Ribeiro, Paulo Dionísio Filho, João Batista da Silva, Carlos Raymundo de Rezende e Waldyr Silva Costa e Alves.

Apesar de se tratar de um assunto de grande importância e dos esforços que a prefeitura de Cachoeira de Minas realizou para promover a participação da população nas discussões do interesse público, a Audiência Pública para aprovação da Minuta de Lei e do Plano Municipal de Saneamento Básico não demonstrou interesse da população do município.

Durante a discussão da Minuta, foi aprovado a criação de um Conselho Municipal de Saneamento para acompanhamento da execução deste Plano.

Todo o processo de elaboração e os procedimentos de aprovação seguem as normativas da Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

As etapas de implementação do referido plano foram iniciadas em 29 de maio de 2019, envolvendo o estudo e a elaboração de planejamentos que antecipam a execução de ações para garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico em um horizonte de planejamento para 20 anos que deverá ser revisado a cada quatro anos. O plano contou com a participação da

comunidade na sua elaboração, que apresentou sugestões nas reuniões realizadas tanto na sede do município como no Distrito do Itaim ou através de um questionário disponibilizado no site da prefeitura de Cachoeira de Minas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e a Minuta de Lei podem ser encontrados na sede da prefeitura ou em seu site: [www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)



## Cartório Eleitoral de Cachoeira de Minas suspende atendimento presencial até o dia 31 de março

O Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais (TRE-MG) suspendeu na última segunda-feira, 16, o atendimento presencial no cartório da zona eleitoral de Cachoeira de Minas. A medida entrou em vigor na última quarta-feira (18) e valerá até o dia 31 de março, com possibilidade de prorrogação.

A medida segue uma recomendação nacional e internacional de evitar aglomeração de pessoas para a prevenção da doença coronavírus (Covid-19).

Os cartórios eleitorais, porém, não fecharão suas portas. As situações de urgência que demandem a regularização da situação do eleitor, para evitar a extinção de direitos perante outros órgãos e repartições públicas e privadas, ou circunstâncias e casos

especiais, serão avaliados pontualmente. Os eleitores que, em casos excepcionais, necessitarem de atendimento devem fazer contato por telefone com o seu cartório eleitoral para esclarecimentos.

Para o pleito de 4 de outubro deste ano, a biometria é obrigatória somente para eleitores de Conceição dos Ouros. O prazo final para regularização do título e biometria está marcado para o dia 6 de maio.

O cartório eleitoral realiza outros serviços como emissão do título de eleitor, transferência de domicílio eleitoral e revisão dos dados. Todos esses serviços são gratuitos. Podem fazer o título os eleitores que completarem 16 anos até o dia 4 de outubro de 2020, data do pleito municipal. (Com informações site TRE-MG)



**NOVIDADE!** Além de nossos deliciosos produtos artesanais, teremos, **ALMOÇO CASEIRO!**

Servimos no local ou entregamos!  
Horário do Almoço: Seg. a Sáb. das 11h às 14h.

Peça já o Seu: ☎ 35 98435-2433

ROD. MG-173, 262 - SANTA BÁRBARA | CACHOEIRA DE MINAS-MG EM FRENTE A COOPERITA

Horário de Funcionamento → Seg. a Sáb. das 06h às 19h. Domingos 13h às 19h.

# RADIO RITZ

O MELHOR DO FLASH BACK

BAIXE NOSSO APP



**Rádio Ritz**

☎ 35 98407-5948

SIGA-NOS

  @radio.ritz

[www.radioritz.com.br](http://www.radioritz.com.br)

RADIO RITZ

O MELHOR DO FLASH BACK

## APARELHOS AUDITIVOS

**INVISIBEL iQ**  
[Synergy]

Aparelho pequeno. **Grandes benefícios.**

Atendimento domiciliar

GRUPO **micro som**






 **Audição**

 **Zumbido**

 **Gagueira**

 **Apneia**

**Taubaté - SP**  
R. Dr. Souza Alves, 375 - Centro  
Tel: (12) 3635-5553 / 📞 (12) 99623-6767

**Cruzeiro - SP**  
R. Cap. Avelino Bastos, 419 - Centro  
Tel: (12) 3145-3617 / 📞 (12) 98283-2421

[www.microsom.com.br](http://www.microsom.com.br)
f
microsomtaubate
@taubatemicrosom





---

## ANEXO E – ATA E LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APROVAÇÃO DO PMSB



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



# CACHOEIRA DE MINAS

## VOLUME 2

### DIAGNÓSTICOS SETORIAIS

Versão Final Aprovada em Audiência Pública

2019

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Saneamento Básico regulamentada pela Lei nº 11.445/2007. O PMSB se constitui numa importante ferramenta de promoção a saúde e de planejamento integrado do município, haja vista que estabelece os preceitos de universalização do acesso aos serviços de saneamento, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os pressupostos de elaboração do PMSB municipal visam cumprir o Decreto 9.254/2017, que condiciona o acesso aos recursos federais à existência de plano municipal de saneamento, por ser esse um documento de gestão estratégica do município referente ao saneamento básico.

A elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS-MG, segue as diretrizes do Contrato Administrativo N.º 106/2019, celebrado entre o município de Cachoeira de Minas - MG e a Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas – FACEPE, Pessoa Jurídica de Direito Privado e sem fins lucrativos, vinculada a Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG.

O processo de elaboração do plano envolve o corpo técnico especializado, mas também possui o seu devido controle social, onde a comunidade em geral, mas também entidades representativas da sociedade civil, instituições públicas e privadas, de todas as naturezas e razões sociais, ONG's, executivo municipal e demais interessados no setor participam ativamente das decisões referentes ao diagnóstico, prognósticos, programas e da aprovação final do plano. Assim, todo o conteúdo do PMSB do município resulta desse esforço conjunto, construído em todas as suas etapas por meio da participação social.

A metodologia de elaboração e os produtos gerados pelo PMSB de Cachoeira de Minas, segue as orientações do Ministério das Cidades, da Confederação Nacional de Municípios e do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA, sendo os produtos finais do PSMB divididos em três volumes.

O **VOLUME I. Planejamento e Mobilização Social** corresponde a descrição do processo de elaboração, enfatizando os aspectos legais, a metodologia de análise e geração dos produtos e as fases de desenvolvimento, bem como, o registro das atividades de mobilização e controle social previstos no processo de elaboração e aprovação do PMSB do município. Os anexos desse volume contêm o registro fotográfico das reuniões públicas de discussão do plano, as listas de presença, o questionário on-line referente a Consulta Pública e as matérias de jornal de divulgação das ações do PMSB.

No **VOLUME II. Elaboração do PMSB - Diagnósticos Setoriais** são apresentados os resultados dos diagnósticos realizados a partir da coleta de dados primários (atividades de campo, visitas técnicas, etc) e de dados secundários coletados junto aos órgãos oficiais e demais fontes de dados. Além disso, foram coletadas informações da comunidade através de Consulta Pública e em reuniões de apresentação e discussão dos resultados, realizadas na sede do município e no distrito do Itaim.

O **VOLUME III. Cenários, Programas, Indicadores e Pós-elaboração** são indicados os Cenários Futuros num horizonte de 20 anos e apresentados os Programas, Projetos e Ações, os Indicadores de Qualidade e Desempenho que servirão de referência para a implementação e monitoramento de todas as propostas do PMSB. No sentido de auxiliar no processo de aprovação da Lei do PMSB do município, e implementação do plano, são propostas as minutas de lei municipal do PMSB e uma minuta base para discussão da política municipal de saneamento básico, que será discutida no âmbito das atividades do Conselho Municipal de Saneamento Básico, a ser criado pelo executivo municipal. Como anexo são apresentadas as duas minutas de lei.

O saneamento básico é um importante instrumento de desenvolvimento social, pois afeta diretamente a qualidade de vida da comunidade, envolvendo os diversos setores da economia, meio ambiente, cultura e de saúde pública, assim, todas as esferas da sociedade estão diretas ou indiretamente ligadas ao saneamento. Esses fatores fazem do PMSB municipal uma ferramenta de contínuo aprimoramento, dinâmico na sua implementação, bem como, nas discussões sobre as propostas apresentadas, que apesar de serem indicadas a partir da participação social que traz as suas demandas, e das equipes técnicas



que a partir de critérios técnicos, sociais, ambientais e econômicos indicam as ações, num horizonte temporal de prioridades, definidos em conjunto com a sociedade.

A aprovação e o compromisso social da implementação do PMSB de Cachoeira de Minas aqui apresentado, marca o início de um processo dinâmico de melhorais no saneamento básico, que como dito acima, pode auxiliar significativamente na melhoria da qualidade de vida da comunidade das áreas urbanas e rurais de todo o município.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**  
**EXECUTOR**

**Dirceu D'Angelo de Faria**  
*Prefeito Municipal*

**Giovani Batista da Silva**  
*Vice-Prefeito*

**EQUIPE APOIO TÉCNICO**

**Josemar Augusto do Prado Oliveira**  
*Secretário Municipal Secretaria de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer. Meio Ambiente e Agropecuária.*

**Ronaldo Monteiro da Costa**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Anderson Ribeiro de Almeida**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Thaís Machado Leão**  
*Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional*

**Lenisse de Fátima Faria**  
*Secretaria de Administração e Finanças.*

**FACEPE - Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas**  
**Execução Técnica**

Prof. Dr. **Clibson Alves dos Santos**  
*Coordenação Executiva*

Prof. Dr. **Rafael Brito de Moura** - Engenheiro Ambiental  
*Coordenação Técnica*

*Equipe Técnica*

Prof. Dr. **Rafael de Oliveira Tiezzi** - Engenheiro Ambiental

Msc. **Luiz Francisco Fernandes Pereira** - Engenheiro Ambiental

Msc. **Karl Wagner Acerbi** - Engenheiro Ambiental

**Caio Faria Cunha Barbosa Adorno** - Geógrafo

**Tiago Marini Ribeiro** – Graduando em Geografia – UNIFAL-MG

**André Luiz Bellini** – Graduando em Geografia (Geoprocessamento) – UNIFAL-MG

## INDICE

<b>1 ANÁLISE DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA.....</b>	<b>8</b>
1.1 O Contexto Urbano e Rural .....	10
1.2 Características da População .....	11
1.3 Características dos Domicílios e de seus Entornos.....	20
1.4 Atividades Econômicas.....	29
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO .....</b>	<b>31</b>
2.1 Solos.....	31
2.2 Geomorfologia .....	34
2.3 Hidrografia .....	38
2.4 Geologia .....	39
2.5 Clima .....	41
<b>3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>46</b>
3.1 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Cachoeira de Minas .....	47
3.1.1 Captação .....	49
3.1.2 Estação elevatória .....	51
3.1.3 Estação de tratamento de água.....	53
3.1.4 Reservatórios e rede de distribuição de água .....	60
3.2 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água do distrito de Itaim, município de Cachoeira de Minas.....	64
<b>4 DRENAGEM URBANA .....</b>	<b>70</b>
<b>5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>84</b>

5.1	Introdução.....	84
5.2	Principais problemas relacionados com esgoto sanitário .....	85
5.3	Constituintes do sistema de esgotamento sanitário.....	86
5.4	Descrição do cenário municipal .....	88
5.5	Análises atuais das contribuições de esgoto doméstico .....	94
5.6	Panorama do sistema de esgotamento sanitário.....	96
<b>6</b>	<b>RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>98</b>
6.1	Gerenciamento Municipal De Resíduos Sólidos.....	103
6.2	O Aterro Sanitário .....	108
6.3	Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - ISLU .....	111
<b>7</b>	<b>SANEAMENTO BÁSICO E O CONTROLE DE DOENÇAS.....</b>	<b>116</b>
7.1	Introdução.....	116
7.2	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) .....	117
7.3	Principais vetores de doenças .....	119
7.4	Controle de doenças e vetores no município.....	120
7.5	Avaliação das DRSAI no município .....	122
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>128</b>

## 1 ANÁLISE DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

O crescimento populacional paralelo à urbanização tem sido motivo do uso irracional dos recursos naturais (ROSS, 2011). Do ponto de vista geoambiental, o avanço urbano em áreas impróprias é responsável não só pela criação de quadros ligados às fragilidades ambientais, mas também da especulação imobiliária e segregação socioespacial (ROSS, 2011).

A desestruturação das condições físicas de uma área é responsável pela gravidade dos problemas ambientais que a mesma sofre (NUNES, 2012). A compreensão dessas características físicas corrobora para a produção de um zoneamento ecológico econômico, por exemplo, que conduz a um plano de manejo coerente à harmonia da relação homem-natureza (LIMA, 2010).

Nesse cenário surgem as perplexidades das relações políticas, econômicas e sociais atreladas ao desenvolvimento sustentável. O uso e ocupação do solo precisam ser avaliados com base no estudo integrado das características físicas e socioespaciais. Sendo assim, destaca-se a relevância do conhecimento geográfico da área de estudo.

Segundo 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. Conceitualmente, o saneamento básico é composto pelas esferas do: Abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; a drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas. Assim, este diagnóstico buscou dados que se relacionam com esse conjunto de serviços e infraestruturas, principalmente as três primeiras, já que o Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em sua pesquisa, contempla estes fatores sociais e estruturais. Sendo este, a principal fonte de coleta de dados, para a produção das informações do diagnóstico demográfico e socioeconômico do PMSB de Cachoeira de Minas – MG.

Ainda sobre a Lei 11.445, em seus princípios fundamentais para a realização de um plano de saneamento básico, contidos no Artigo 2º, diz, que um deles é a:



“V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.” (BRASIL, p. 1,2007).

Para atender este princípio, é necessário realizar o diagnóstico ambiental e social da área, no caso, Cachoeira de Minas, para que toda a lógica do plano de saneamento seja feita com base na dinâmica local. O que, efetiva os diagnósticos deste projeto, demonstrando sua importância e legalidade, que também está presente no Capítulo IV da lei, intitulado “Do Planejamento”, em que:

*Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*

*I - 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. (BRASIL, p. 7, 2007).*

Espera-se com este estudo fornecer informações para o melhor conhecimento do espaço do município de Cachoeira de Minas. Auxiliando a implantação da infraestrutura para a disponibilidade dos serviços e funcionalidade do Plano Municipal de Saneamento Básico do citado município. Buscando a melhor funcionalidade, a universalização do acesso e a efetivação daquilo, que é um direito essencial, para a melhor qualidade de vida das pessoas.

Destaca-se a necessidade do estudo das características socioespaciais e geoambientais na área para a implantação do Plano de Saneamento Básico. A compreensão dos processos geofísicos e da situação socioespacial e econômica corroboram no planejamento e/ou execução dos zoneamentos ambientais. Explorar e compreender as dinâmicas causadas pelo aumento da ação antrópica ou ação natural trilham o caminho ao desenvolvimento harmônico na relação homem-natureza.

## 1.1 O Contexto Urbano e Rural

O município de Cachoeira de Minas está localizado na região sul de Minas Gerais, sendo constituído pelos núcleos urbanos da sede municipal e do distrito do Itaim (Figura 1.1).

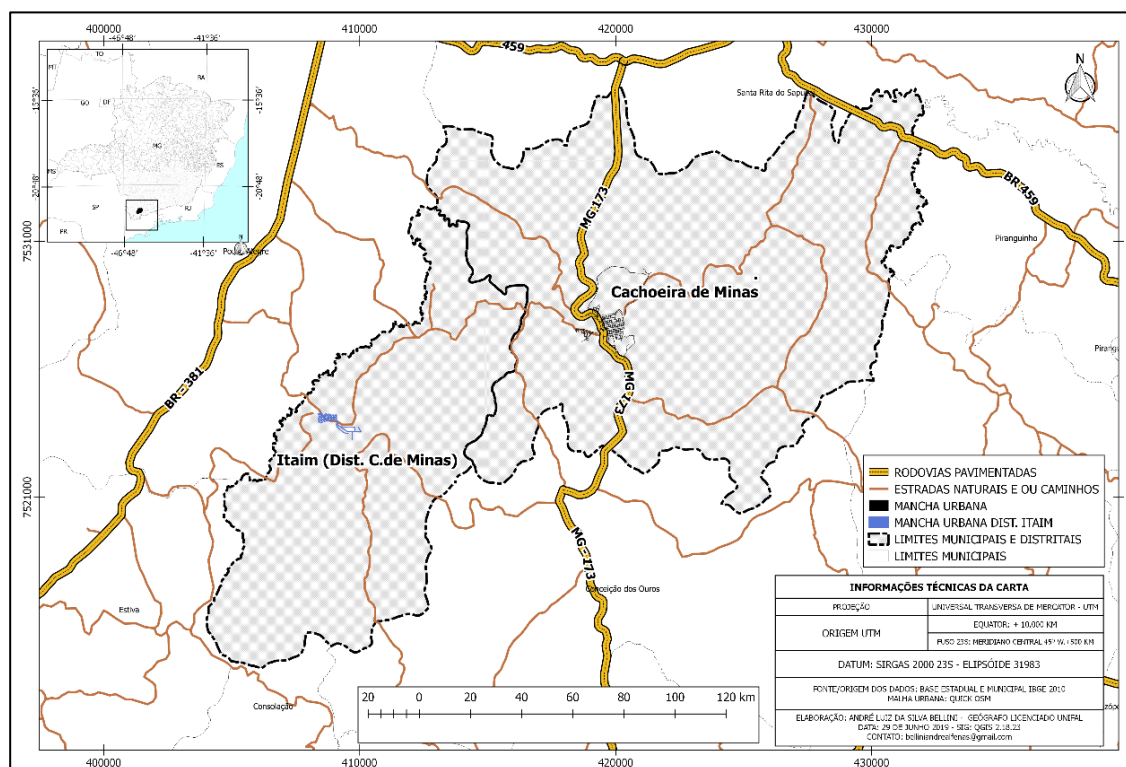


Figura 1.1. Localização de do município de Cachoeira de Minas, no contexto do Sul de Minas Gerais.

A zona rural do município apresenta estrutura peculiar por abrigar diversos bairros rurais com características residenciais e/ou de moradias de veraneio, tais como os bairros: Alto das Cruzes, Cachoeirinha, Abertão, Pires, Quinhentos, Barbosa, Jacarandá, Grotão, Areado, Furnas, Fazenda Cachoeira, Ribeirão dos Rezendes, Córrego Formoso, Olaria, Bom Jardim, Ribeirão das Pedras, Bateia, Barra, Tomés, Ribeirão das Cobras, Rocinha, Caxambu, Brochados, Campinho, Serra Grande, Floresta, Esmeril e Anhumas.

Essas localidades e outras não identificadas aqui precisam ser melhor delimitadas e diagnosticadas em relação à suas demandas urbanísticas num futuro plano diretor

municipal, principalmente por muitas delas terem demandas e características de adensamento urbano.

## 1.2 Características da População

O Município de Cachoeira de Minas, do estado de Minas Gerais, está localizado na Microrregião de Santa Rita do Sapucaí, da Mesorregião Sul Sudoeste de Minas, junto ao seu distrito, chamado Itaim. Segundo o último Censo do IBGE, no ano de 2010, a população residente era de 11.034, com estimativa de 11.547 pessoas em 2019, um aumento aproximado de 500 habitantes no período. A área da unidade territorial é de 304, 243 km<sup>2</sup>, com uma densidade demográfica de 36, 27 Hab/km<sup>2</sup> (IBGE Cidades, 2019).

Nesse quantitativo registrado pelo IBGE estão contemplados os habitantes dos aglomerados rurais, que apesar de não serem considerados pelas leis municipais como áreas urbanas, apresentam adensamento e características residenciais, como por exemplo o Alto das Cruzes, Cachoeirinha, Abertão, entre outros.

A população de Cachoeira de Minas, aumentou em 482 pessoas, segundo o Censo de 2000 para o de 2010. Mas a população de Itaim diminuiu em 176 moradores (Tabela 1.1). Tanto no distrito como no município a população residente da zona rural diminuiu e a da zona urbana aumentou, o que caracteriza uma migração do campo para a cidade. Mesmo assim, no ano de 2010, Itaim possuía uma maior população rural, com diferença de seis pessoas a mais. Em 2000, essa diferença era maior, de 432 pessoas a mais. Já Cachoeira de Minas, nos dois anos registrados dos censos demográficos, tinha maior população urbana. Em 2000, a diferença era de 1.036 e em 2010, passou para 3.094 pessoas, apontando uma concentração urbana da população neste período e, o aumento dessa diferença, pode ter influenciado na forma em que se desenvolveu o crescimento da zona urbana do município.

Tabela 1.1. População residente rural e urbana do município de Cachoeira de Minas - MG e do distrito de Itaim, no ano de 2000 e 2010.

Município	Total		Rural		Urbana	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010

Cachoeira de Minas*	10552	11034	4758	3970	5794	7064
Distrito do Itaim	1770	1606	1101	806	669	800

\* incluindo o distrito do Itaim.

Os setores censitários rurais são maiores em área, porém existem mais setores urbanos, devido a essa maior concentração da população residente na cidade (Figura 1.2). A zona urbana de Cachoeira de Minas está no centro do mapa, representado pela cor vermelha e a área urbana do distrito de Itaim, está representado por apenas um setor, à Sudoeste de seu município, também na cor vermelha.

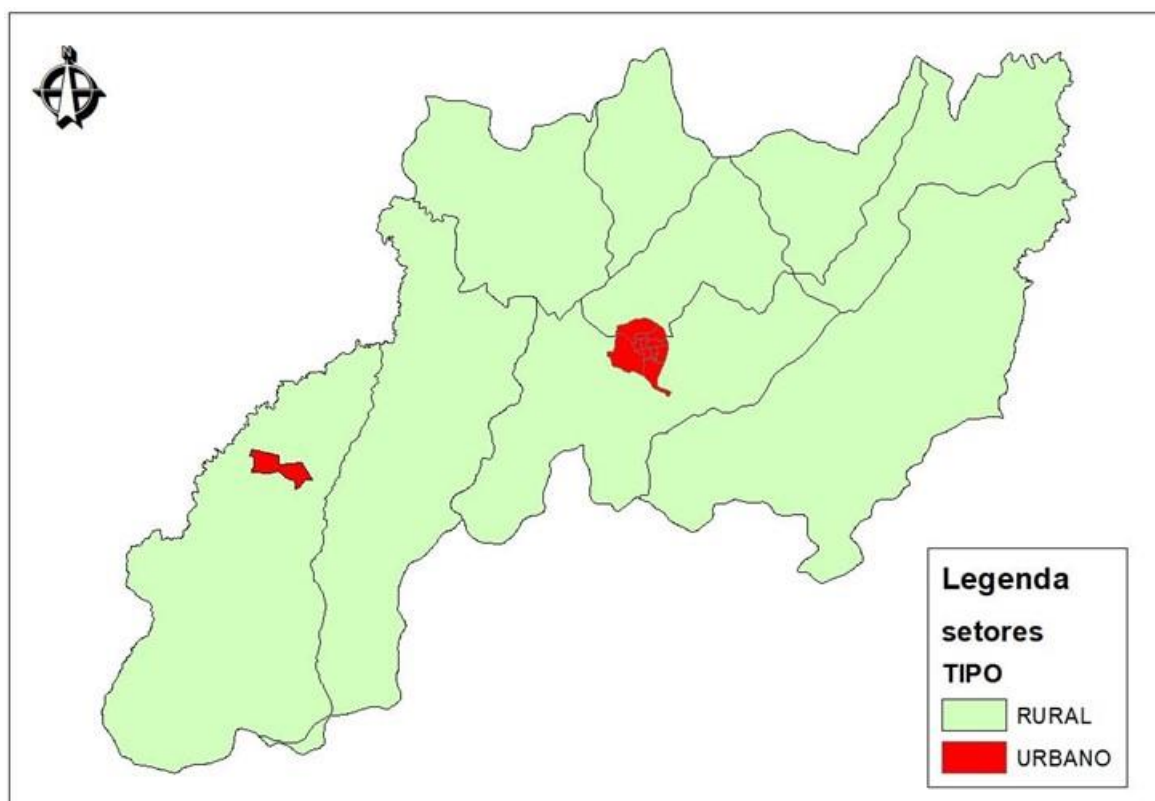


Figura 1.2. Mapa dos setores censitários de Cachoeira de Minas. Projeção Universal Transversa de Mercator. Datum horizontal SIRGAS 2000. Fonte: IBGE 2010. Elaborado pelos autores.

Segundo o total da população residente, os dois setores com o maior número de pessoas (671 a 800), são urbanos (Figura 1.3). Um é o distrito de Itaim, o outro, é um pequeno setor, em área, localizado ao Norte da zona urbana de Cachoeira de Minas. O



setor com menor população residente (199 pessoas) é rural e se localiza ao Norte, sendo vizinho do sítio urbano de Cachoeira de Minas.

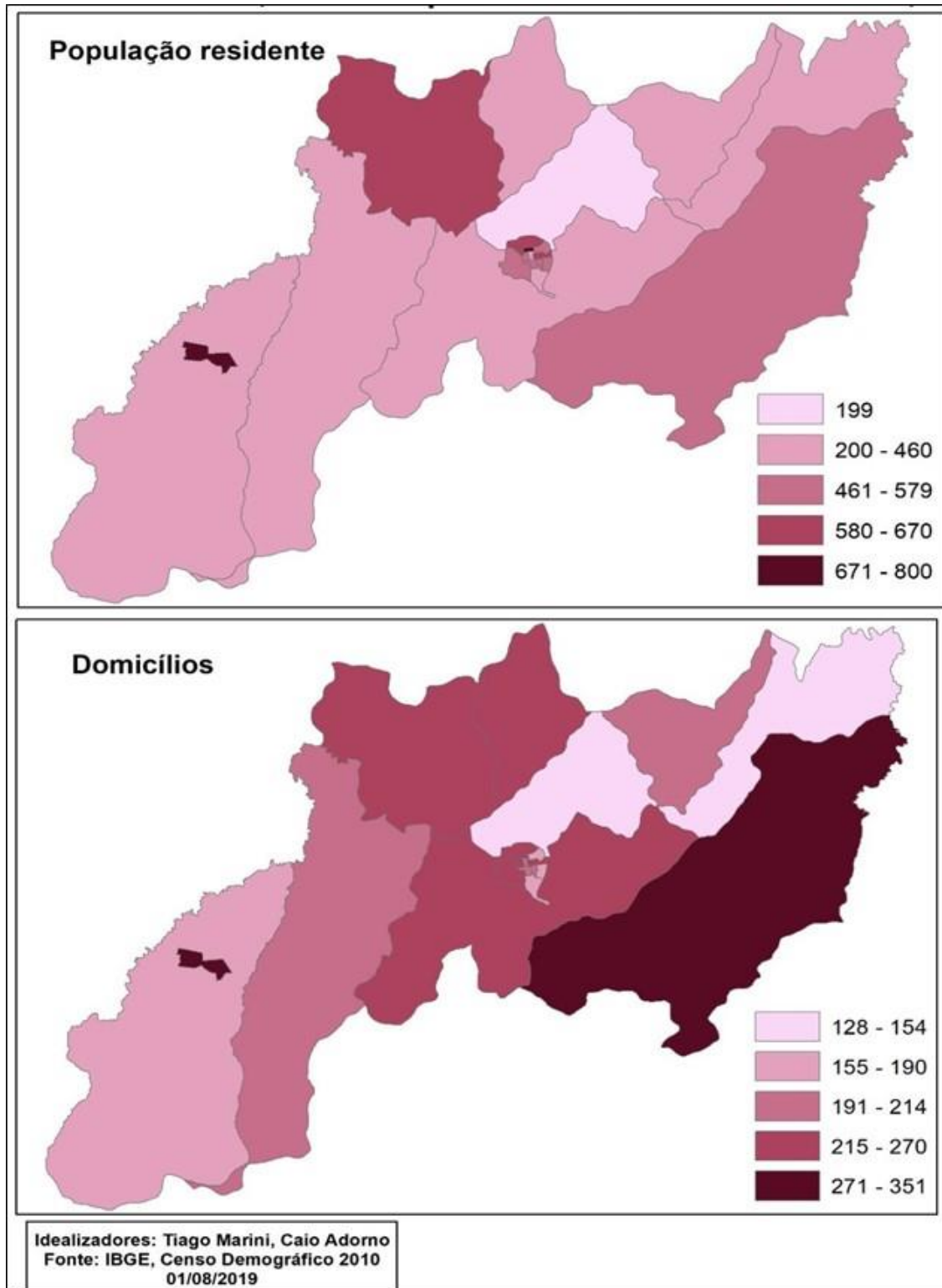


Figura 1.3. Indicadores demográficos, em números totais, por setor censitário, do município de Cachoeira de Minas – MG, 2010.

Segundo o total da população residente, os dois setores com o maior número de pessoas (671 a 800), são urbanos (Figura 1.3). Um é o distrito de Itaim, o outro, é um pequeno setor, em área, localizado ao Norte da zona urbana de Cachoeira de Minas. O setor com menor população residente (199 pessoas) é rural e se localiza ao Norte, sendo vizinho do sítio urbano de Cachoeira de Minas. O conhecimento da distribuição desses dados é essencial, pois o maior número de pessoas e/ou domicílios em um determinado setor significa que naquela área, o consumo de água, a produção de lixo e o lançamento de esgoto serão maiores, o que influenciará na lógica do plano de saneamento.

Sobre o total de domicílios também, são dois setores com o maior número (271 a 351). Sendo um deles Itaim e o outro é um setor rural, com uma grande área, localizado a Sudeste do município, onde está localizado o aglomerado da Cachoeirinha. Os setores com o menor número (128 a 154) são rurais, e um deles é o mesmo que apresenta o menor número de pessoas, no mapa de população residente.

Segundo a Fundação João Pinheiro (2019), a projeção populacional do município reduziu nas próximas décadas. A população para 2020 será de 11.619 pessoas, com crescimento até 2030, que terá 11.875. Em 2035, o número de residentes diminuirá para 11.749, e reduzirá novamente em 2040, com estimativa de 11.194 pessoas para este ano (Tabela 1.2).

Tabela 1.2. Projeção populacional do município de Cachoeira de Minas-MG, nos anos de 2020, 2025, 2030, 2035 e 2040 (Fonte: Fundação João Pinheiro, 2019).

Município/Distrito	Anos				
	2020	2025	2030	2035	2040
Cachoeira de Minas	11.619	11.792	11.875	11.749	11.194

Os dados sobre a população economicamente ativa estão organizados na Tabela 1.3, em três marcos temporais. Em relação ao ano de 1991 para o de 2010, a população que não estava economicamente ativa, diminuiu de 48,38% para 43,11%. E a população economicamente ativa, aumentou, de 51,62% para 56,89%.

Tabela 1.3. Pessoas com 10 ou mais de idade, economicamente ativas ou não, no município de Cachoeira de Minas - MG, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Cachoeira de Minas	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Economicamente Ativas</b>	3826	51,62	5086	58,26	5415	56,89
<b>Não Economicamente Ativas</b>	3586	48,38	3643	41,74	4103	43,11

Ainda sobre a economia relacionada à população, a Tabela 1.4, mostra a porcentagem das classes de rendimento nominal mensal de Itaim e Cachoeira de Minas. Tanto no distrito como no município, a classe de rendimento com o maior número, é a de mais de ½ até um salário mínimo, sendo, respectivamente, 30,06% e 32,66%. A classe sem rendimento é grande nas duas bases territoriais. Em Itaim, esse número é um pouco mais da metade da população.

Tabela 1.4. Porcentagem de pessoas com 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, no município de Cachoeira de Minas - MG e do distrito de Itaim.

Município e distrito do Itaim	Até 1/2 SM	Mais de 1/2 a 1 SM	Mais de 1 a 2 SM	Mais de 2 a 5 SM	Mais de 5 a 10 SM	Mais de 10 a 20 SM	Mais de 20 SM	Sem Rendimento
Cachoeira de Minas	4,31	32,66	19,16	6,73	1,38	0,29	0,09	35,36
Itaim	4,3	30,06	11,79	3,18	0,42	0,07	S/dado	50,18

\*SM= Salário Mínimo.

As informações das Tabelas 1.3 e 1.4, são essenciais para conhecer as características da população residente da área analisada, foram especializados em mapas, na Figura 1.4. Já que, os direitos sociais que estão no plano de saneamento básico são oferecidos por meio do consumo, ou seja, por meio da cobrança do uso da água canalizada e tratada, da coleta de lixo e escoamento e tratamento do esgoto, é importante conhecer a



classe de rendimento dessa população, para oferecer subsídios àqueles que não têm condições para pagar por estes serviços. Este ponto está contido em diversos artigos da Lei 11. 445, um exemplo deles, é o Artigo 29, em que:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança 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. (BRASIL, p.10, 2007)

Outro é o Artigo 30, que diz sobre os fatores que podem ser levados em consideração na cobrança pelos serviços públicos. E um deles é a “capacidade de pagamento dos consumidores” (BRASIL, p. 10, 2007). Portanto, se um dos princípios de um plano de saneamento deve ser a universalização do acesso, às informações sobre a renda da população são estruturadoras desse processo.

Os domicílios com rendimento menor que  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e sem rendimento (Tabela 1.4, Figura 1.4), o setor com a maior porcentagem dessa classe, de 56% a 70%, que representa mais da metade dos moradores, é um setor rural localizado à Oeste do Município.

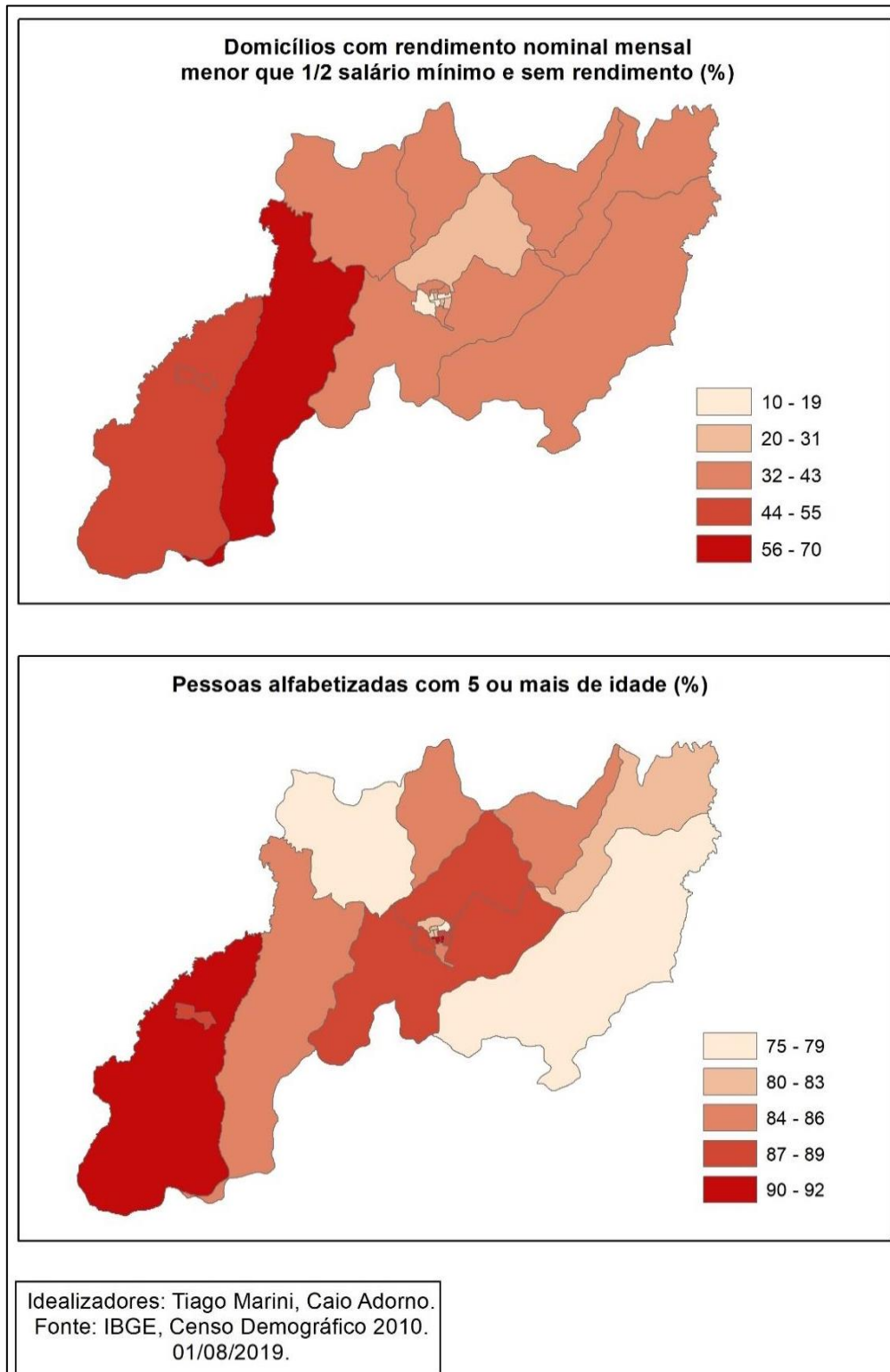


Figura 1.4. Indicadores sociais do município de Cachoeira de Minas – MG, por setor censitário, 2010.

Os setores com a segunda maior porcentagem, de 44% a 55%, são o setor urbano do distrito de Itaim e um setor rural próximo a este, também à Oeste do município. Os setores com a menor porcentagem (10% a 19%) são quatro, localizados na zona urbana de Cachoeira de Minas. Essa classe de rendimento foi escolhida, porque as pessoas que recebem menos de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e não tem rendimento, em seu cotidiano, terão dificuldades em pagar pelos serviços.

As taxas de alfabetização de Itaim e Cachoeira de Minas são altas, sendo que as duas são um pouco maiores de 90% da população, mas ainda há uma quantidade de pessoas sem o acesso a essa educação (Tabela 1.5).

Tabela 1.5. Taxa de alfabetização do município de Cachoeira de Minas - MG e do distrito de Itaim.

Município de Distrito	Taxa de Alfabetização
Cachoeira de Minas	92,1
Distrito do Itaim	92,2

A taxa de alfabetização com cinco anos ou mais de idade (Figura 1.4), os setores com o maior número de pessoas alfabetizadas (90% a 92%), são um setor rural, à Oeste do município e dois setores da zona urbana de Cachoeira de Minas. E os setores, com a menor taxa de alfabetização, de 75% a 79%, dois são rurais e o outro é urbano. Esta informação, também deve ser estruturadora no processo de construção do plano de saneamento e decisões futuras sobre a efetivação do plano, pois, este, tem como um dos princípios, o XIII, presente no Artigo 2º da lei 11.445, a “adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água” (BRASIL, p. 2, 2007). E ainda, no Artigo 49, que diz sobre os objetivos da política de saneamento básico, um deles, o XII, é “promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários” (BRASIL, p. 15, 2007). Para atingir esse princípio e objetivo, é necessário que as pessoas sejam alfabetizadas e tenham acesso à educação pública, para terem a consciência de seu uso. Assim, estes setores com as menores taxas de alfabetização, necessitam de atenção especial nessas ações educativas sobre o uso da água.

### 1.3 Características dos Domicílios e de seus Entornos

As condições dos domicílios e a estrutura do entorno se constituem em fatores preponderantes para determinar a taxa ou tarifa dos serviços oferecidos na implementações de serviços públicos de saneamento, presentes nos Artigos 35 e 36, da Lei 11.445. Além de seu âmbito legal, este assunto, entra numa discussão sobre qual o modelo cívico em que quer se adotar, a qual SANTOS (1987) traz um questionamento essencial do mesmo:

*E o direito ao entorno? Ele está nos livros e nos discursos oficiais, mas ainda está muito longe de uma implementação. Que dizer, por exemplo, das mudanças brutais que se operam na paisagem e no meio ambiente, sem a menor consideração pelas pessoas? (SANTOS, p.63, 1987).*

No município, 98,9% da população reside em domicílios do tipo casa, sendo que o material externo das paredes dos domicílios é alvenaria com revestimento para 84,5% dos domicílios e, 15, 3% de alvenaria sem revestimento. As pessoas que moram em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco (0,12%) e com estrutura externa de taipa revestida (0,17), podem encontrar no seu dia a dia, dificuldades em relação à essas estruturas de moradia.

Em relação à existência ou não de elementos do entorno dos domicílios (Tabela 1.6) como a iluminação pública, a pavimentação, as calçadas e o meio fio, existem com uma grande porcentagem no município, de 85% a 98%. Há uma baixa porcentagem de lixo acumulado nos logradouros, apenas 0,14% e os índices da não existência de esgoto à céu aberto são altos, 99,77%. Mas, 82,07% dos domicílios não têm identificação do logradouro e a existência de rampa para cadeirante é muito pouca, apenas 1,77%. Mais de 95% dos domicílios, não tem bueiro ou boca de lobo em seu entorno.

Tabela 1.6. Características do entorno dos domicílios do município de Cachoeira de Minas – MG, em porcentagem, no ano de 2010.

Características	Existe	Não existe
Identificação do logradouro	17,84	82,07
Iluminação pública	98,01	1,9

Pavimentação	90,09	9,82
Calçada	85,02	14,89
Meio-fio/guia	93,39	6,52
Bueiro/boca de lobo	2,26	97,65
Rampa para cadeirante	1,77	98,14
Arborização	67,04	32,87
Esgoto a céu aberto	S/dado	99,91
Lixo acumulado nos logradouros	0,14	99,77

A figura 1.5 especializa os dados da tabela 1.6, mostrando a distribuição dos domicílios sem bueiros e sem calçadas nos setores censitários urbanos. Como os dados são do Censo Demográfico de 2010, o espaço urbano atual pode ter sofrido alterações haja vista que prefeitura tem realizado obras de ampliação dos sistemas de drenagem urbana, conforme será mostrado no tópico 4.

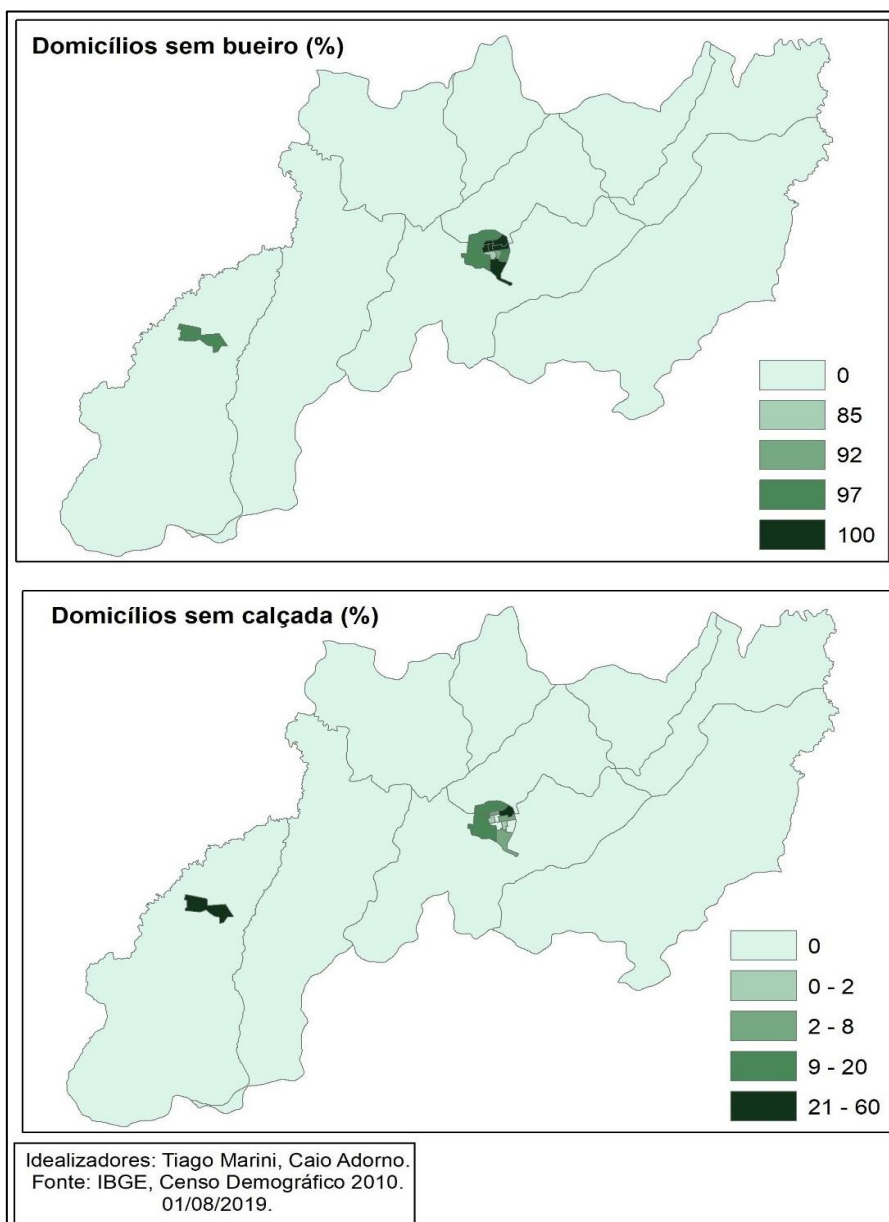


Figura 1.5. Características do entorno dos domicílios, do município de Cachoeira de Minas – MG, por setor censitário, 2010.

Os domicílios, em que estavam sem calçada, em maior porcentagem (21% a 60%), são: A zona urbana do distrito de Itaim e um setor da cidade de Cachoeira de Minas, localizado a Nordeste, em relação aos setores urbanos.

A maior porcentagem de domicílios sem bueiro tem o número de 100% e são seis setores, todos localizados na malha urbana do município. O bueiro é uma estrutura

essencial para o escoamento e manejo das águas pluviais, sendo este, um dos elementos do saneamento básico. No ano de 2010 segundo o censo, 99,64% dos domicílios particulares permanentes exibiam água canalizada em pelo menos um cômodo, no terreno ou na propriedade. Apenas 0,36% dos domicílios não tinha água canalizada (Tabela 1.7).

Tabela 1.7. Existência de água canalizada nos domicílios particulares permanentes, em porcentagem, do município de Cachoeira de Minas - MG.

<b>Município</b>	<b>Tinham - em pelo menos um cômodo</b>	<b>Tinham - no terreno ou na propriedade</b>	<b>Não tinham água canalizada</b>
<b>Cachoeira de Minas</b>	97,58	2,06	0,36

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE, o total do volume de água tratada distribuída por dia, em 2000, era de 1.018 metros cúbicos e passou para 1.220 metros cúbicos em 2008. Essa elevação do consumo de água pode ser o resultado do aumento do número da população. Em relação com os dados de água canalizada e o volume distribuído diariamente de água tratada, a forma de abastecimento com maior porcentagem, é a da rede geral de distribuição, com 65,79%, seguido da captação em Poço ou Nascentes na propriedade com 22,28%, e outros tipos com 11,93%.

A figura 1.6 espacializa a porcentagem, por setor censitário, dos domicílios abastecidos com água pela rede geral. Os setores com as duas maiores escalas da legenda, de 71% a 80% e de 81% a 90%, são todos urbanos, sendo todos os setores da zona urbana de cachoeira de Minas. Os setores com o menor número, de 0% a 2%, são todos rurais.

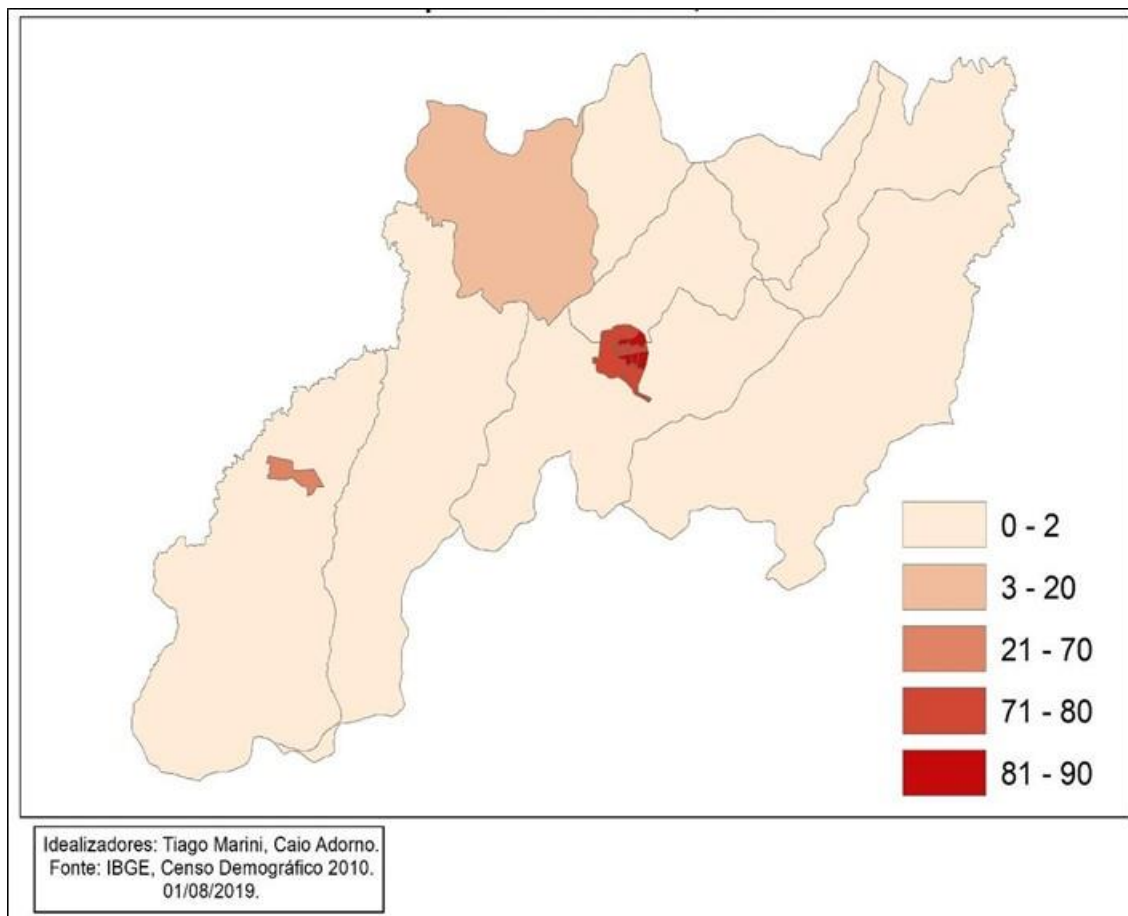


Figura 1.6. Domicílios abastecidos com água pela rede geral (%), no município de cachoeira de Minas – MG, por setor censitário, 2010.

Em Cachoeira de Minas 90,32% do lixo é coletado. E desse número, 82,82% é coletado pelo serviço de limpeza, segundo o censo de 2010 (Tabela 1.8).

Tabela 1.8. Destino do lixo nos domicílios particulares permanentes, em porcentagem, do município de Cachoeira de Minas - MG.

Município	Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Outro destino
Cachoeira de Minas	90,32	82,82	7,49	9,68



A porcentagem dos domicílios com lixo coletado é o maior número (84% a 89%) representa também todos os setores urbanos (Figura 1.7).

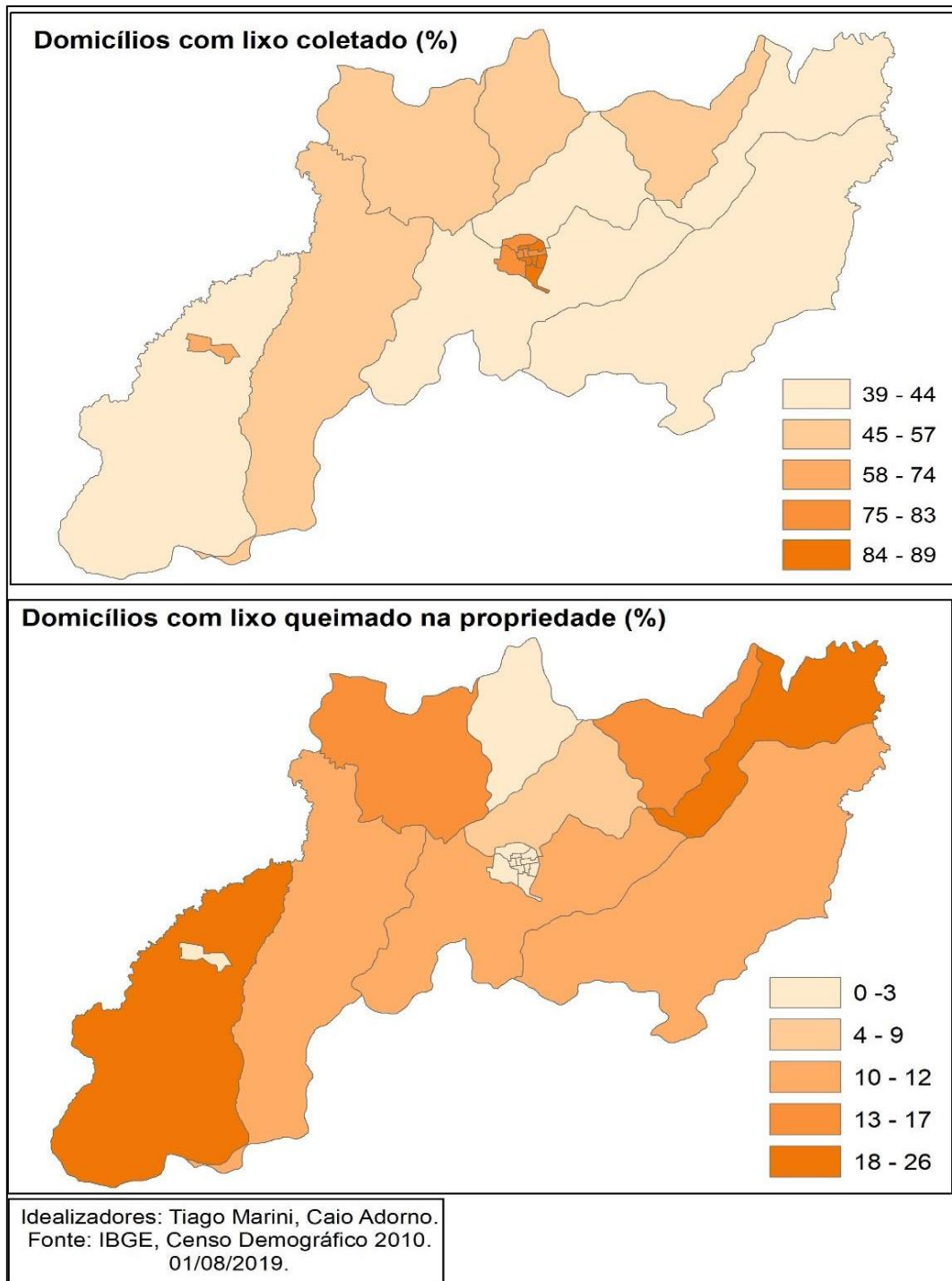


Figura 1.7. Indicadores sanitários do município de Cachoeira de Minas – MG, por setor censitário, 2010.

E os domicílios com o maior percentual de lixo queimado (18% a 26%), são dois e todos rurais, um localizado a Nordeste e o outro à Sudoeste do município. Sendo esta, uma atividade realizada pela falta de coleta nessas localidades, que gera uma poluição no ar.

A rede geral de esgoto, tanto em Cachoeira de Minas (64,36%) como em Itaim (44,68%), são as maiores porcentagens do tipo de esgotamento sanitário, sendo que, no distrito, nem a metade dos domicílios possui este serviço (Tabela 1.9).

Tabela 1.9. Tipo de esgotamento sanitário, em porcentagem, no município de Cachoeira de Minas - MG e do distrito de Itaim.

Município e distrito	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Cachoeira de Minas	64,36	9,65	15,4	0,23	9,54	0,55	0,26
Distrito do Itaim	44,68	29,98	20,7	0,19	3,09	0,77	0,58

Ao observar o mapa de domicílios com esgotamento sanitário pela rede geral de esgoto (Figura 1.9), apenas um setor, tem a maior porcentagem, de 86% a 90%, localizado na malha urbana de Cachoeira de Minas. E os setores com a menor porcentagem, de 0% a 14%, são todos rurais.

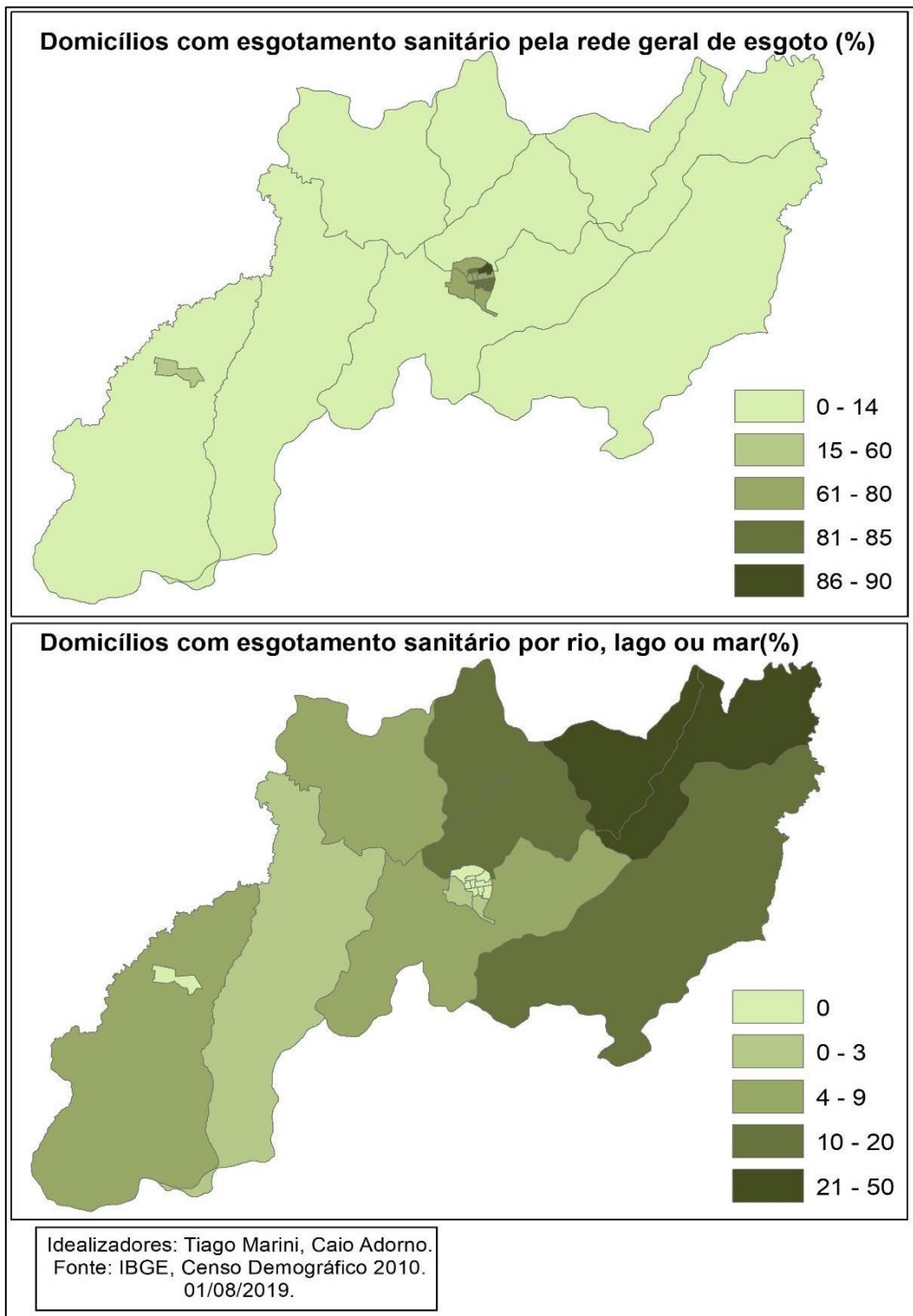


Figura 1.9. Tipos de esgotamento sanitários dos domicílios, do município de Cachoeira de Minas – MG, por setor censitário, 2010.

Os dois setores com o maior número, de 21% a 50%, são rurais localizados a Nordeste do município. O esgoto dessas áreas, que é lançado nos rios ou lagos, pode impactar a qualidade dos mesmos e afetar as pessoas que fazem o uso de suas águas.

Nota-se que os direitos e serviços básicos, como o abastecimento de água, a coleta de lixo e a rede de esgoto possuem baixas porcentagens nos setores rurais. Esse tipo de dinâmica é muito comum nos municípios brasileiros e reflete uma realidade de segregação àqueles que residem na zona rural, conforme destacado por Santos (1987):

*Esse homem do campo é menos titular de direitos que a maioria dos homens da cidade, já que os serviços públicos essenciais lhe são negados, sob a desculpa da carência de recursos para lhe fazer chegar saúde e educação, água e eletricidade, para não falar de tantos outros serviços essenciais. (SANTOS, p. 42, 1987).*

Com isso, a política nacional de saneamento básico, visa corrigir esse problema, conforme destacado no Artigo 48, da Lei nº 11.445, que:

*VII- 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. (BRASIL, p. 14, 2007).*

Portanto, segundo a lei, um plano de saneamento deve ser pensado, tanto para as pessoas que moram na cidade como para as pessoas que moram no campo e os dados apresentados acima, mostram que há muito que fazer, principalmente, no espaço rural do município de Cachoeira de Minas. O processo de construção do plano municipal de saneamento tem essa possibilidade, para, “*como resposta na busca dos direitos perdidos, a procura do novo cidadão deve se dar em toda parte e não só na cidade.*” (SANTOS, p.43, 1987).

## 1.4 Atividades Econômicas

As atividades econômicas de um município fazem uso dos recursos contidos em seu espaço territorial, podendo até impactá-los com um tipo de uso que não considere a dinâmica ambiental do mesmo. O município apresenta um perfil econômico voltado para as atividades agropastoris, apresentando uma pequena atividade industrial, principalmente no setor de confecções e fábrica de esquadrias. Diante disso, procurou-se compreender através dos dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE as características da produção agrícola e pastoril do município.

A Tabela 1.10 mostra que a área de total de estabelecimentos agrícolas do município é de 22.784,929 hectares. A principal utilização das terras, em área, é a pastagem, com 13.111,634 hectares. Em seguida, são as lavouras temporárias, com 4.455,683 hectares. A área com matas ou florestas destinadas à preservação permanente ou reserva legal, é de 2.529,073 hectares, sendo estas, uma fonte de vida natural e de possível conscientização das pessoas, na utilização de seus espaços de vivência.

Tabela 1.10. Utilização das terras dos estabelecimentos agropecuários, em hectares, do município de Cachoeira de Minas – MG.

Área total	Lavouras		Pastagens	Matas ou Florestas			Sistemas Agroflorestais
	Permanentes	Temporárias		Naturais	Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	Florestas plantadas	
22.784,93	1.377,20	4.455,68	13.111,63	188,345	2.529,07	165,222	121,716

Dos tipos de lavouras mais expressivas, a com maior número de estabelecimentos, é a de milho, com 331. Depois vem a mandioca, com 241 e o café, com 235 estabelecimentos. Mesmo o milho, tendo o maior número de estabelecimentos, é a mandioca que tem a maior quantidade produzida, com 29.704,82 toneladas. Mas é o milho que tem a maior área colhida, com 1.634,958 hectares de lavoura.

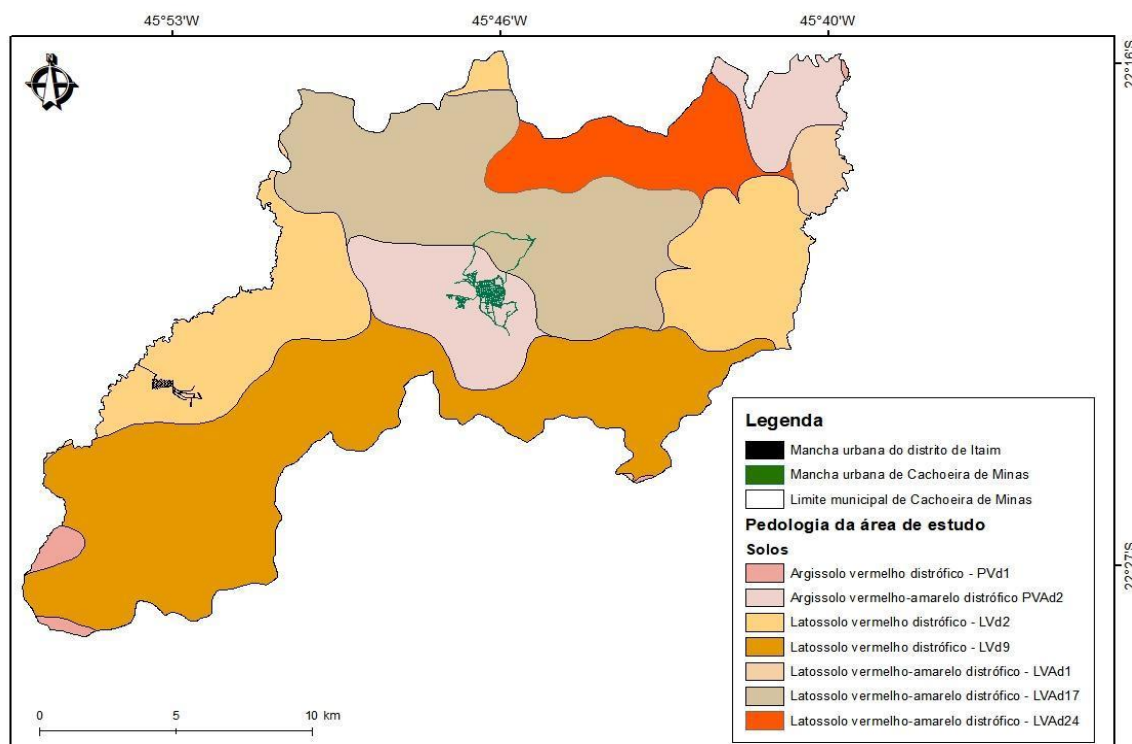
Apesar do milho ser uma cultura de destaque no município segundo os dados do IBGE, entende-se que os cultivos de mandioca, bem como a produção de polvilho resultante desse cultivo apresenta relevância no contexto do Plano de Saneamento Básico, pois esse tipo de produção gera resíduos sólidos e efluentes líquidos que necessitam de destinação adequada. No caso do município, estudos adicionais devem ser realizados para avaliar os métodos usados pelos produtores para a destinação desses efluentes, pois o lançamento nos rios ou no solo, sem os devidos processos de outorga ou análises de viabilidade técnica para esse tipo de destinação, podem causar sérios impactos ambientais aos rios do município.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

### 2.1 Solos

Os solos da região são principalmente associados aos latossolos, destacados por especificações que variam de acordo com o embasamento geológico predominante (GASPAR Jr, 2009) (Figura 2.1). Mesmo que sejam solos bem desenvolvidos, eles apresentam particularidades regionais que interferem na fertilidade do solo. São solos classificados como distróficos que na literatura são tidos como menos férteis.

A avaliação de cada caracterização pedológica tem influência na tomada de decisões para áreas mais favoráveis para cada uso e ocupação do solo. Compreender as características de cada tipo de solo é essencial para o desenvolvimento municipal e regional.



Figura

2.1: Mapa pedológico de Cachoeira de Minas. Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), fuso 23S. Datum: SIRGAS 2000. Fonte: Dept. de Solos da Universidade Federal de Viçosa. Elaborado pelos autores.

Utilizando a classificação proposta pela EMBRAPA (2006), os solos do município se enquadram nas seguintes unidades: LVd2 e LVd9 (latossolos vermelhos distróficos); LVAd1, LVAd17 e LVAd24 (latossolos vermelho-amarelo distróficos); PVAd2 (argissolos vermelho-amarelo distrófico) e PVd1 (argissolos vermelho distróficos) (Tabela 2.1).

Tabela 2.1: Classificação dos solos EMBRAPA (2006).

LVd2	LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado textura argilosa; fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.
LVd9	LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A moderado textura média/ argilosa; ambos fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado.
LVAd1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A moderado textura argilosa; fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.
LVAd17	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A moderado textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico típico A moderado textura média/argilosa; ambos fase floresta subperenifólia, relevo montanhoso.
LVAd24	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A moderado textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico típico A moderado textura média/argilosa + AFLORAMENTO ROCHOSO; todos fase caatinga hipoxerófila, relevo forte ondulado.
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado/fraco textura média/ argilosa; fase floresta subperenifólia, relevo forte ondulado.
PVd1	ARGISSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado/fraco textura média/ argilosa; fase floresta subperenifólia, relevo forte ondulado.

O latossolo vermelho-amarelo é caracterizado por ser bem estruturado, ter camadas horizontais evoluídas e ser bem profundo. Porém os latossolos da área são distróficos, ou



seja, apresentam limitações químicas, como o baixo teor de fósforo, boa drenagem e por consequência intensa lixiviação do solo. A adubação com insumos fosfatados pode ser uma solução para esse tipo de problema, por exemplo. Mas é de suma importância ter o conhecimento de que o cultivo intensivo de qualquer produto pode vir a gerar alguns malefícios para o solo. Como por exemplo, a exposição das camadas superficiais pela remoção da cobertura vegetal e sua posterior erosão hídrica.

Os latossolos quando associados à argissolos eutróficos (LVAd17) tendem a apresentar maior fertilidade e geralmente horizonte Bt (textural) argiloso. Quando associados aos latossolos eutróficos (LVAd24) também apresentam maior fertilidade, porém estão associados a relevos fortemente ondulados, o que inviabiliza alguns tipos de cultivos. Além de estarem associados a afloramentos rochosos, que na área são rochas ácidas (que apresentam alto teor de sílica), como os ortognaisses migmatíticos, que podem comprometer a fertilidade do solo.

A mancha urbana de Cachoeira de Minas apresenta duas classificações, LVAd17 que embora seja um solo distrófico apresenta horizontes bem estruturados e mais férteis do que os demais solos encontrados na área de estudo. Além do argissolo vermelho-amarelo distrófico (PVAd2), que apresenta limitações químicas devido a presença de argilominerais silicatados. Do ponto de vista das construções civis essas argilas são problemáticas, pelo fato de apresentarem variação volumétrica quando submetidas a valores diferenciados de água.

A mancha urbana do distrito de Itaim se encontra em uma área que apresenta solos bem estruturados, os latossolos vermelhos. Mas também são classificados como distróficos (LVd2), ou seja, de baixa fertilidade. Por estarem associados a relevos planos e suave ondulados, se encontram altitudes mais baixas, onde a taxa de deposição vai ser muito maior. Como a área está associada a rochas compostas por minerais como os piroxênios e anfibólios, existe uma tendência de elas sofrerem modificações devido a oxidação e a hidrólise, já que são minerais mais suscetíveis à alteração quando em contato com a água. Pela oxidação podem ser formados óxidos de ferro (hematita), por exemplo; já na hidrólise

os componentes originais da estrutura cristalina do mineral serão substituídos, tornando-o mais frágil.

A presença de argilominerais pode ser bem recorrente nessa área, já que elas são comumente produtos de alteração dos feldspatos, piroxênios e anfibólios (todos recorrentes na área em questão). Além da liberação de hidróxidos de ferro liberados pela oxidação dos minerais que contém ferro em sua estrutura. A fertilidade do solo pode ser comprometida devido a esses fatores já que a liberação dos íons de ferro pela oxidação diminui a fertilidade do solo, e a presença das argilas originadas pela hidrólise (por exemplo) pode tornar o solo mais ácido já que muito provavelmente serão silicatadas.

## 2.2 Geomorfologia

A geomorfologia da área está associada à modelados de dissecação homogênea com colinas e morros (LIMA *et al.*, 2010). Resultados da expressão intensa do soerguimento e denudação expressiva que a região sofreu (FRANCO *et al.*, 2005; HACKSPACHER *et al.*, 2007). Através do mapeamento das curvas de nível (Fig. 2.4) com base nas cartas topográficas (com a escala 1:50.000) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é possível analisar quais áreas estão mais ameaçadas pelos diferentes riscos ambientais, como a queda de blocos ou sedimentação intensa.

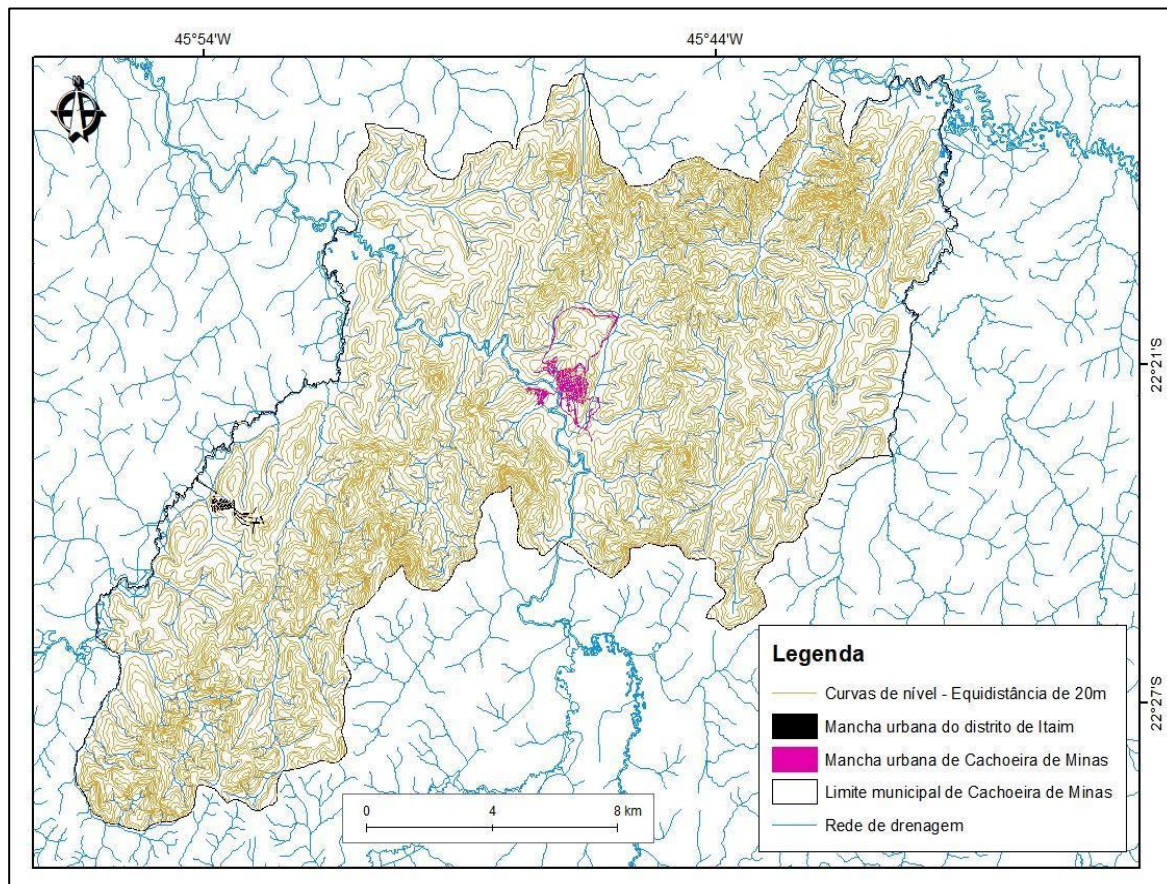
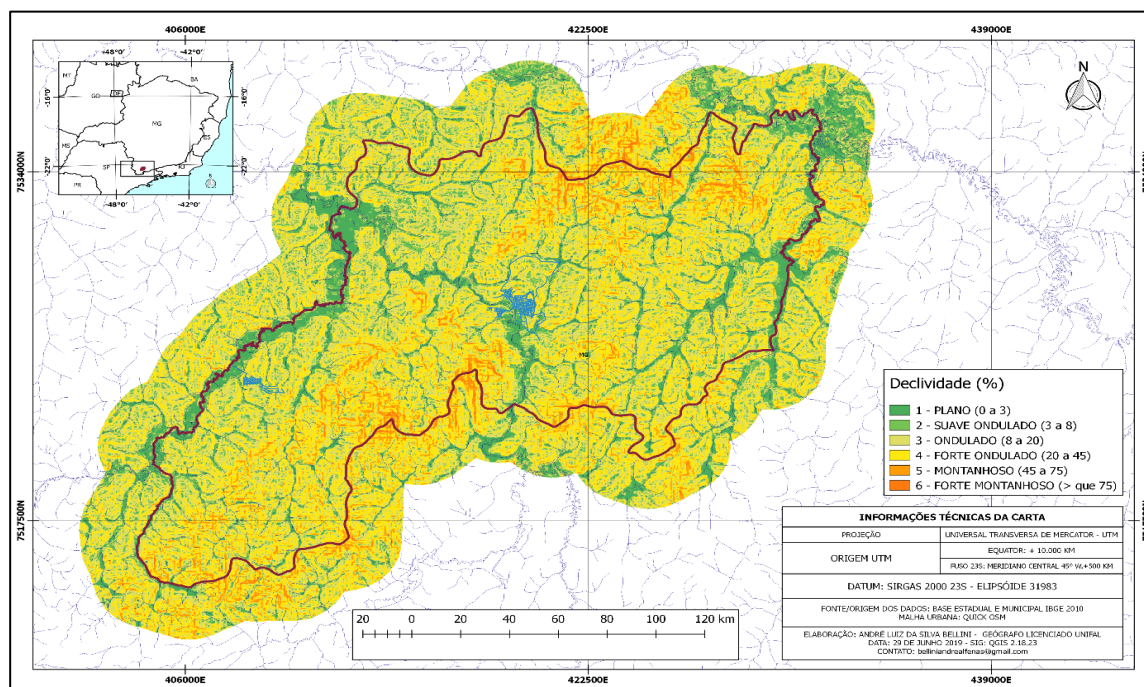


Figura 2.4. Resultado da compilação dos dados de curvas de nível com equidistância de 20m. Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), fuso 23S. Datum: SIRGAS 2000. Fonte IBGE (2010). Elaborado pelos autores.

As áreas caracterizadas pelas curvas de nível mais próximas estão associadas aos relevos mais acentuados, de declividades mais altas e formados por vales de intensa ação erosiva. Enquanto as áreas formadas pelas curvas de nível mais distantes umas das outras estão relacionadas às áreas de intensa deposição de sedimentos, onde irão ser frequentes depósitos cenozóicos indiferenciados de idade quaternária e terciária.

É possível observar que tanto o município de Cachoeira de Minas quanto o Distrito de Itaim estão situados em áreas mais planas, onde as curvas de nível estão mais afastadas e associadas ao rio Sapucaí-mirim (Fig. 2.2). A mancha urbana de Cachoeira de Minas está associada a argissolos vermelho-amarelo distróficos bem na área onde o relevo é mais baixo e em contato com o leito do rio Sapucaí-mirim.

A sobreposição dos dados de geomorfologia e pedologia corrobora a compreensão das fragilidades ambientais (como a inundação) que ameaçam o município e o distrito em questão. Os argissolos associados às planícies de inundação indicam áreas de ocupação do leito maior no período chuvoso. Portanto são áreas impróprias para ocupação humana, por exemplo.



Figura

## 2.2. Faixas de declividade do município.

As áreas caracterizadas pela intensa ação erosiva são responsáveis pela formação de vales em “V”. São aquelas que no mapa caracterizam-se como montanhoso e fortemente montanhoso, e estão associadas à queda de blocos, rios hierarquicamente mais baixos com maior capacidade de transporte de matéria e a perda de material pela ação erosiva. Que tendem a influenciar nas áreas mais baixas.

Destaca-se que o município de Cachoeira de Minas se situa na planície do rio Sapucaí-Mirim, portanto os problemas associados a essa morfologia são recorrentes. Por ser uma área mais baixa, caracterizada por hierarquia fluvial mais alta e associada à argissolos, os problemas que tangem a inundação podem ser mais comuns na área, principalmente nas proximidades do bairro Beira Rio. A estrutura e textura do solo

influenciam diretamente no potencial de armazenamento de água do solo. Os argissolos conseguem reter mais água, deixando a área mais saturada e exposta para essa problemática.

A urbanização ocupa áreas mais baixas, classificadas por ondulosos. O mapeamento corrobora a ideia de que a área é predominantemente composta por uma geomorfologia marcada por formas fortemente onduladas (Fig. 2.3).

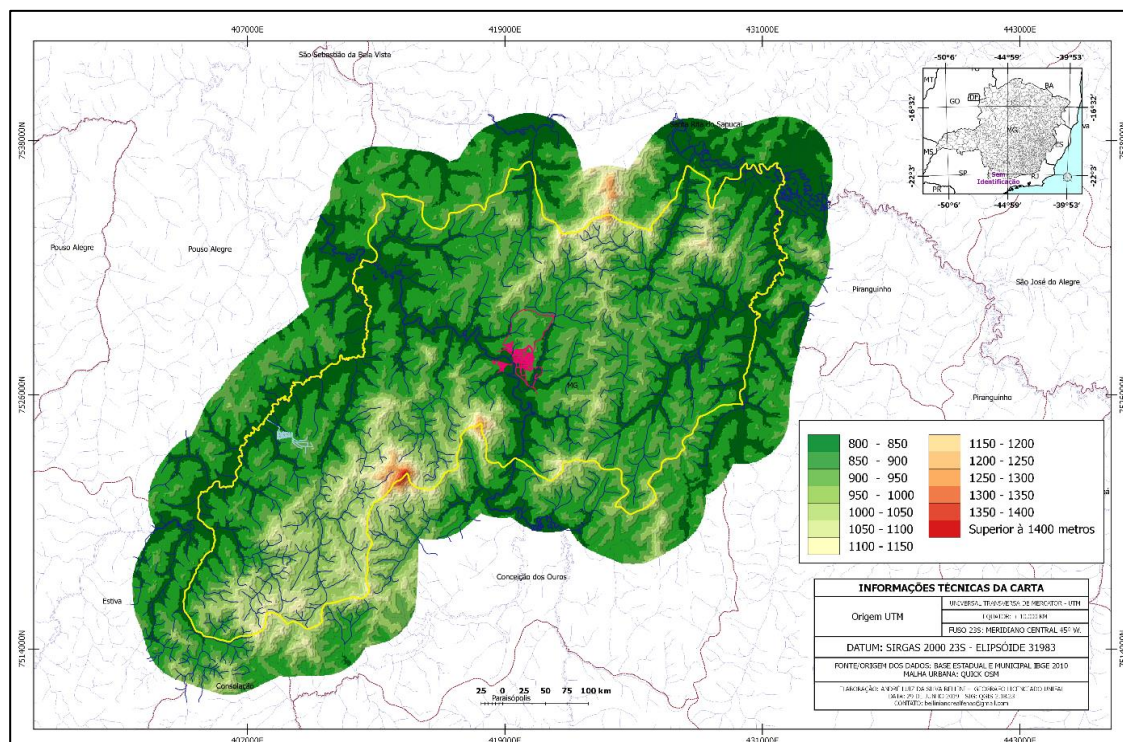


Figura 2.3: Mapa hipsométrico da área de estudo.

Tanto o município de Cachoeira de Minas quanto o Distrito de Itaim estão situados em áreas com altitude inferior à 1000m. São frequentes os vales em formato de “U”, reflexo da intensa ação erosiva das áreas mais altas e caracterizados pelas grandes quantidades de materiais areno-argilosos que são produtos de rochas ricas em minerais silicáticos e com fragmentos quartzíticos. Ambos associados aos ambientes caracterizados pela frequência de deposição material contínua.

Relacionando a existência de áreas com altitude superior a 1400 metros e próximas a 800 metros, é possível afirmar que existe um desnível considerável na área de estudo.

Esse desnível provavelmente está associado aos movimentos tectônicos do Grupo Varginha-Guaxupé em tempos proterozóicos (WERNICK & PENALVA, 1980). E é responsável pela intensa ação erosiva de algumas áreas.

### 2.3 Hidrografia

A rede hidrográfica da área de estudo (Fig. 2.4) pode ser compreendida como um sistema aberto, ou seja, está associada à troca de matéria e energia. O sistema é delimitado por divisores de água que estabelecem o equilíbrio sistêmico. Tendo como nível de base o rio Sapucaí-mirim que corta o município de Cachoeira de Minas.

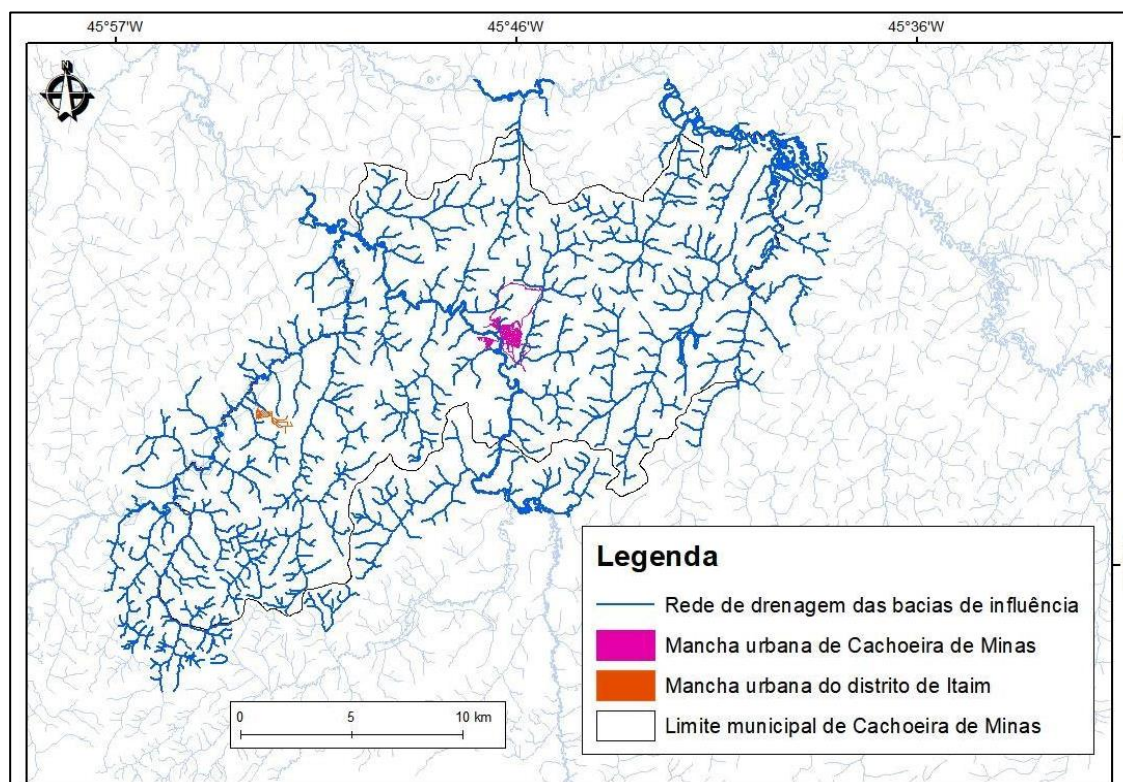


Figura 2.4. Rede hidrográfica da área de estudo. Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) 23S. Datum: SIRGAS 2000. Fonte: IBGE (2010). Elaborado pelos autores.

As feições geomorfológicas e o embasamento litológico da região influenciam diretamente no sistema hídrico e na maneira com que ele se comporta. Por estar associado a altas declividades, o rio Sapucaí-Mirim é cogitado como base para a instalação de

pequenas centrais hidroelétricas (CESARIO, 2010). Além de estar associado a um conjunto relativamente grande de sub-bacias (Fig. 2.5), onde os canais de primeira ordem apresentam grande capacidade de transporte de material.

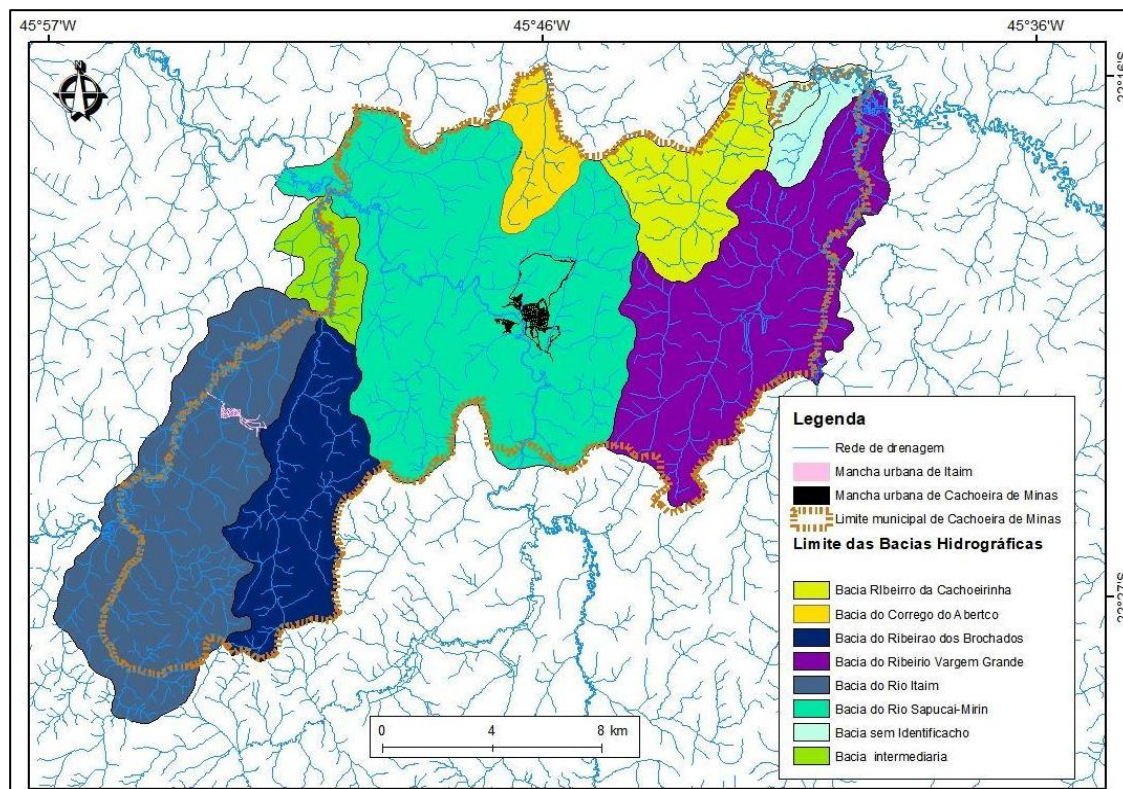


Figura: 2.5. Identificação das sub-bacias da área de estudo. Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) 23S. Datum: SIRGAS 2000. Fonte: IBGE. Elaborado pelos autores.

Foram constatadas 10 sub-bacias de influência na região, sendo duas não identificadas. Existe na área uma hierarquia fluvial alta que corrobora a ideia de ambientes com alta taxa de sedimentação. A retirada da mata ciliar ou a extração de areia, por exemplo, podem ser responsáveis por problemas ambientais indiretos como o assoreamento dos cursos d'água.

## 2.4 Geologia

A área de estudo é constituída pelo arcabouço geológico do Complexo Varginha-Guaxupé (HASUI & COSTA, 1990). Sua formação está associada a união dos

metassedimentos da região de Varginha com os migmatitos e granulitos de Guaxupé (FONSECA, *et al.*, 1979). Limitados ao norte pela Zona de Cisalhamento de Campo do Meio e ao sul pela Zona de Cisalhamento de Ouro Fino (GASPAR Jr, 2009).

Derivam dessa área rochas como os charnockitos (hiperstênio-granulitos), granulitos básicos e gnaisses graníticos bandados (HASUI & COSTA, 1990). Associados a esses litotipos se destacam os migmatitos e os gnaisses com intercalações metassedimentares (gnaisses anfibolíticos, granada micaxistos) e outras sequências Vulcano-sedimentares (WERNICK & PENALVA, 1980). Além de espessas camadas de sedimentos areno-argilosos, avermelhados com fragmentos quartzíticos e lateríticos que ocorrem sobre os gnaisses da região (ZANARDO *et al.*, 1992).

Foi constatado através da utilização da base cartográfica da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), de 2014, que a área é parte do Complexo Varginha-Guaxupé apresenta ortognaisses migmatíticos, piroxênios granulitos, os sedimentos terciários e quaternários citados anteriormente e diversos tonalitos (Fig. 2.6).

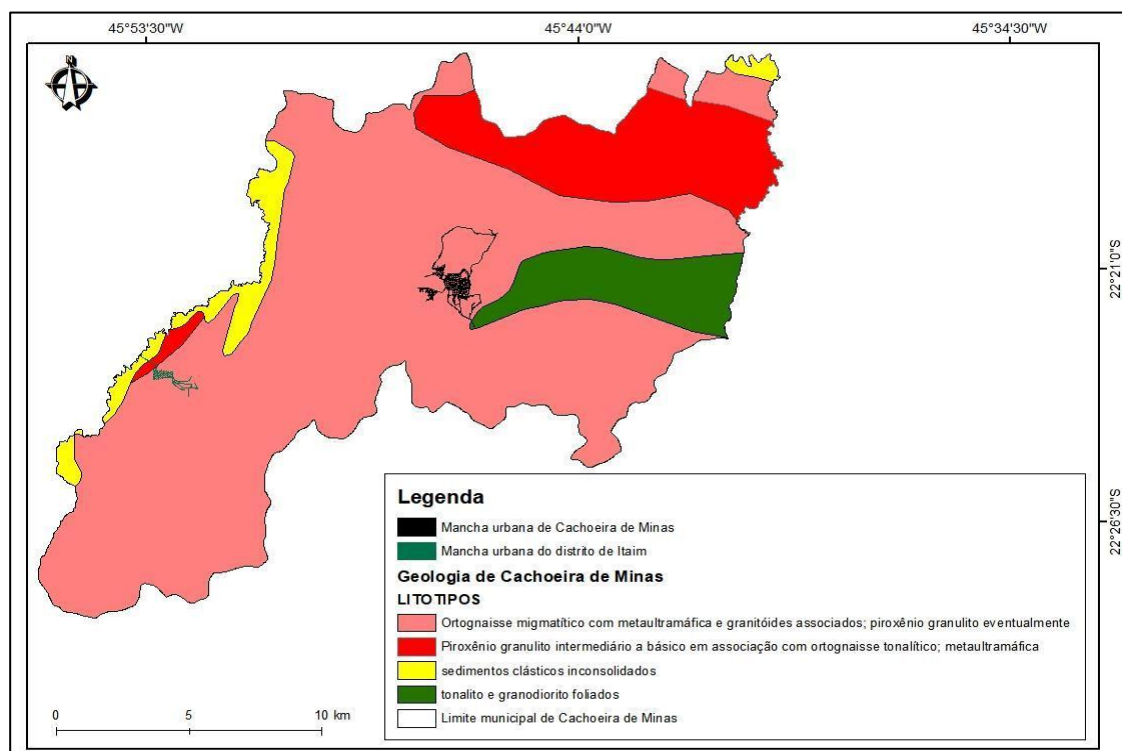


Figura 2.6. Mapa geológico de Cachoeira de Minas. Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), fuso 23S. Datum: SIRGAS 2000. Fonte: CPRM. Elaborado pelos autores.



Mas é válido constar que no contexto geológico regional os Complexos Amparo e Andrelândia possuem forte influência na região (FIORI, A; LANDIM, P; BETTENCOURT, J; 2015). Ambos de idade proterozóica e constituídos principalmente por quantidades de corpos ígneos básicos e ultrabásicos plutônicos, hipoabissais e efusivos (FRANCO & COUTINHO, 1957).

É importante destacar que na área em que se encontram as manchas urbanas, tanto de Itaim quanto de Cachoeira de Minas, é frequente a presença de minerais máficos, como os piroxênios e os anfibólios, que formam os argilominerais. Além de estarem associados a áreas com argissolos e de relevos mais suaves. Ou seja, são áreas suscetíveis a problemas físicos devido à atividade das argilas, inundação devido ao solo e o relevo estarem propícios para tal e também baixa fertilidade do solo, já que as rochas (que apresentam minerais máficos) podem liberar hidróxidos de ferro no solo (quando submetidos à ação da água) além de apresentarem teor relativamente alto de sílica.

## 2.5 Clima

De acordo com Sá de Júnior (2009) o zoneamento climático possui a capacidade de subsidiar a implantação e o planejamento a agricultura, a indústria e os meios de transporte; compreender o comportamento atmosférico permite o manejo mais viável para determinada área. O modelo de classificação climática proposto por Koeppen (1918) é o mais utilizado e foi base para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais.

Primeiramente deve-se entender que o clima compreende o conjunto de fenômenos meteorológicos somados determinada condição atmosférica, enquanto o tempo é a combinação passageira dos elementos do clima (Varejão Silva, 2006). Na classificação proposta por Koeppen as estações climáticas precisam estar bem definidas ao longo dos meses do ano. O verão compreende os meses de janeiro, fevereiro e março; o outono durante abril, maio e junho; o inverno entre os meses julho, agosto e setembro; e por fim a primavera em outubro; novembro e dezembro (Sá de Junior, 2009).

O município de Cachoeira de Minas encontra-se em uma área onde demarcada pelo Grupo C da classificação, clima temperado chuvoso e moderadamente quente. Com as subdivisões Cwa (clima temperado úmido com inverno seco e verão úmido) e Cwb (clima temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente).

A estação climatológica mais próxima ao município de Cachoeira de Minas se localiza na cidade de Machado, com aproximadamente 100 km de distância. Vale ressaltar que essa distância já pode implicar em mudanças comportamentais da atmosfera e que para dados mais precisos seria necessária a implantação de uma estação climatológica mais próxima.

Foram utilizados os dados da estação de Machado, controlada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a análise aqui proposta. A tabela 2.1 comporta os dados pluviométricos (mm/mês) na janela temporal de 2010-2018.

Tabela 2.1: Precipitação mensal média dos anos 2010 a 2018. Fonte: INMET

Meses	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Janeiro	212,4	420,6	313,2	500	61,1	93,8	364,4	194,9	161,4
Fevereiro	134,9	168,7	90,1	214,3	86	309,6	147,7	52,5	113,8
Março	150,6	285,3	113	195,8	133,3	261,8	241,6	98,1	134,4
Abril	65,6	92,9	113	58,2	107,1	35,7	9,8	43,5	27,2
Maio	33,4	30	62	57,6	18,4	43,4	52,4	89	86,4
Junho	17,4	29,3	99,9	23,4	6,5	16	74,3	15,6	31,2
Julho	19,4	0	15,9	52,6	37,4	13,9	0	0	10,2
Agosto	0	3,8	2,4	5,2	5,1	16,8	30,2	16	67
Setembro	44	2,8	70,6	65	42,8	123,6	20	58,2	87,1
Outubro	110,7	203,8	108,9	70,2	51,3	92,9	214,2	141,3	177,7
Novembro	136,3	116,6	134	287,6	181,8	177,9	239,3	163,2	249,3
Dezembro	247,9	264,3	335,3	157	236,9	246,3	71,8	216,9	262,2

Os dados analisados estão de acordo com a classificação adotada. Nota-se que nos meses referentes ao inverno os índices de chuva são bem baixos, alguns até zero. Enquanto os maiores índices estão associados ao verão e a primavera. Esse comportamento tende a se repetir e de acordo com a série histórica observada pelos dados da estação de Machado, nos anos 1981-1984 e 1991-1992 (tabela 2.2), 1993/1999 (tabela 2.3) e 2000/2006 (tabela 2.5.4).

Tabela 2.2: Precipitação mensal média dos anos 1981 a 1984; 1991 e 1992.

Data	mm/mês	Data	mm/mês	Data	mm/mês
31/01/1981	345.8	31/01/1983	371.3	31/01/1991	302.7
28/02/1981	60.8	28/02/1983	267.9	28/02/1991	289.9
31/03/1981	178.5	31/03/1983	447.7	31/03/1991	414.2
30/04/1981	0	30/04/1983	83.6	30/04/1991	131.8
31/05/1981	12.9	31/05/1983	150.2	31/05/1991	12.6
30/06/1981	71.5	30/06/1983	80.8	30/06/1991	1.9
31/07/1981	1.3	31/07/1983	66.7	31/07/1991	36.6
31/08/1981	12.2	31/08/1983	1.2	31/08/1991	0
30/09/1981	15	30/09/1983	340.4	30/09/1991	34.3
31/10/1981	294.4	31/10/1983	351.5	31/10/1991	149
30/11/1981	173.5	30/11/1983	129.1	30/11/1991	108.4
31/12/1981	353.9	31/12/1983	453.6	31/12/1991	281.2
31/01/1982	256.4	31/01/1984	236.4	31/01/1992	531.2
28/02/1982	221.4	29/02/1984	98.9	29/02/1992	222.3
31/03/1982	395	31/03/1984	58.4	31/03/1992	170
30/04/1982	63.8	30/04/1984	111.6	30/04/1992	114.8
31/05/1982	41	31/05/1984	42.9	31/05/1992	149.1
30/06/1982	46.6	30/06/1984	0	30/06/1992	0.1
31/07/1982	27	31/07/1984	0.2	31/07/1992	62.3
31/08/1982	14.3	31/08/1984	54	31/08/1992	14
30/09/1982	26.9	30/09/1984	103.8	30/09/1992	169.1
31/10/1982	118.8	31/10/1984	6.6	31/10/1992	240
30/11/1982	167.4	30/11/1984	221.1	30/11/1992	135.7
31/12/1982	349.9	31/12/1984	289.5	31/12/1992	242.7

Conforme observado nos dados fornecidos pela estação climática do INMET os padrões Cwa e Cwb tendem a se repetir na área de estudo. Os dados da série histórica indicam que eventos anormais do comportamento atmosférico não são recorrentes, e que os meses finais e iniciais tendem a chover mais. O que já indica que o planejamento deve se atentar a essas informações.

Tabela 2.3: Precipitação mensal média de 1993 a 1999.

Código	Data	mm/mês	Data	mm/mês	Data	mm/mês
83683	31/01/1993	249.6	31/01/1995	221.9	31/01/1998	165.5
83683	28/02/1993	395.2	28/02/1995	371.4	28/02/1998	265.2
83683	31/03/1993	146	31/03/1995	119.3	31/03/1998	102.5
83683	30/04/1993	76.2	30/04/1995	59.6	30/04/1998	56.1
83683	31/05/1993	71.7	31/05/1995	63.1	31/05/1998	96.2
83683	30/06/1993	29.4	30/06/1995	12.3	30/06/1998	0
83683	31/07/1993	3.8	31/07/1995	26.6	31/07/1998	0
83683	31/08/1993	13.5	31/08/1995	0	31/08/1998	50.2
83683	30/09/1993	121.6	30/09/1995	34.9	30/09/1998	35.5
83683	31/10/1993	54.6	31/10/1995	212	31/10/1998	150.6
83683	30/11/1993	183.1	30/11/1995	143.6	30/11/1998	155.3
83683	31/12/1993	182.7	31/12/1995	201	31/12/1998	289.2
83683	31/01/1994	237.8	31/01/1996	236.8	31/01/1999	339.9
83683	28/02/1994	147.7	29/02/1996	205.8	28/02/1999	318.3
83683	31/03/1994	301.4	31/03/1996	146.4	31/03/1999	113.1
83683	30/04/1994	34.9	30/04/1996	79.5	30/04/1999	67.8
83683	31/05/1994	121.5	31/05/1996	91.4	31/05/1999	22.8
83683	30/06/1994	23	30/06/1996	25	30/06/1999	30.5
83683	31/07/1994	15	31/07/1996	0	31/07/1999	16.8
83683	31/08/1994	0	31/08/1996	13.7	31/08/1999	0
83683	30/09/1994	0	30/09/1996	165	30/09/1999	64.6
83683	31/10/1994	149.8	31/10/1996	186.5	31/10/1999	52.4
Sem dados	Sem dados	Sem dados	30/11/1996	348.9	30/11/1999	56.6
Sem dados	Sem dados	Sem dados	31/12/1996	332.3	31/12/1999	198

Período histórico em que as chuvas foram mais expressivas do que a tabela anterior. Mas mesmo com essa variação, nenhum comportamento anormal do sistema atmosférico é identificado. Chuvas mais expressivas podem acontecer em determinados momentos, mas nos meses mais quentes (Tabela 2.4).

Tabela 2.4. Precipitação mensal média dos anos 2000 a 2006.

data	mm/mês	data	mm/mês	data	mm/mês
31/01/2000	500.8	31/01/2003	276.2	31/01/2005	496.4
29/02/2000	228.5	28/02/2003	114.5	28/02/2005	127.7
31/03/2000	194.6	31/03/2003	118.9	31/03/2005	281.3
30/04/2000	35.6	30/04/2003	70	30/04/2005	46.5
31/05/2000	5.8	31/05/2003	47.4	31/05/2005	108.2
30/06/2000	0.5	30/06/2003	0	30/06/2005	19
31/07/2000	28.5	31/07/2003	14.2	31/07/2005	37.2
31/08/2000	44.5	31/08/2003	17.3	31/08/2005	10.7
30/09/2000	141	30/09/2003	9.8	30/09/2005	149.8
31/10/2000	53.6	31/10/2003	54.3	31/10/2005	49
30/11/2000	216.6	30/11/2003	184.4	30/11/2005	100.6
31/12/2000	179.7	31/12/2003	237	31/12/2005	254.9
31/01/2001	233.3	31/01/2004	234.9	31/01/2006	200.1
28/02/2001	61.4	29/02/2004	366.9	28/02/2006	230.1
31/03/2001	180.5	31/03/2004	75.2	31/03/2006	246.1
30/04/2001	19.9	30/04/2004	98.6	30/04/2006	13.3
31/05/2001	59.3	31/05/2004	104.5	31/05/2006	8.7
30/06/2001	1.1	30/06/2004	30.9	30/06/2006	8.8
31/07/2001	3.7	31/07/2004	20.4	31/07/2006	2.9
31/08/2001	25.1	31/08/2004	10.5	31/08/2006	11.7
30/09/2001	68.3	30/09/2004	26.6	30/09/2006	48
31/10/2001	125.6	31/10/2004	124.2	31/10/2006	129.3
30/11/2001	238.4	30/11/2004	191	30/11/2006	178.6
31/12/2001	183.8	31/12/2004	232.9	31/12/2006	367.9

Portanto conclui-se que o comportamento atmosférico tende a se repetir. A classificação de Koeppen, utilizada por Sá Júnior (2009), é a que mais se encaixa para a descrição. Os meses mais quentes apresentam quantidade mais expressiva no volume de chuvas, enquanto os climas mais frios apresentam índices menos expressivos no volume de água precipitado.

### 3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Uma das principais prioridades das populações é o atendimento por sistema de abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, uma vez que este serviço está diretamente relacionado ao bem-estar social e ao desenvolvimento industrial dos municípios.

Para se realizar um diagnóstico adequado, primeiramente deve-se entender os diversos componentes de um sistema de abastecimento de água. Segundo Tsutiya (2006), os componentes de um sistema de abastecimento de água são:

- **Manancial:** é o corpo de água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer vazão suficiente para atender a demanda de água no período de projeto, e a qualidade dessa água deve ser adequada sob o ponto de vista sanitário.

- **Captação:** conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto ao manancial, para a retirada de água destinada ao sistema de abastecimento.

- **Estação elevatória:** conjunto de obras e equipamentos destinados a recalcar a água para a unidade seguinte. Pode existir recalques para água bruta e para água tratada. Também é comum a estação elevatória tipo “*booster*”, que se destina a aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água

- **Adutora:** canalização que se destina a conduzir água entre as unidades que precedem a rede de distribuição. São canalizações que não distribuem água aos consumidores.

- **Estação de tratamento de água (ETA):** conjunto de unidades destinado a tratar a água de modo a adequar as suas características aos padrões de potabilidade.

- **Reservatório:** é o elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.

- **Rede de distribuição:** parte do sistema de abastecimento de água formada de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendada.

Conforme já apresentado anteriormente, o município de Cachoeira de Minas possui um distrito, o Itaim, que apresenta um sistema de abastecimento de água independente do sistema utilizado pelo município de Cachoeira de Minas. Sendo assim, optou-se neste estudo por realizar o diagnóstico de cada sistema de modo separado.

### 3.1 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Cachoeira de Minas

A concepção do sistema de abastecimento no município está apresentada na Figura 3.1. Para a realização do estudo do sistema de abastecimento de água do município de Cachoeira de Minas, decidiu-se subdividir o diagnóstico de acordo com os componentes supracitados.

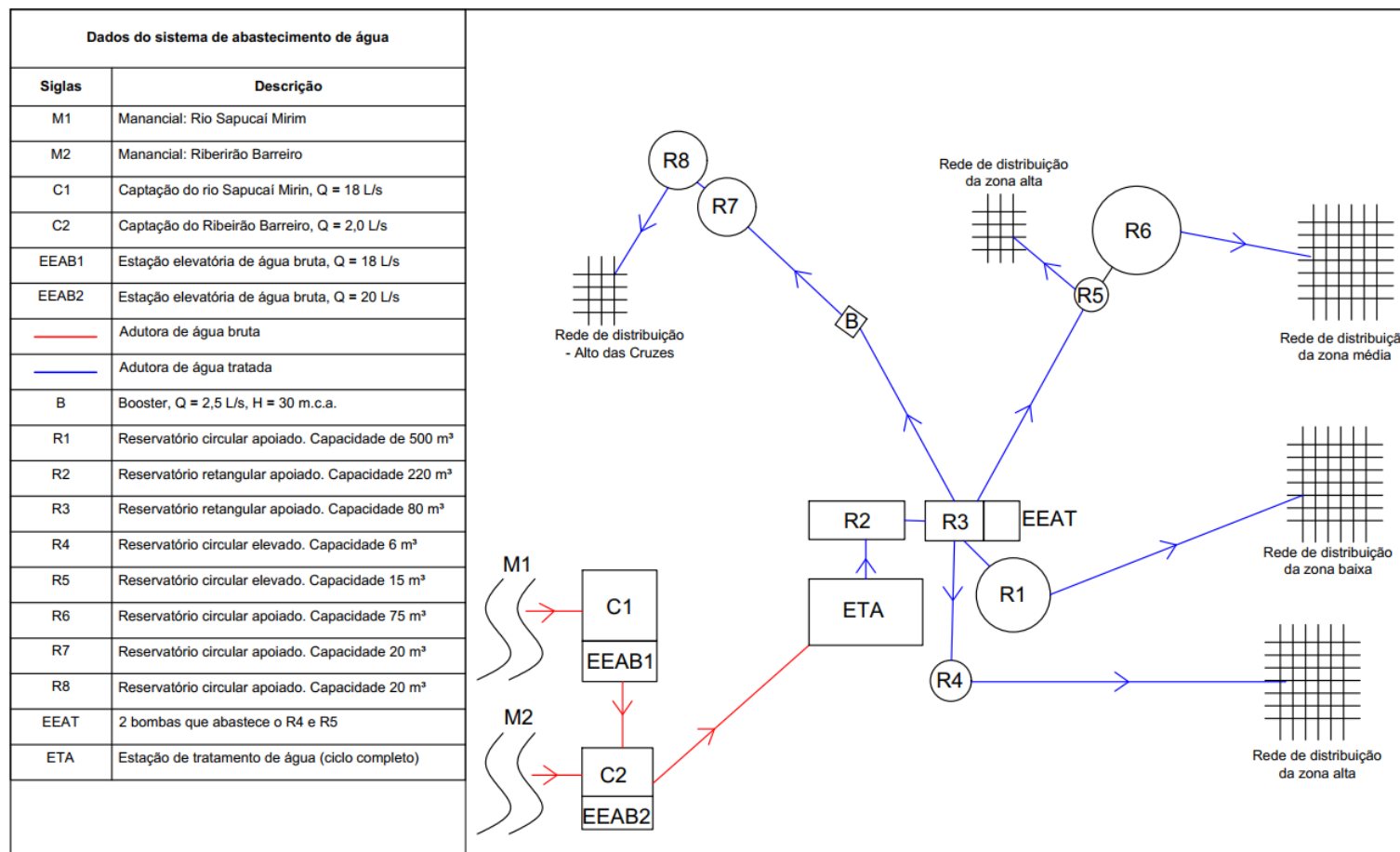


Figura 3.1 - Representação da concepção do sistema de abastecimento de água do município de Cachoeira de Minas.



### 3.1.1 Captação

Conforme já apresentado, os mananciais utilizados para captação de água para o abastecimento do município de Cachoeira de Minas são o rio Sapucaí Mirim e o Ribeirão Barreiro. Observa-se na Figura 3.2 que a captação se inicia no rio Sapucaí Mirim. A estrutura utilizada para tomada de água do manancial é flutuante, com uma bomba centrífuga não-afogada e uma balsa para flutuação e proteção do sistema de bombeamento. Este tipo de estrutura é indicado para cursos d'água com variação significativa de nível, uma vez que a estrutura flutuante permite uma maior mobilidade, podendo acompanhar esta variação de nível. Também é indicado sua aplicação em cursos d'água com escoamento pouco turbulento e baixo carregamento de materiais grosseiros que possam danificar a balsa ou as tubulações.

A bomba instalada no local possui uma potência suficiente para recalcar água para a captação Ribeirão Barreiro. A vazão de captação verificada no dia 03/07/2019 foi de 19 L/s.



Figura 3.2 - Tomada de água no rio Sapucaí Mirim. Coordenadas: Datum Sirgas 2000; 23S; 419632,069 E; 7526394,274 N.

A água captada no rio Sapucaí Mirim é bombeada para o poço de sucção da captação do Ribeirão Berreiro, de acordo com o apresentado na Figura 3.1. Neste ponto, é realizada a captação de água do Ribeirão Barreiro a uma vazão

em média de 2,0 L/s (dados de 31/07/2019), unindo-se então esta vazão à vazão vinda da captação do rio Sapucaí Mirim. A Figura 3.3 mostra o ponto de chegada da vazão proveniente do rio Sapucaí Mirim e o ponto de captação do Ribeirão Barreiro.

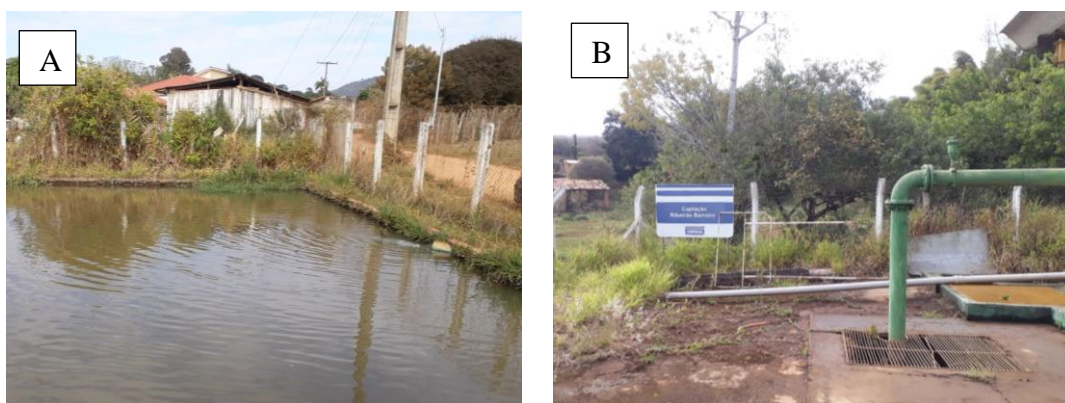


Figura 3.3 - Captação Ribeirão Barreiro, sendo (A) o ponto de chegada da vazão vinda da captação do rio Sapucaí Mirim e (B) o ponto de captação do Ribeirão Barreiro. Coordenadas: Datum Sirgas 2000; 23S; 420410,170 E; 7526649,417 N.

A tomada de água no Ribeirão Barreiro é a fio d'água, semelhante ao apresentado na Figura 3.4.

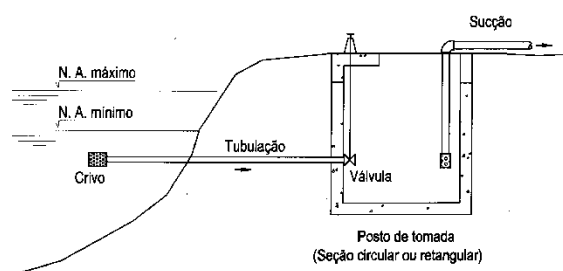


Figura 3.4 - Exemplo do tipo de tomada de água no Ribeirão Barreiro. Fonte Tsutiya, 2006.

A vazão de captação do rio Sapucaí Mirim se une à vazão de captação do Ribeirão Barreiro e são direcionadas a um poço de sucção, onde são bombeadas até a ETA de Cachoeira de Minas. A Figura 3.5 ilustra o poço de sucção da estação elevatória situada na captação Ribeirão Barreira.



Figura 3.5 - Poço de sucção da estação elevatória situada na captação Ribeirão Barreiro. Coordenadas: Datum Sirgas 2000; 23S; 420410,170 E; 7526649,417 N.

### 3.1.2 Estação elevatória

O sistema de abastecimento de água do município de Cachoeira de Minas possui um total de 4 estações elevatórias, sendo 2 bombeando água bruta (antes do tratamento), 1 estação elevatória de água tratada e uma estação elevatória do tipo “*booster*”. A Figura 3.1 mostra a localização das estações elevatórias na concepção do sistema de abastecimento de água do município. A estação elevatória situada sob a balsa no rio Sapucaí Mirim está apresentada na Figura 3.2.

Existe também uma estação elevatória na captação Ribeirão Barreiro, sendo responsável por recalcar uma vazão de 20 L/s para a ETA de Cachoeira de Minas. Este sistema elevatório é composto por 2 conjunto motor-bomba.

Pode-se observar na Figura 3.6 uma imagem da casa de bombas e do conjunto motor-bomba instalado na captação Ribeirão Barreiro.



Figura 3.6 - Estação elevatória situada na captação Ribeirão Barreiro. Coordenadas: Datum Sirgas 2000; 23S; 420410,170 E; 7526649,417 N.

Com a chegada da água bruta na ETA, ela passará por um processo de tratamento (diagnóstico realizado em tópico a seguir) e depois será direcionada para 3 reservatórios situados na própria ETA, como pode ser visualizado na Figura 3.1. Conectada ao reservatório 3 (R3), encontra-se um sistema de motor-bomba que recalca água para o reservatório elevado situado na própria ETA e também para um outro reservatório elevado situado no bairro Vista Alegre, conforme pode ser observado na Figura 3.1. A Figura 3.7 mostra o sistema elevatório situado juntamente do o reservatório R3.

O sistema também apresenta um *booster* para enviar água aos reservatórios no bairro Alto das Cruzes, conforme pode ser visualizado na Figura 3.1.



Figura 3.7 - Estação elevatória situada na ETA e booster.

A extensão total do sistema de adutoras do município é de 2713 m (DeFoFo DN 150 mm), levando água da captação até a ETA e da ETA até os reservatórios.

### 3.1.3 Estação de tratamento de água

A estação de tratamento de água (ETA) do município de Cachoeira de Minas pode ser classificada como convencional (ciclo completo). A Figura 3.8 ilustra a sequência de tratamento de água em uma ETA convencional.



Figura 3.8 - Fluxograma da ETA do município de Cachoeira de Minas

A vazão de chegada de água bruta na ETA é em média 19 L/s. Segundo informações da COPASA, esta ETE foi projetada para uma capacidade de 14 L/s, estando 35% acima de sua capacidade máxima de operação. Ou seja, a ETA está funcionando fora da faixa de projeto.

Ainda segundo dados da COPASA, a outorga para captação de água tem vencimento em 15/07/2028, com uma vazão outorgada de 23,18 L/s. Sendo assim, o sistema apresenta uma folga com relação a outorga de 18%.

A seguir, será apresentado uma breve descrição de cada operação unitária da ETA de Cachoeira de Minas.

- **Coagulação:** a primeira etapa de tratamento de água em uma ETA é a coagulação. A coagulação consiste essencialmente na desestabilização das partículas coloidais e suspensas realizada pela conjunção de ações físicas e reações químicas, com duração de poucos segundos, entre o coagulante – usualmente um sal de alumínio ou ferro, a água e as impurezas presentes. O processo de coagulação efetua-se em unidade de mistura rápida da estação e está presente em quase totalidade das tecnologias de tratamento de água (Libânio, 2010). No município de Cachoeira de Minas, o coagulante utilizado no processo de coagulação é o Cloreto Férrico, que é adicionado lodo na entrada da ETA juntamente com Oxido de Cálcio (cal) para correção do pH. A Figura 3.9 mostra a etapa de coagulação da ETA.



Figura 3.9 - Canal de chegada da água bruta e dosagem do coagulante e alcalinizante.

- **Floculação:** a floculação é uma operação unitária que constitui um conjunto de fenômenos físicos, nos quais se tenciona em última instância reduzir o número de partículas suspensas e coloidais presente na massa líquida. Para isso, fornecem-se condições, em termo de tempo e agitação, para que ocorra o choque entre as partículas anteriormente desestabilizadas pela ação do coagulante, objetivando a formação de flocos a serem posteriormente removidos por sedimentação. As unidades de floculação podem ser de origem mecânica ou hidráulica (Libânio, 2010). O floculador utilizado na ETA de Cachoeira de Minas é de funcionamento hidráulico, conforme pode ser visualizado na Figura 3.10.

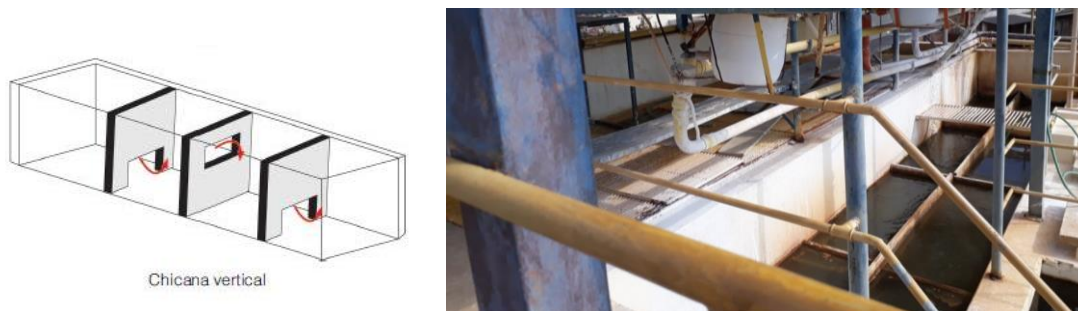


Figura 3.10 - Exemplo de flocculador hidráulico e flocculador utilizado na ETA de Cachoeira de Minas. Fonte: Revista DAE (acesso 27/08 2019)

- **Decantação:** a decantação consiste na operação unitária que via de regra traduz a eficiência das etapas que a precedeu, ou seja, coagulação e floculação, e em alguns casos mesmo a pré-desinfecção para remoção de ferro e manganês. Na decantação, aos flocos formados anteriormente são fornecidas condições que os permitam depositar pela ação da gravidade (Libânio, 2010). Os decantadores podem ser divididos em 2 principais modelos: decantadores de escoamento horizontal e decantadores de alta taxa. No município de Cachoeira de Minas, o decantador utilizado na ETA é um decantador de alta taxa (Figura 3.11). Trata-se de uma concepção de decantador que visa aumentar a taxa de aplicação superficial do decantador pela instalação de placas inclinadas no interior do decantador. No total, a ETA apresenta 2 decantadores.

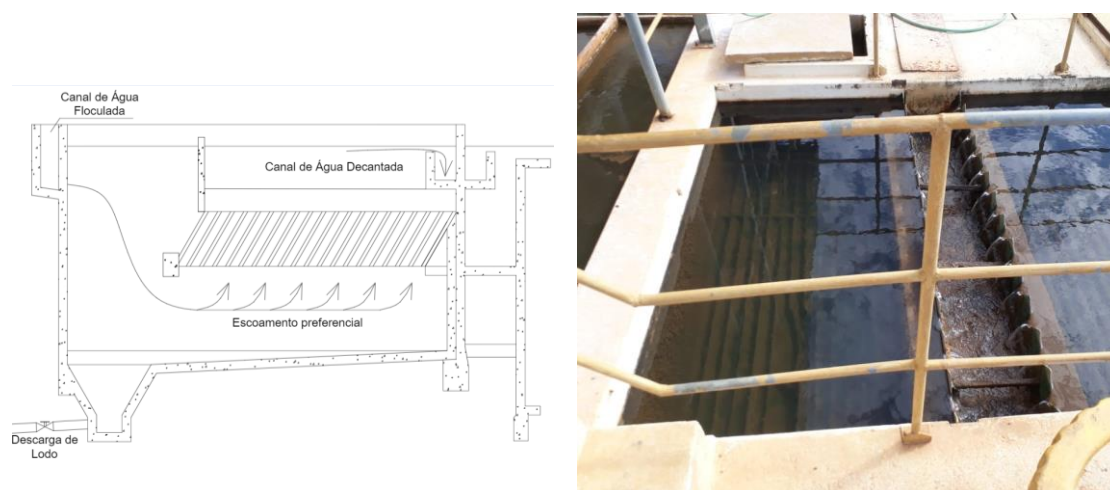




Figura 3.11 - Decantador de alta taxa da ETA Cachoeira de Minas. Fonte: <https://docplayer.com.br/51596127-Decantacao-joao-karlos-locastro-contato.html> (acesso em 27/08/2019).

- **Filtração:** a filtração constitui um processo que tem como função primordial a remoção de partículas responsáveis pela cor e turbidez, cuja presença reduziria a eficácia da desinfecção na inativação de microrganismos patogênicos. Cabe à filtração a função mais relevante em uma ETA, uma vez que os mesmos se encontram na etapa final do tratamento, na qual as falhas – porventura ocorridas na coagulação, floculação ou sedimentação – podem ser corrigidas, assegurando a qualidade da água tratada (Libânio, 2010). Na ETA do município, o sistema de filtração utilizado é um “Filtro rápido de escoamento descendente de camada múltipla”. Os materiais utilizados nas camadas filtrantes dos filtros são areia e antracito. A Figura 3.12 ilustra o posicionamento dos filtros. Por possuir uma laje de cobertura, não foi possível uma imagem do interior do filtro. A ETA de Cachoeira de Minas possui 5 unidades de filtração.



Figura 3.12 - Filtro rápido descente de dupla camada. Fonte: <https://pt.slideshare.net/neoson/aula-07-tecnicas-de-tratamento-parte-3-0809> (acesso 27/08/2019).

- **Desinfecção, fluoretação e correção do pH:** trata-se da etapa final em toda ETA. Neste ponto, a água receberá cloro para que seja realizada a desinfecção. Em Cachoeira de Minas, a cloração é feita adicionando-se Hipoclorito na água logo na chegada da ETA. Ou seja, é realizada a pré-cloração. Como já explicado anteriormente, a pré-cloração é indicada quando se deseja

remover ferro e manganês da água, pois o mesmo será precipitado e sedimentará na unidade de decantação. Entretanto, na saída da ETA, também é realizada análise de cloro para verificar se existe a necessidade de se adicionar uma maior quantidade (pós-cloração) ou se a dosagem já adicionada é suficiente e atende a legislação. No caso de pós-cloração, o ponto de aplicação é na água pós unidade de filtração. Neste ponto, após a etapa de filtração, também é adicionado flúor na água de acordo com a Lei nº 6040 de 24 de maio de 1974. Após esta etapa, a água vai para a unidade de reservação (reservatório) para posterior distribuição aos consumidores.

A Figura 3.13 ilustra de modo simples a concepção da ETA de Cachoeira de Minas.

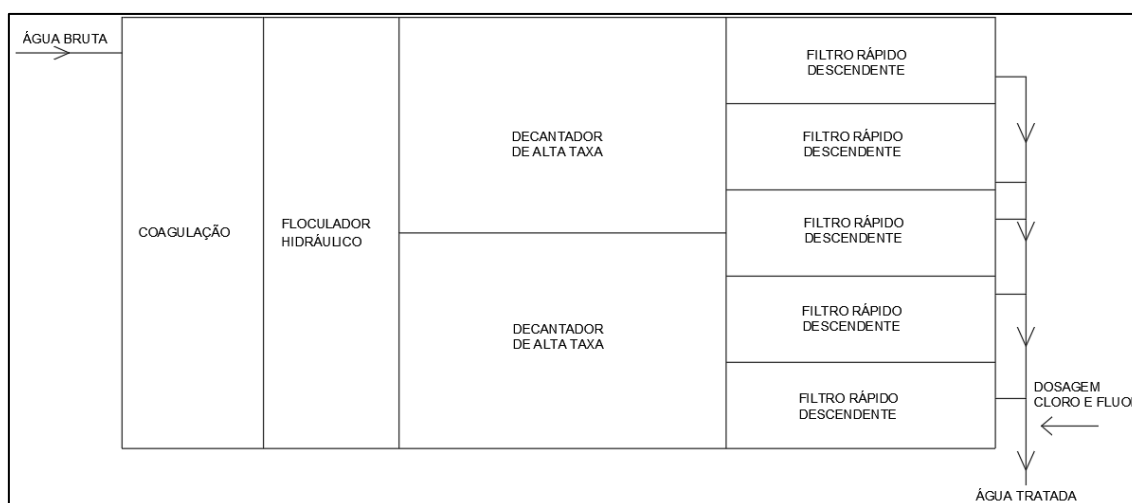


Figura 3.13 - Concepção da ETA de Cachoeira de Minas.

A Tabela 3.1 - Dados referentes à qualidade da água tratada e problemas relacionados ao abastecimento de água. Fonte: SNIS, 2017. Tabela 3.1 mostra dados referentes ao serviço de tratamento e distribuição de água tratada no município de Cachoeira de Minas.

Tabela 3.1 - Dados referentes à qualidade da água tratada e problemas relacionados ao abastecimento de água. Fonte: SNIS, 2017.

Serviços	Resultados
Tipo de atendimento da portaria sobre qualidade da água	Atende parcialmente
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (paralisações/ano)	0
Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano) (hora/ano)	0
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (economias/ano)	0
Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) (amostras/ano)	6.161
Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (amostras/ano)	0
Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) (amostras/ano)	4.665
Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão (amostras/ano)	0
Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas (economias/ano)	0
Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) (amostras/ano)	5.361
Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) (amostras/ano)	5.371
Quantidade de interrupções sistemáticas (interrupções/ano)	0
Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços (reclamações/ano)	2.781
Quantidade de serviços executados (serviços/ano)	2.117
Tempo total de execução dos serviços (horas/ano)	165.930,57
Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) (amostras/ano)	233
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão (amostras/ano)	1
Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias) (amostras/ano)	158

Os dados foram obtidos pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), com referência ao ano de 2017. Já na Tabela 3.2 é possível verificar dados sobre população abastecida, vazão de água tratada, entre outros parâmetros.

Tabela 3.2 - Dados relacionados à quantidade de água tratada. Fonte: SNIS, 2017.

Serviços	Resultados
População total atendida com abastecimento de água	7.230
Quantidade de ligações ativas de água	3.672
Quantidade de economias ativas de água	3.873
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	3.671
Extensão da rede de água (km)	63,13
Volume de água produzido (1000 m³/ano)	571,41
Volume de água tratada em ETAs (1000 m³/ano)	571,41
Volume de água micromedido (1000 m³/ano)	411,08
Volume de água consumido (1000 m³/ano)	411,09
Volume de água faturado (1000 m³/ano)	410,68
Volume de água macromedido (1000 m³/ano)	528,87
Quantidade de economias residenciais ativas de água	3.533
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	3.872
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água (1000 m³/ano)	368
Quantidade de ligações totais de água	3.672
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	3.532
Volume de serviço (1000 m³/ano)	2,86
População urbana atendida com abastecimento de água	7.230
Volume de água fluoretada (1000 m³/ano)	571,41
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1000 mWh/ano)	468,06

### 3.1.4 Reservatórios e rede de distribuição de água

O município de Cachoeira de Minas apresenta um total de 8 reservatórios para garantir o armazenamento de água e pressões adequadas na rede de distribuição de água. Deste total, 6 reservatórios são do tipo apoiados e 2 reservatórios são elevados. A Figura 3.14 ilustra a posição e a capacidade de cada reservatório.

Conforme já explicado anteriormente, a estação elevatória situada no reservatório 3 bombeia água para os reservatórios 4, 5 e 6, fazendo com que a pressão na rede de distribuição permaneça entre 10 m.c.a. e 50 m.c.a., conforme recomendação da NBR 12217/94. A Figura 3.15 ilustra os reservatórios do município de Cachoeira de Minas. A

Tabela 3.3 mostra dados relacionados ao sistema de distribuição de água no município.

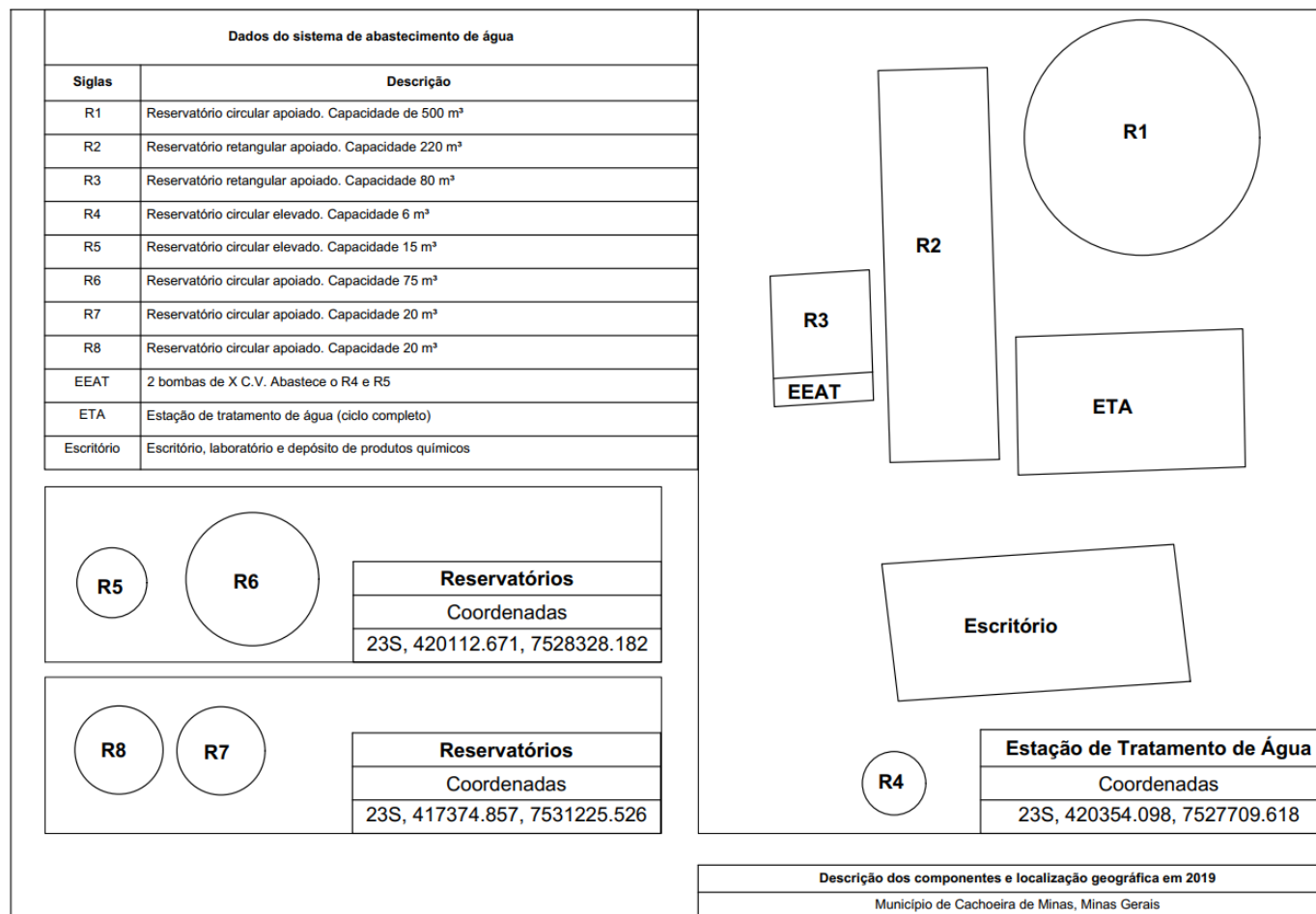


Figura 3.14 - Dados de volume e posicionamento dos reservatórios em Cachoeira de Minas.



Figura 3.15 - Reservatórios de água do município de Cachoeira de Minas. Fonte: do autor.

Tabela 3.3 - Dados relacionados a distribuição de água no município. Fonte: SNIS, 2017.

<b>Serviços</b>	<b>Total</b>
Densidade de economias de água por ligação (economia/ligação)	1,06
Índice de hidrometração (%)	99,99
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)	72,3
Índice de macromedição (%)	92,56
Índice de perdas faturamento (%)	27,77
Consumo micromedido por economia (m <sup>3</sup> /mês.economia)	9,09
Consumo de água faturado por economia (m <sup>3</sup> /mês.economia)	9,08
Extensão da rede de água por ligação (m/ligação)	17,59
Consumo médio per capita de água (L/habitante.dia)	156,56
Índice de atendimento urbano de água (%)	96,97
Volume de água disponibilizado por economia (m <sup>3</sup> /mês.economia)	12,64
Índice de faturamento de água (%)	72,23
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)	91,04
Índice de micromedição relativo ao consumo (%)	100
Índice de perdas na distribuição (%)	27,7
Índice bruto de perdas lineares (m <sup>3</sup> /dia.km)	6,87
Índice de perdas por ligação (L/dia.ligação)	120,77
Índice de consumo de água (%)	72,3
Consumo médio de água por economia (m <sup>3</sup> /mês.economia)	9,09
Índice de atendimento total de água (%)	62,08
Índice de fluoretação de água (%)	100
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m <sup>3</sup> )	0,82

Como pode ser observado na

Tabela 3.3, o município apresenta quase que 100% de hidrometração, com um índice de atendimento de abastecimento de água urbano de 96,97%. O consumo per capita de Cachoeira de Minas é de 156,56 L/hab.dia. De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, o índice de perda de água é de 27,7%. Este índice é obtido pela diferença de água micromedida e água captada. Não existe no município macromedidores de água instalados nos reservatórios, prejudicando a medição correta do índice de perda.

Dados obtidos diretamente na COPASA mostraram um número total de economias abastecidas com água igual a 3962, com um volume total de água consumido de 411319 (dados de setembro de 2018 a agosto 2019).

### **3.2 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água do distrito de Itaim, município de Cachoeira de Minas.**

O distrito de Itaim apresenta uma população total abastecida de aproximadamente 1500 habitantes. Com isso, pôde-se observar que o seu sistema de abastecimento de água apresenta uma concepção mais simples. A Figura 3.16 ilustra a concepção do sistema de abastecimento de água do distrito de Itaim.



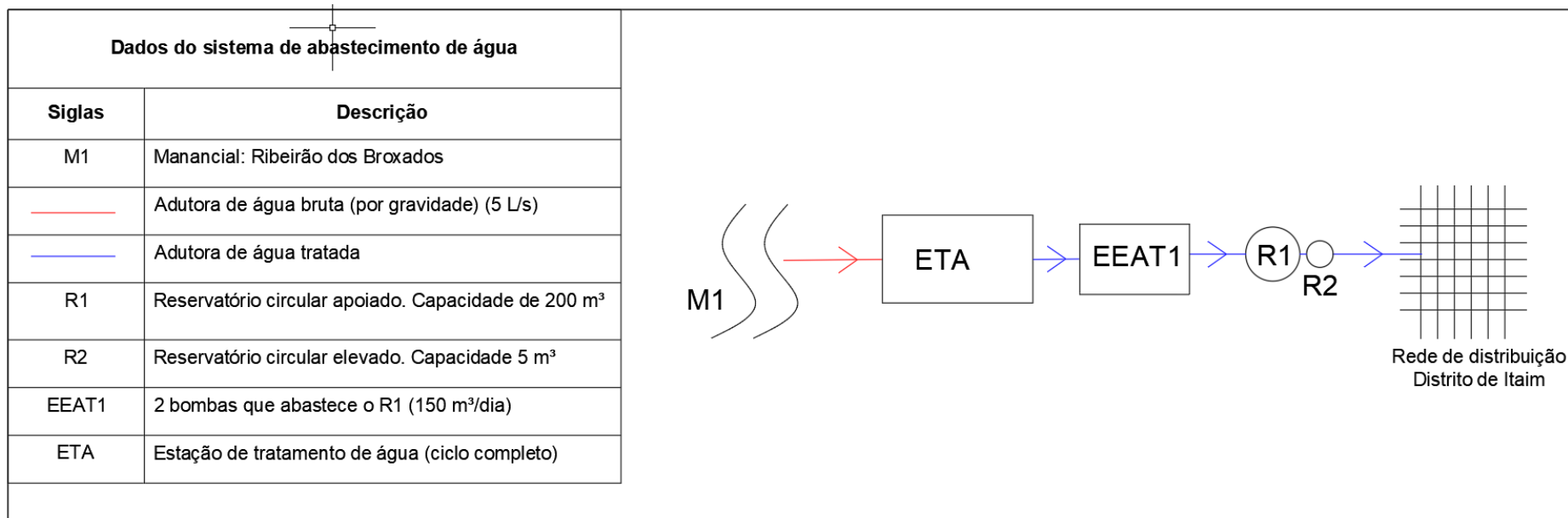


Figura 3.16 - Representação da concepção do sistema de abastecimento de água do distrito de Itaim.

A captação de água para tratamento é feita no Ribeirão dos Broxados, onde é retirada uma vazão média de 5 L/s. O transporte desta água para a ETA de Itaim é feito por gravidade por uma adutora de PVC com diâmetro de 200 mm e 140 mm. A tomada d'água utilizada no Ribeirão dos Broxados é a fio d'água, podendo ser observado o ponto de captação na Figura 3.17.



Figura 3.17 - Captação de água no Ribeirão dos Broxados.

Após a captação, a água é encaminhada para a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Itaim, que é administrada pela COPASA. O sistema utilizado é uma ETA compacta de ciclo completo, como pode ser visualizado na Figura 3.18.

A água chega na ETA e recebe o coagulante (cloreto férrico) e soda caustica para correção do pH. Também é realizada a pré-cloração da água para precipitação de ferro e manganês da água. Após isso, a água passa por um floculador hidráulico de fluxo vertical, conforme apresentado na Figura 3.10. Na sequência, a água floculada é encaminhada para uma unidade de decantação de alta taxa (dois decantadores), semelhante ao utilizado no município de Cachoeira de Minas. Depois da decantação, a água passa pela unidade de filtração (filtro rápido de fluxo descendente), onde são utilizados quatro filtros de

camada dupla, semelhante ao utilizado no município de Cachoeira de Minas (Figura 3.12).



Figura 3.18 - Estação de Tratamento de Água de Itaim.

A Figura 3.19 ilustra a concepção da ETA de Itaim.

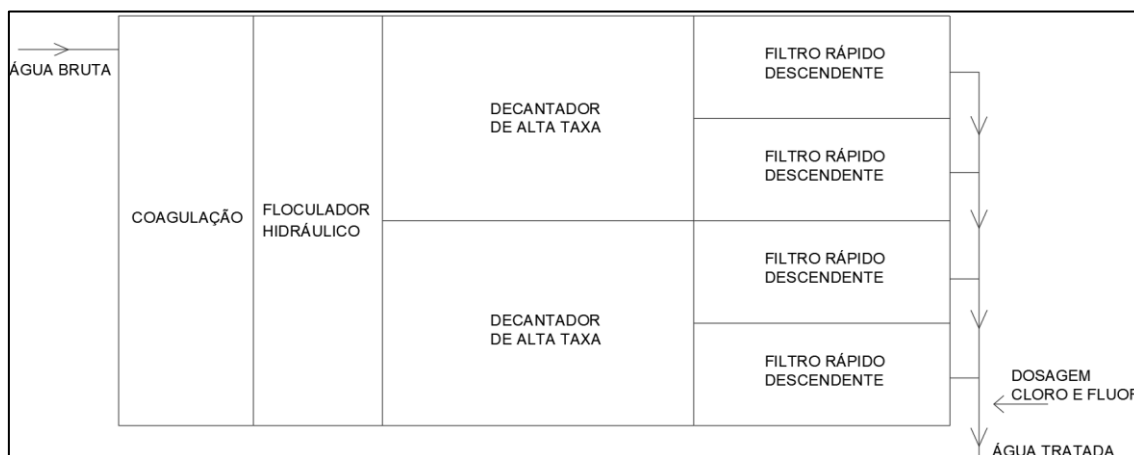


Figura 3.19 – Concepção da ETA Itaim.

Após a saída da água dos filtros, ela é encaminhada para a estação elevatória, que enviará água tratada para os reservatórios R1 e R2, conforme pode ser visualizado na Figura 3.16 (concepção). O reservatório R1 é do tipo apoiado e possui um volume de 200 m<sup>3</sup>. Já o reservatório R2 é do tipo elevado e está situado na região mais alta do distrito de Itaim para garantir pressão suficiente na rede de distribuição de água tratada. Conforme recomendação da NBR 12217/92, a pressão máxima estática e mínima dinâmica deve ser de 50 mca e 10 mca respectivamente. A Figura 3.20 mostra os reservatórios situados no distrito de Itaim.



Figura 3.20 – Reservatórios de água do distrito de Itaim.

A água que sai do reservatório R2 abastece todo o distrito de Itaim, sendo que a rede de distribuição de água abastece um total de 441 economias, gerando um consumo de água micromedido de 150 m<sup>3</sup>/dia e um consumo per capita de 185 L/hab.dia. Não existe a presença de macromedidores de água na saída do reservatório elevado, impossibilitando o cálculo do índice de perda de água no distrito.

## 4 DRENAGEM URBANA

A impermeabilização do solo e a inerente redução do potencial de infiltração das águas é consequência direta da ocupação urbana de bacias hidrográficas e tem como um dos principais efeitos o aumento do volume escoado superficialmente e de maneira imediata, sendo este o principal responsável por desastres naturais como enchentes e inundações.

A drenagem urbana se refere ao manejo de águas pluviais em áreas ocupadas por agrupamentos populacionais, contemplando as atividades e estruturas dedicadas ao transporte de modo seguro das mesmas. O sistema de drenagem pluvial tem papel fundamental na proteção da vida e do bem-estar da população, visando garantir o escoamento da água em seu sentido natural, desde as áreas a montante mais distantes até o curso d'água receptor, por meio de uma infraestrutura adequada e que evite que eventos intensos acarretem em perdas materiais e de vidas.

Considerando a escala do sistema, podemos dividir drenagem urbana em macrodrenagem e micro drenagem, sendo a primeira referente ao curso d'água receptor e sua bacia de contribuição e a segunda ao conjunto formado ruas, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, poços de visita e galerias, responsável pelo escoamento pelos bairros. Deste modo, tanto o diagnóstico como futuros projetos que tratam de drenagem urbana devem considerar e estudar ambas as escalas, entendendo as diferenças entre elas e as alternativas oferecidas por elas.

Se tratando de identificação de áreas de risco, é fundamental a consideração de fatores como: forma da microbacia hidrográfica, tipo de solo observado e suas características, os diferentes usos dados a terra e sua taxa de permeabilidade e a topografia. As áreas que apresentarem condições desfavoráveis, como áreas de baixa elevação e planas com entornos muito urbanizados, demandam atenção e ações para evitar o risco ou minimizar os efeitos de um eventual desastre.

Uma vez mapeadas as áreas de risco, pode-se adotar medidas estruturais, que contemplam obras em galerias, bocas de lobo, poços e visitas, implantação de valas de infiltração e reservatórios, etc., e as não estruturais, como a ampliação de áreas permeáveis, limpeza das ruas e partes do sistema e retenção das águas no lote, seja com reaproveitamento ou não do recurso. Políticas públicas com diretrizes para aprovação de novos projetos de edificação e de incentivos para a adoção de sistemas de retenção de águas de chuva e manutenção e aumento de áreas permeáveis, também resultam em menores riscos para a população. Outra ação fundamental é a conscientização das pessoas que habitam locais de risco sobre sua situação e apresentação de alternativas para sua maior segurança e bem-estar.

Considerando os fatores citados, pode-se dizer que o município de Cachoeira de Minas não apresenta condições críticas de drenagem urbana que possam oferecer riscos consideráveis à população, uma vez que a ocupação da mesma ocorreu nas vertentes da bacia hidrográfica do rio Sapucaí Mirim, não sendo observadas edificações às margens do curso d'água ou em áreas baixas próximas ao curso hídrico principal da bacia, o rio Sapucaí Mirim, conforme observado na Figura 4.1.

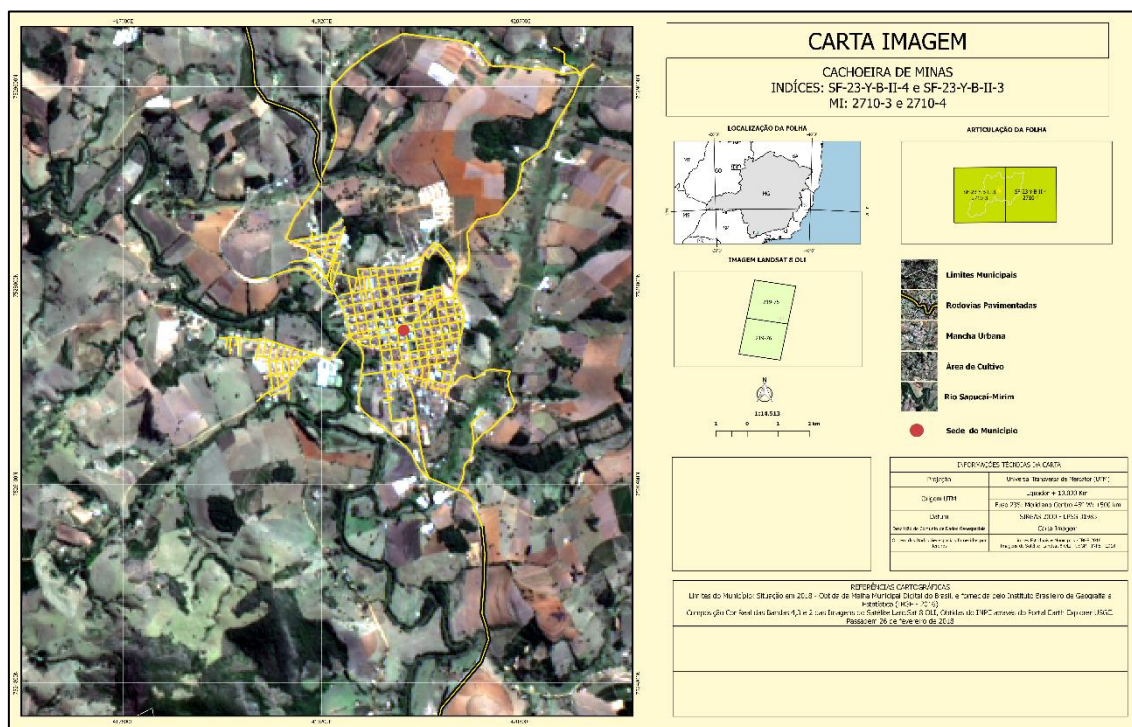


Figura 4.1 – Núcleo urbano da sede do município de Cachoeira de Minas.

Outro fator envolvendo a questão do seguro escoamento das águas e atenuação de eventos de inundações é a dimensão do curso d’água principal da macrodrenagem do município, que, ao longo do perímetro urbano de Cachoeira de Minas, possui um leito de aproximadamente 20 metros de largura, garantindo uma capacidade de escoamento de vazão elevada. Além disso, há de se ressaltar a preservação das margens do rio Sapucaí Mirim ao longo da extensão municipal e das faixas que o margeiam que, de modo geral, auxiliam na contenção das águas em eventos de elevado nível pluviométrico e, por não apresentar muitas edificações próximas a sua calha, evita que pessoas e estruturas sejam afetadas mesmo em épocas de cheia. A Figura 4.2 apresenta tanto uma visão da largura do rio quanto a preservação das Áreas de Preservação Permanentes dentro do perímetro urbano.





Figura 4.2 - Vista do Rio Sapucaí Mirim. Fonte: do autor.

Em virtude das condições geográficas já apresentadas, do porte do município e ocupação urbana existente, Cachoeira de Minas apresenta um sistema de drenagem urbana simples e que não contempla toda sua extensão, sendo que, em muitos casos, o escoamento das águas pluviais ocorre através das ruas de paralelepípedos e sarjetas, não havendo bocas de lobo, poços de visita ou galerias. Um exemplo desta situação é a rua Oliveira Cobra, apresentado na Figura 4.3.



Figura 4.3 - Rua Oliveira Cobra, onde o escoamento é realizado pela rua

Mesmo nos casos em que a drenagem é feita superficialmente, poucos são os relatos de ruas onde se observa acúmulo de águas ou de ocorrência de eventos significativos de enchentes e inundações. As áreas que demandam maiores cuidados serão detalhadas posteriormente, ainda neste tópico.

Já com relação aos sistemas de drenagem subterrânea, chamados de estruturados, o município possui tanto estruturas antigas quanto novas, sendo que as primeiras não estão mapeadas pela Prefeitura.

Durante as visitas técnicas realizadas foi observado que algumas das antigas estruturas de drenagem urbana tem o sistema de galerias de águas pluviais passando através de lotes urbanos consolidados e ocupados, o que, obviamente, causam problemas ou mesmo impedem a promoção de intervenções (limpeza, reparação, manutenção) nessas estruturas em momentos de necessidade.

Outro inconveniente causado nesse cenário é que há uma facilitação para ligações clandestinas de esgoto nas redes pluviais ou mesmo contaminações devido a vazamentos existentes nas diferentes tubulações. Em casos extremos, uma ruptura das galerias ou processos erosivos contínuos podem gerar riscos às ocupações existentes sobre essas galerias. A Figura 4.4 apresenta a situação retratada.

Os sistemas de galeria realizados mais recentemente seguem o traçado das ruas, estão corretamente cadastrados e permitem o acesso do poder público para eventuais intervenções necessárias.

Contemplando as duas situações supracitadas, foram identificados 4 (quatro) pontos de lançamentos estruturados de águas pluviais provenientes de sistemas de drenagem urbana, todos despejados no rio Sapucaí Mirim, estando estes apresentados por meio da Figura 4.5.

Nos pontos identificados como 2, 3 e 4 foram observados lançamentos estruturados de efluentes de redes coletoras de esgoto próximos ou junto a galeria de drenagem pluvial. Além disso, em todos os pontos constantes na Figura 4.5 observou-se que há lançamentos de esgoto sanitário diretamente na rede de drenagem pluvial, evidenciados pela cor e pelo cheiro da água que escoava pela galeria. Esta contaminação pode ocorrer por meio de ligações clandestinas, problemas estruturais em galerias e redes coletoras de esgoto (como rachaduras) ou por infiltração em áreas contaminadas.

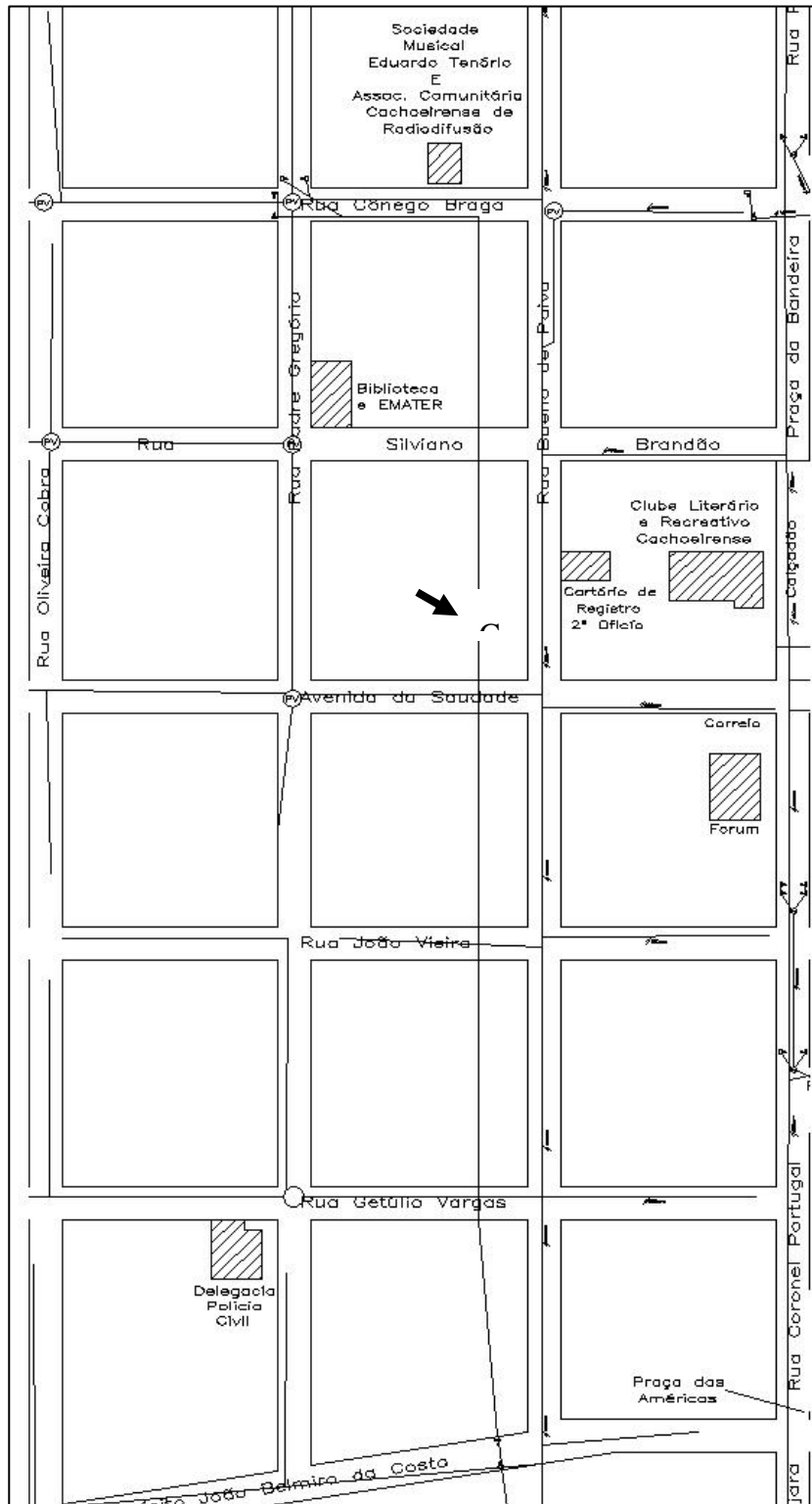


Figura 4.4 – Galeria passando através dos lotes (indicação pela seta).

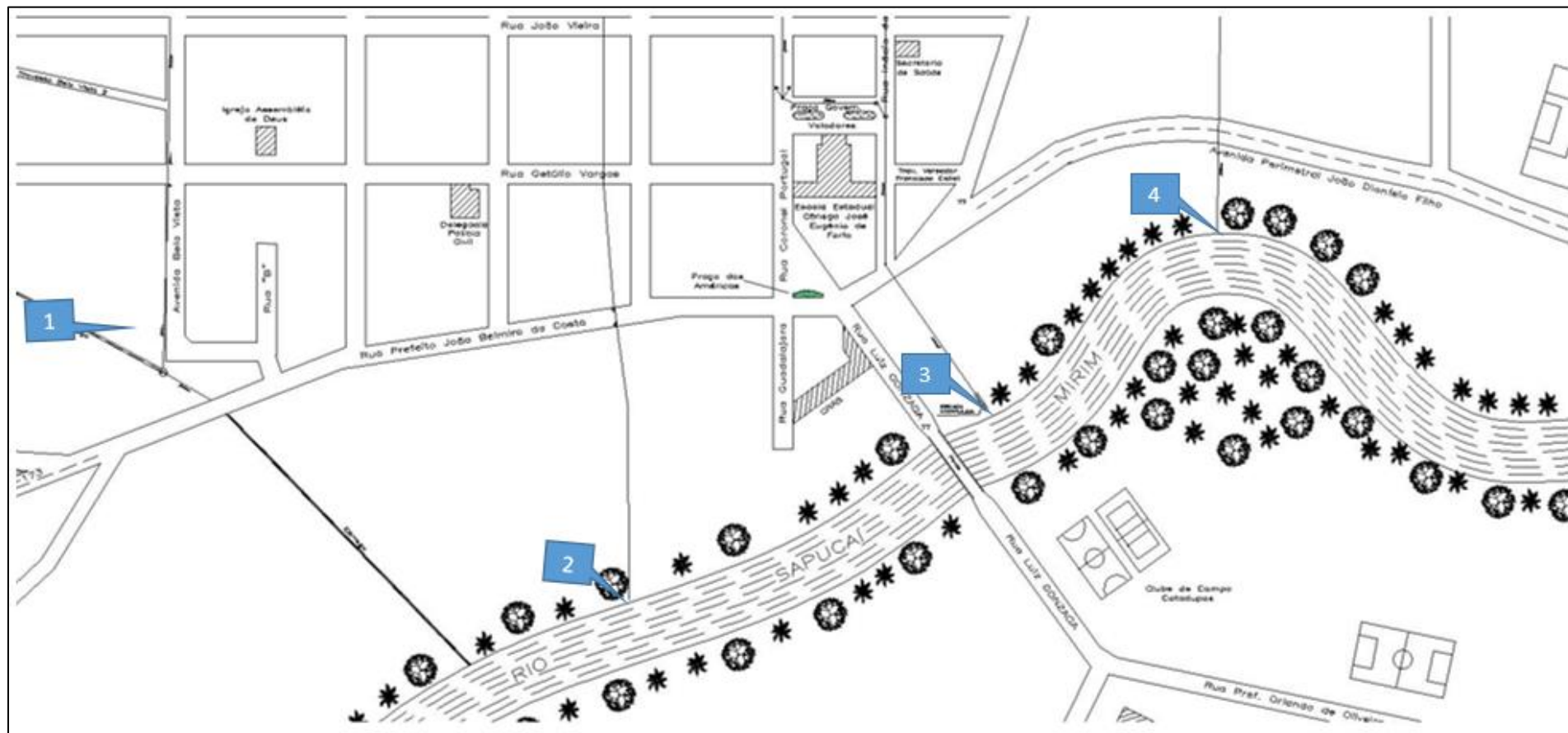


Figura 4.5 – Pontos de lançamento de águas pluviais

A quantidade de esgoto verificado na rede pluvial foi maior nos casos em que o traçado da rede passar por dentro dos lotes, onde há maior facilidade para a ligação clandestina. A Figura 4.6 apresentam imagens dos lançamentos visitados (pontos 2, 3 e 4).



Figura 4.6 – Fotos dos pontos onde se observa lançamento de esgoto junto a drenagem ou com tubulações próprias.

Além os lançamentos por meio de galerias, novas ou antigas, há pontos de despejos de água de chuva por meio de aberturas em vias e sarjetas ou por

estruturas improvisadas que, em alguns pontos, acarretam em processos erosivos e de assoreamento.

Além de serem locais de despejo de sedimentos no curso d'água, as áreas onde se observam essas situações se caracterizam como sendo zonas de riscos de desmoronamento de vias e edificações.

A Figura 4.7 apresenta imagens de um local onde o despejo não estruturado das águas acarretou perda de solo bem como sua localização.



Figura 4.7 - Lançamento não estruturado de águas pluviais e processo erosivo decorrente do lançamento.

De acordo com membros do poder público municipal, nas últimas décadas houve somente um local onde ocorreu inundação, ocorrida no início do ano 2.000, durante um evento extremo de índices pluviométricos muito acima dos observados na região. Na área onde foi observado o incidente não há residências ou outras edificações, mas somente a rodovia, conforme verificado por meio da Figura 4.8. Observando-se a Figura 4.5, pode-se concluir que o local circunda o ponto de despejo de uma das maiores galerias do município, identificada como ponto 4. A Figura 4.9 apresenta fotos tiradas no local da inundação e seu entorno.



Figura 4.8 - Local onde ocorreu evento de enchente





Figura 4.9 - Lançamento de águas pluviais e esgoto sanitário próximo ao lugar do evento de enchente

Por meio da Figura 4.9 pode-se observar que o entorno desta galeria se encontra em estado crítico, correndo o risco de queda o talude que atualmente está reforçado com pneus. Verifica-se também um processo erosivo decorrente do lançamento das águas pluviais de maneira livre contendo, inclusive, quantidade significativa de esgoto sanitário, gerando mau cheiro e se tornando um ponto de proliferação de vetores diversos.

Ainda de acordo com a Prefeitura de Cachoeira de Minas, das ruas que apresentam drenagem pluvial superficial, a rua Bueno de Paiva é a que com maior frequência causa transtornos durante as chuvas, dificultando a travessia de pedestres e automóveis.

Este fato fez com que alguns projetos de sistemas de drenagem por meio de bocas de lobo e galeria (estruturados) fossem propostos para o local, no entanto, nenhum deles foi executado.

A Figura 4.10 apresenta a supracitada rua e suas condições atuais. Cabe ainda ressaltar que este local é próximo às quadras presentes na Figura 4.4, reforçando a necessidade de uma estruturação da drenagem pluvial nesta área para reduzir tanto os transtornos durante as chuvas quanto os lançamentos clandestinos de esgoto no ponto 2 da Figura 4.5.



Figura 4.10 – Rua Bueno de Paiva, onde ocorrem transtornos durante as chuvas devido a drenagem pluvial superficial.

Tratando-se da macrodrenagem de Cachoeira de Minas, outro ponto que merece destaque são as áreas com solo exposto, sem presença de vegetação, edificações ou outros usos da terra, nas quais ocorre o carreamento de sedimentos e outros sólidos para os cursos d'água que circundam o município.



Nestes locais, como na região conhecida como pátio da fogueira ou no bairro do Cruzeiro, dentre outros localizados dentro e fora da mancha urbana, podem ocorrer processos erosivos de perda de solo em momentos de precipitações e, conseqüentemente, intensificar o assoreamento dos recursos hídricos, prejudicando a qualidade e quantidade de água disponível para o abastecimento do município.

## 5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 5.1 Introdução

A gestão dos esgotos sanitários ainda constitui um grande desafio para universalização do saneamento básico no país. De acordo com o Atlas Esgoto, 61% dos municípios brasileiros possuem coleta de esgoto sanitário e dentre estes, apenas 43% apresentam sistemas para tratamento do efluente (ANA, 2017).

Para melhor compreensão da temática, serão apresentados alguns conceitos e definições importantes da norma técnica ABNT NBR 9648/1996:

- **Esgoto sanitário:** é o despejo líquido composto por esgoto doméstico e industrial, água de infiltração e contribuição pluvial parasitária.
- **Esgoto doméstico:** proveniente de água de higiene pessoal e necessidades fisiológicas humanas.
- **Esgoto industrial:** gerado de processos industriais, conforme padrões de lançamento estabelecidos.
- **Água de infiltração:** toda água do subsolo, que penetra indesejavelmente as tubulações.
- **Contribuição fluvial parasitária:** água de deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede coletora.

As maiores frações do esgoto sanitário, são resultantes da utilização da água para diversas atividades humanas gerando efluentes que necessitam de um manejo adequado. De maneira geral, os esgotos domésticos apresentam uma composição pouco variável, com predominância de matéria orgânica biodegradável. É constituído por uma mistura de compostos orgânicos e inorgânicos, suspensos ou dissolvidos na água. A maior parte destas matérias são fezes, restos de alimentos, matéria vegetal, nutrientes (nitrogênio e fósforo), óleos, graxas, microrganismos e compostos diversos, como detergentes e sabões (MENDONÇA, 2016).

## 5.2 Principais problemas relacionados com esgoto sanitário

A coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada do esgoto sanitário colaboram para a preservação ambiental e constituem uma ferramenta fundamental de promoção de saúde pública. O lançamento de esgotos sanitários, sem o devido tratamento adequado, pode resultar em diversos problemas a corpos d'água, conforme apresentado na Tabela 5.1

Tabela 5.1 Inconvenientes nos corpos d'água causados pelo lançamento de esgotos não tratados.

- 1- *Matérias orgânicas solúveis*: causam a depleção do oxigênio contido nos rios e estuários. O despejo deve estar na proporção da capacidade de assimilação do curso d'água em relação a um efluente normal.
- 2- *Matérias orgânicas solúveis* produzindo gostos e odores às fontes de abastecimento de água. Ex: fenóis.
- 3- *Matérias tóxicas e íons de metais pesados*. Ex: cianeto, cobre, zinco, mercúrio, etc., geralmente o despejo desses materiais é sujeito a uma regulamentação estadual ou federal; apresentam problemas de toxicidade e de transferência através da cadeia alimentar.
- 4- *Cor e turbidez*: indesejáveis do ponto de vista estético. Exigem trabalhos maiores às estações de tratamento de água. Prejudicam a vida aquática.
- 5- *Elementos nutritivos (nitrogênio e fósforo)*: aumentam a eutrofização dos lagos e dos pântanos. Inaceitáveis nas áreas de lazer e recreação.
- 6- *Materiais refratários*: formam espumas nos rios; não são removidos nos tratamentos convencionais. Ex. ABS.
- 7- *Óleos e materiais flutuantes*: indesejáveis esteticamente; interferem com a decomposição biológica. Os regulamentos exigem geralmente sua completa eliminação.
- 8- *Ácidos e álcalis*: causam interferências na vida aquática e prejudicam a decomposição biológica. A neutralização é exigida pela maioria dos regulamentos.
- 9- *Substâncias que produzem odores na atmosfera*: principalmente decorrentes da produção de sulfetos e gás sulfídrico.

10- *Matérias em suspensão*: formam bancos de lamas nos rios e nas canalizações de esgotos.

11- *Temperatura*: poluição térmica conduzindo ao esgotamento do oxigênio dissolvido (abaixamento do valor de saturação).

Fonte: Adaptado de Jordão e Pessoa (2011)

Além dos aspectos relacionados à poluição hídrica, a contaminação das águas por esgotos está associada à diversas doenças oferecendo riscos à saúde da população. Dentre os principais problemas estão o aumento dos índices de mortalidade infantil, ocupação de leitos hospitalares, perdas de produtividade e incidência de doenças.

As classes de organismos patogênicos mais comuns e algumas doenças transmitidas por contato com água contaminada com esgoto são (BRAGA et all, 2006):

- Bactérias: responsáveis pela transmissão de doenças como a leptospirose, febres entéricas (tifóide e paratifóide), a cólera, etc;
- Vírus: transmitem doenças como a hepatite infecciosa e a poliomielite;
- Protozoários: transmitem doenças como a amebíase e a giardíase;
- Helmintos: responsáveis pela transmissão de doenças como a esquistossomose e ascaridíase.

### 5.3 Constituintes do sistema de esgotamento sanitário

Os equipamentos que constituem o sistema de esgoto sanitário são definidos (TSUTIYA e SOBRINHO, 2010) e podem ser observados na Figura 5.1:

- Rede coletora: conjunto de canalizações que recebem e conduzem esgotos dos edifícios, são interceptadas por tubulações definidas com coletores prediais. É composta por coletores secundários que recebem

as ligações prediais ao longo do comprimento e também pelos coletores troco. Estes recebem contribuições dos coletores secundários e conduzem a um interceptor o emissário.

- Interceptor: recebe coletores ao longo do seu comprimento, não recebendo ligações prediais diretamente.
- Emissário: encaminha os esgotos a um destino conveniente (estação de tratamento e/ou lançamento) e não recebem vazões em marcha.
- Sifão invertido: tem a finalidade de transpor obstáculos pela tubulação, funcionando sob pressão.
- Corpo de água receptor: corpo d'água onde são lançados os esgotos.
- Estação elevatória de esgoto (EEE): conjunto destinado a transferir o esgoto de uma cota mais baixa para uma mais alta.
- Estação de tratamento de esgoto (ETE): instalações destinadas à depuração do esgoto antes do despejo.
- Órgãos acessórios: dispositivos fixos, desprovidos de mecanização, podem ser: poços de visita (PV), tubos de inspeção e limpeza (TIL), terminais de limpeza (TL) e caixas de passagem (CP) (NUVOLARI, 2011).

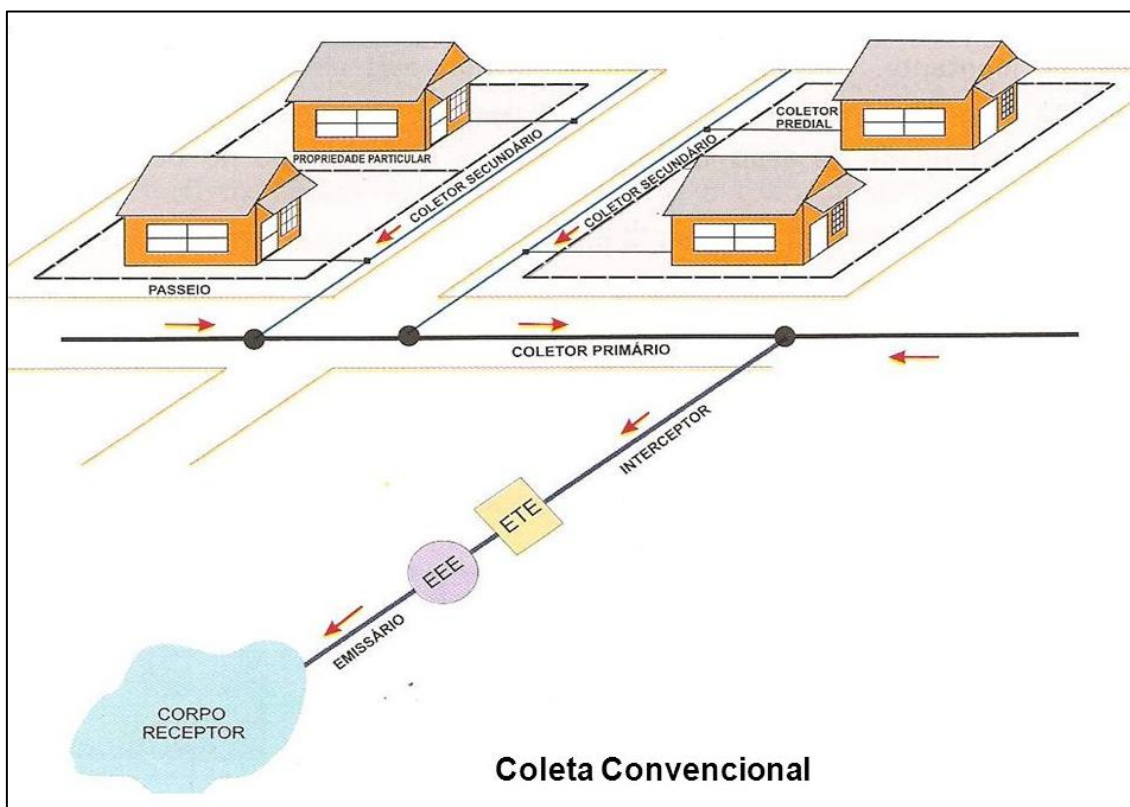


Figura 5.1. Sistema de esgotamento sanitário convencional

#### 5.4 Descrição do cenário municipal

Para diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município de Cachoeira de Minas, foram coletados dados secundários, de bases do governo federal, e visitas técnicas, acompanhadas por representantes da prefeitura municipal.

O índice de cobertura de coleta de esgoto sanitário é de 73,7% para o município (IBGE, 2010). Possui 3042 ligações ativas de esgoto, ao longo de 78 km de extensão da rede coletora (SNIS, 2013). Embora a cidade seja atendida pela Copasa-MG, os serviços relacionados a esgotamento sanitário são prestados pela prefeitura municipal.

A rede de esgoto do município é constituída predominantemente por tubulações de 200 mm de diâmetro. São relatados com maior frequência



problemas nos pontos mais antigos da rede, principalmente relacionados a vazamentos e entupimentos. Atualmente as ocorrências não são cadastradas pelo setor responsável, reduzindo as informações para análises estatísticas dos problemas. Também não são realizadas ações para manutenções preventivas das redes, contando apenas com trabalhos corretivos dos problemas.

Todo o escoamento do esgoto ocorre por gravidade e o sistema atual não contempla nenhuma estação de tratamento de esgoto. Ocorrem lançamentos in natura, com vazões variadas, ao longo de 9 pontos do rio Sapucaí Mirim, conforme indicado na Figura 5.2.

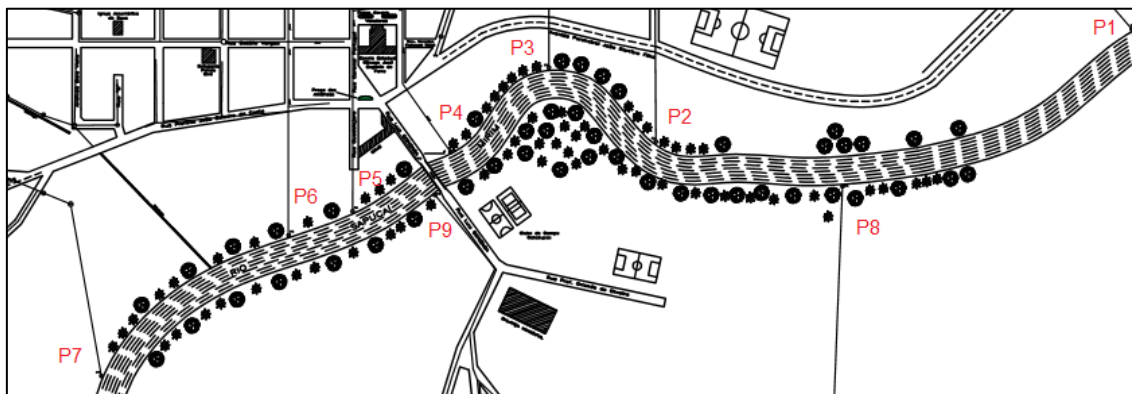


Figura 5.2: Pontos de lançamento de esgoto sanitário.

Os pontos de lançamento de esgoto, identificados nas visitas de campo, podem ser observados nas Figura 5.3.



Figura 5.3: Pontos de lançamento de esgoto na zona urbana.

O município não possui o traçado de toda extensão da rede esgoto, porém foi realizado o levantamento pela Prefeitura das redes principais e poços de visita (Figura 5.4). A deficiência no mapeamento das redes dificulta na análise do atendimento e planejamento do sistema, tornando-se mais onerosos os serviços de manutenção.

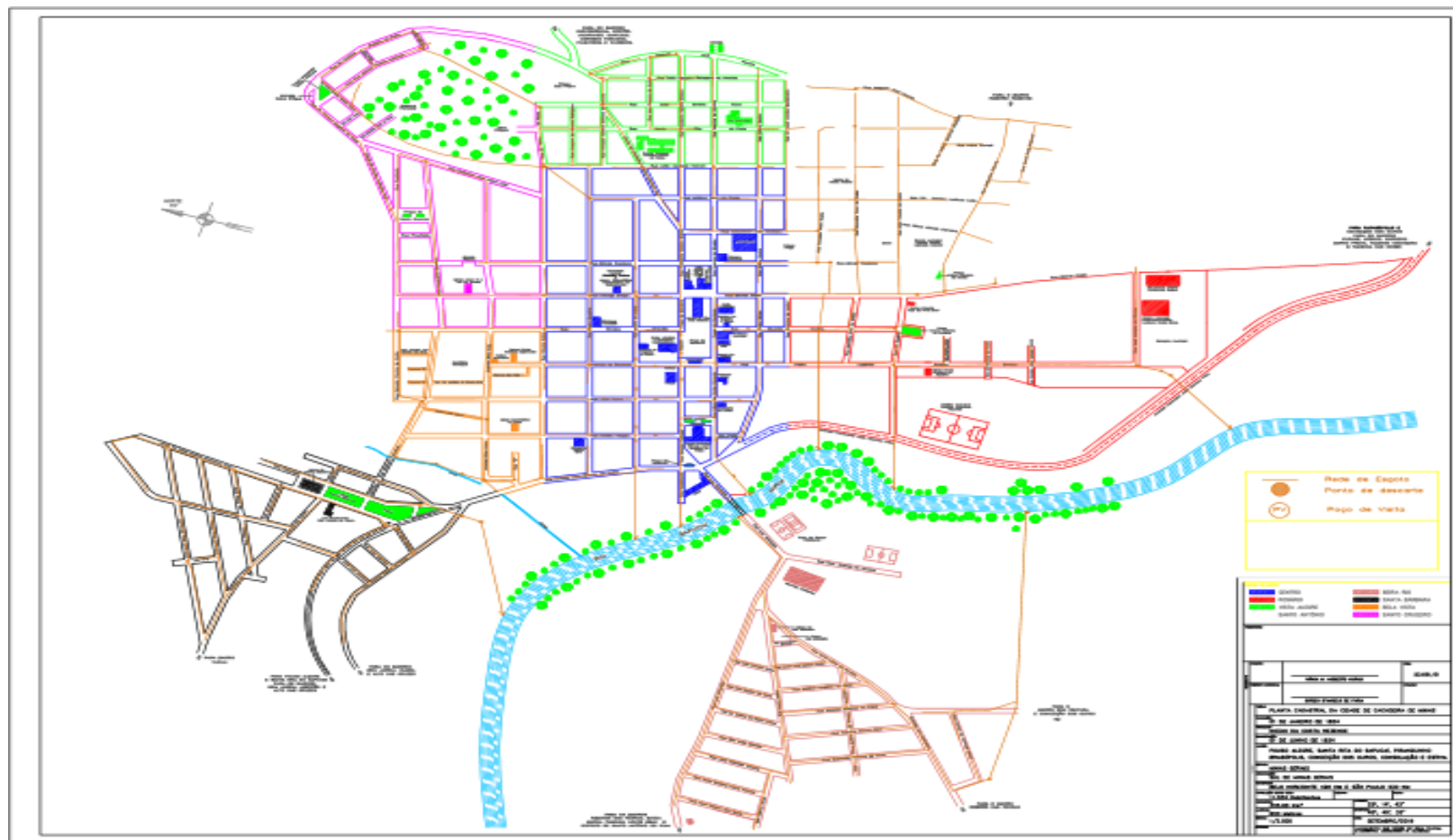


Figura 5.4: Traçado da rede de esgoto do município.

É empregado no município o sistema separador absoluto, no qual as águas de chuva e esgotos são transportados em tubulações diferentes, porém foram identificados em diversos pontos a ligação do esgoto em galerias de águas pluviais, como na Figura 5.6. Os lançamentos clandestinos ocorrem principalmente em locais onde a rede de drenagem passa em baixo de lotes, conforme abordado no tópico referente à drenagem urbana.



Figura 5.6: lançamento de esgoto sanitário junto a drenagem pluvial.

Para as áreas rurais, as principais soluções empregadas para o esgoto são as fossas rudimentares e sumidouros. De maneira geral, estes sistemas são construídos sem atendimento aos critérios técnicos, podendo contaminar os solos e águas subterrâneas, e gerar doenças para a população.

Foram relatados problemas relacionados a mau cheiro e vazamentos de fossas no Alto das Cruzes, região da zona rural. No distrito de Itaim, a parte do vilarejo conta com melhor infraestrutura, possuindo rede coletora de esgoto que é lançado em um corpo receptor (Figura 5.7), sem prévio tratamento. Já em áreas mais afastadas, são empregadas as fossas e sumidouros.



Figura 5.7: ponto de lançamento de esgoto no distrito de Itaim

## 5.5 Análises atuais das contribuições de esgoto doméstico

Nos projetos e concepções de sistemas de esgotos sanitários é de fundamental importância as estimativas de vazões média, mínima e máxima, que são calculadas pelas Equações 5.1 a 5.3.

### Vazão mínima:

$$Q_{min} = C \cdot \frac{P \cdot q \cdot K_3}{86400} + q_{inf} \cdot L + Q_{ind} \quad (5.1)$$

### Vazão média:

$$Q_{med} = C \cdot \frac{P \cdot q}{86400} + q_{inf} \cdot L + Q_{ind} \quad (5.2)$$

### Vazão máxima:

$$Q_{max} = C \cdot \frac{P \cdot q \cdot K_1 \cdot K_2}{86400} + q_{inf} \cdot L + Q_{ind} \quad (5.3)$$

Em que:

$Q_{min}$ : vazão mínima de esgoto, L/s;

$Q_{med}$ : vazão média de esgoto, L/s;

$Q_{max}$ : vazão máxima de esgoto, L/s;

C= coeficiente de retorno;

P= população atendida, hab;

q= consumo médio diário de água per capita, L/hab.dia;

$K_1$ = coeficiente de máxima vazão diária, adimensional;

$K_2$ = coeficiente de máxima vazão horária, adimensional;

$K_3$ = coeficiente de mínima vazão horária, adimensional;

$q_{inf}$ = taxa de infiltração na rede de esgoto, L/s.m;

L= extensão total da rede de esgotamento,m;

$Q_{ind}$  = vazão industrial, L/s.

Os valores adotados para os cálculos encontram-se na Tabela 5.2. Devido a inexistência de dados locais, foram adotados os coeficientes recomendados pela NBR 9649 (ABNT, 1986).

Tabela 5.2: Parâmetros adotados para estimativas de vazões de esgoto

Parâmetros	Valores	Referência
<b>População total (hab)</b>	11034	IBGE (2010)
<b>População urbana (hab)</b>	7062	IBGE (2010)
<b>População rural (hab)</b>	3972	IBGE (2010)
<b>C</b>	0,8	NBR 9649/86
<b>q (L/s)</b>	156,56	SNIS(2017)
<b>K1</b>	1,2	NBR 9649/86
<b>K2</b>	1,5	NBR 9649/86
<b>K3</b>	0,5	NBR 9649/86
<b>q inf (L/s.m)</b>	0,001	NBR 9649/86
<b>L urbana (m)</b>	78000	SNIS (2013)
<b>Qind (L/s)</b>	Não adotado	

Devido à falta de informações referentes a vazões especiais, como da vazão industrial, estas não foram adotadas nos cálculos. Também se desconsiderou a vazão de infiltração na área rural, por apresentar baixa cobertura de rede coletora de esgoto nestas áreas. Os resultados encontram-se apresentados na Tabela 5.3.

Tabela 5.3: Estimativas de geração de esgoto para o município

Área	Qmin (L/s)	Qméd (L/s)	Qmáx (L/s)
<b>Urbana</b>	83,12	88,24	96,43
<b>Rural</b>	2,88	5,76	10,36
<b>Total</b>	86,00	94,00	106,79

## 5.6 Panorama do sistema de esgotamento sanitário

Foi levantado o histórico do atendimento para o serviço de coleta de esgoto sanitário, de acordo com dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. Os Quadros 5.1 e 5.2 apresentam em síntese, os principais resultados para os referidos períodos.

Quadro 5.1: Distribuição dos moradores por instalações sanitárias

Ano	Rede geral ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outros tipos	Não sabe	Não tem	Total
1991	3812	535	3018	113	-	921	5	896	9300
2000	5795	45	2788	572	999	187	-	143	10529
2010	7016	1064	1706	22	1092	46	-	21	10967

Fonte: DATASUS (2019)

Quadro 5.2: Distribuição dos domicílios por instalações sanitárias

Ano	Rede geral ou pluvial (%)	Fossa séptica (%)	Fossa rudimentar (%)	Vala (%)	Rio, lago ou mar (%)	Outros tipos (%)	Não sabe (%)	Não tem (%)	Total (%)
Urbana	94,64	0,97	2,25	0,17	0,33	0,62	0,02	0,99	100
Rural	2,46	11,89	51,44	4,70	15,57	6,65	0,03	7,25	100
Total	55,73	5,58	23,02	2,08	6,67	3,17	0,02	3,63	100

Fonte: DATASUS (2019). Período 1991,2000 e 2010.

Analisando-se o histórico (Tabela 5.1), observa-se que houve uma sensível melhora no atendimento à coleta de esgoto sanitário no município, passando de 41% em 1991 para 64% em 2010. No entanto, na coleta de dados



do censo não há separação de informações referentes à ligação de esgoto em rede coletora ou rede pluvial.

Outro fator importante a se analisar é sobre as formas consideradas como inadequadas para a destinação do esgoto. Para tanto, são consideradas o uso de fossas rudimentares, valas, lançamento em corpos d'água (rio, lago e mar) e outros tipos não especificados. Essas formas representavam aproximadamente 43% nos anos de 1991 e 2000 e sofreram redução para 26% no censo de 2010.

Apesar das reduções verificadas no período, ainda há um grande desafio, sobretudo na área rural, para a substituição das fossas rudimentares por formas ambientalmente adequadas para destinação do esgoto sanitário. Analisando-se os dados do Quadro 5.2, observa-se que mais de 51 % dos domicílios rurais utilizam as fossas rudimentares como solução alternativa para o esgoto sanitário. Este tipo de destinação não atende aos critérios básicos de projeto, e está associado às doenças de veiculação hídrica no meio rural, devido à contaminação de poços e cisternas.

Em relação ao meio urbano, o município apresenta elevado índice de coleta de esgotos, com atendimento a aproximadamente 95% dos domicílios. Nesse caso, é necessário o estudo das áreas em que há lançamento de esgoto em tubulações de drenagem e buscar por alternativas para solucionar essa deficiência. Também é preciso que sejam adotadas medidas para diminuição de formas inadequadas de destinação do esgoto e ampliar o índice de cobertura das redes de esgotamento sanitário.

## 6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a crescente expansão urbana gerada pelo desenvolvimento do país o aumento na geração de resíduos é iminente. Dessa forma fez-se necessária a criação de políticas, normas e leis que sejam orientadoras para as administrações públicas e para as empresas particulares, de forma que regulamentem a gestão desses resíduos.

Em 05 de janeiro de 2007 implementou-se a Lei Federal 11.445 (BRASIL, 2007) que instituiu o novo marco regulatório do saneamento no Brasil estabelecendo diretrizes nacionais para o saneamento básico e para política nacional de saneamento básico.

Já em 02 de agosto de 2010 foi decretada a Lei Federal 12.305 (BRASIL, 2010), instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispendo princípios, objetivos, diretrizes, ferramentas, instrumentos relativos à gestão integrada de e ao gerenciamento de resíduos sólidos, bem como atribui responsabilidade àqueles que de alguma forma estejam envolvidos com a produção, consumo, gestão ou gerenciamento de materiais e/ou serviços que ocasionem a geração de resíduos sólidos.

A PNRS define resíduos sólidos como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (inciso XVI, do artigo 3º, da Lei n. 12.305/2010).

Um dos objetivos da PNRS é o maior aproveitamento dos resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos, para isso segue-se uma ordem de prioridade, sendo a primeira a não geração de resíduos, ou seja, evitar o uso de

materiais que se transformarão em resíduos. A segunda seria a redução, sendo em casos onde a utilização desses materiais é inevitável, tenta-se reduzi-la. Em terceiro vem a reutilização, ou seja, utilizar os materiais novamente sem que esses tenham que passar por processos. Em seguida vem a reciclagem, evitando o descarte dos materiais. A alternativa seguinte é o tratamento dos resíduos sólidos, como exemplo temos a compostagem. E por fim, tem-se a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para cumprir com seus objetivos a Lei define responsabilidades, estando sujeitas a observância da lei *“as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”* (BRASIL, 2019), excetuados os rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica (§§1º e 2º, do artigo 1º, da Lei n. 12.305/2010). Podendo-se entender a responsabilidade das seguintes formas: a) individual, onde se encaixam os consumidores que geram e disponibilizam resíduos; b) compartilhada, trata-se da política reversa e; c) solidária, determina que a contratação de serviços não isenta as responsabilidades.

Em prol de facilitar a execução e fiscalização de seu cumprimento a PNRS classifica os resíduos dividindo-os quanto à origem e quanto à periculosidade. A principal forma de classificação dos resíduos, apresentada pela lei, é avaliando seu potencial de periculosidade. A classificação dos resíduos sólidos por periculosidade deve ser feita seguindo a norma ABNT NBR 10.004 de 2004 que apresenta um método para a classificação através do fluxograma, na Figura 6.1, que classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente. A Norma NRB 10.004/04 traz a seguinte classificação:

- Resíduos Classe I (Perigosos): apresentam uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade,

toxicidade ou patogenicidade, conferindo riscos à saúde pública ou ao meio ambiente.

- Resíduos Classe II A (Não Inertes): são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou classe IIB, podendo ser biodegradáveis, combustíveis ou solúveis em água.
- Resíduos Classe II B (Inertes): são aqueles que, depois de amostrados (NBR 10007/2004) e solubilizados (NBR 10006/2004), não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Além disso o fluxograma, citado, faz referência à anexos da Norma NRB 10.004/04, esses anexos vão de A a H e contém como títulos os seguintes:

Anexo A – Resíduos perigosos de fontes não específicas;

Anexo B – Resíduos perigosos de fontes específicas;

Anexo C – Substâncias que conferem periculosidade aos resíduos;

Anexo D – Substâncias agudamente tóxicas;

Anexo E – Substâncias tóxicas;

Anexo F – Concentração limite máximo no extrato obtido no ensaio de lixiviação;

Anexo G – Padrões para o ensaio de solubilização;

Anexo H – Codificação de alguns resíduos classificados como não perigosos;

A classificação por origem, é uma classificação importante de se fazer, porém contém ressalvas de vícios práticos que devem ser evitadas, portanto se torna uma classificação secundária, tendo a função de ajudar no entendimento da origem do resíduo. Porém sua definição para destinação final é baseada na

avaliação feita pela NBR 10.004/04. Onde os aterros sanitários são classificados da mesma forma que a norma os classifica, ou seja, aterros para resíduos Classe 1 e aterros para resíduos Classe 2. As classes para classificação dos resíduos por origem se encontram no Quadro 6.1:

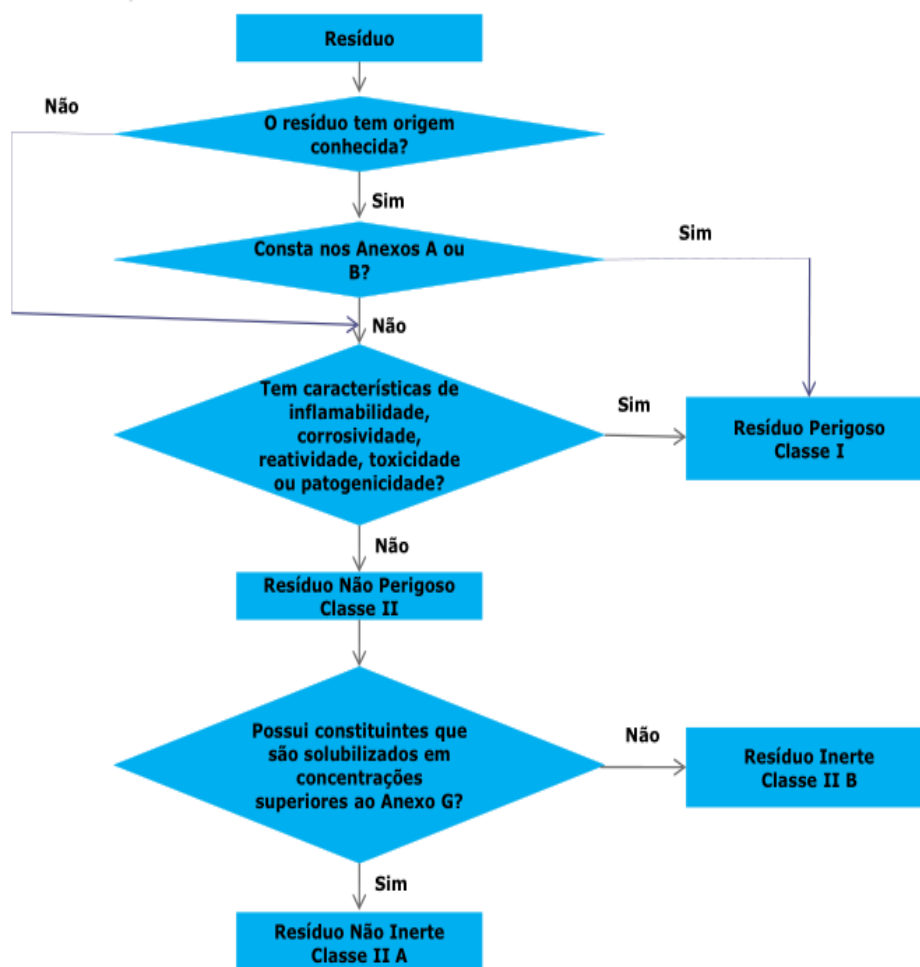


Figura 6.1: Fluxograma para classificação de resíduos sólidos segundo a NBR ABNT 10.004/2004.

Quadro 6.1: Classificação dos resíduos segundo a PNRS.

Classificação	Item	Tipo	Definição
Quanto à origem	a)	Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas
	(b)	Resíduos de limpeza urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
	(c)	Resíduos sólidos urbanos	São os englobados nos itens (a) e (b)
	(d)	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nos itens (b), (e), (g), (h) e (j)
	(e)	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos no item (c)
	(f)	Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais
	(g)	Resíduos de serviços de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
	(h)	Resíduos da construção civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
	(i)	Resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
	(j)	Resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira

	(k)	Resíduos de mineração	São os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
Quanto à periculosidade	(a)	Resíduos perigosos	São aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica
	(b)	Resíduos não perigosos	São aqueles não enquadrados no item (a)

Á PNRS lança mão de vários instrumentos, tais como, planos de gestão, cadastros, incentivos financeiros, tratamento diferenciado conforme a atividade sejam ambientalmente adequadas. Além dos instrumentos econômicos passíveis de serem aplicados na implementação e regularização da lei, sendo estes: tributo ambiental – poluidor pagador; subsídio – protetor recebedor e; licença negociável.

## 6.1 Gerenciamento Municipal De Resíduos Sólidos

O município apresenta um processo de gestão de resíduos operado pela própria Prefeitura Municipal. Os resíduos comuns são destinados ao aterro sanitário de Itajubá-MG que fica distante aproximadamente 66 km da sede de Cachoeira de Minas. O aterro sanitário de Itajubá-MG pertence a um consórcio de municípios, para gestão de resíduos sólidos formado por alguns municípios da região. O município de Cachoeira de Minas é um dos integrantes deste consórcio que recebe o nome de CIMASAS - Consórcio Intermunicipal dos

Municípios da Microrregião do Alto Sapucaí para Aterro Sanitário, as informações do aterro serão explicadas no próximo item deste relatório.

Os resíduos comuns são coletados as segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras na sede municipal, e terças-feiras e quintas-feiras nos distritos e zona rural. Os resíduos de coleta seletiva são coletados na sede municipal nas terças-feiras e quintas-feiras e nos distritos e áreas rurais nos demais dias da semana. A coleta de resíduos comuns é realizada por 4 funcionários da Prefeitura, sendo 1 deles o motorista e os outros 3 os catadores de resíduos. Tanto a coleta de resíduos comuns quanto a coleta seletiva são realizadas de forma porta-a-porta, não sendo feito o uso de Postos de Entregas Voluntárias (PEVs) ou outras alternativas semelhantes.

Segundo o SNIS (2017) o município de Cachoeira de Minas possui apenas uma Associação de Catadores de Resíduos, denominada ACLAMA, que tem uma quantidade total de 11 membros. Na coleta seletiva a Prefeitura Municipal tem uma participação importante, pois assim como proposto pela PNRS, a Prefeitura arca com os custos aluguel do barracão (Figura 6.2), de energia elétrica, água e com os custos do caminhão e motorista para a coleta dos resíduos. A cooperativa se encarrega de fazer a coleta e fazer a segregação dos resíduos e envio destes a reciclagem. A cooperativa conta com 2 equipamentos de prensa (Figura 6.2), que valorizam o material para venda, além de diminuir seu volume e facilitar o transporte.





Figura 6.2 – Barracão de segregação de material de coleta seletiva.

O município realiza cobrança pelo serviço de limpeza urbana através de taxa específica cobrada no IPTU. Segundo SNIS (2017) a prefeitura arrecada aproximadamente R\$ 90.000,00 por ano com a cobrança de taxas, porém o gasto total para o gerenciamento de resíduos é da ordem de R\$ 498.000,00 por ano, sendo aproximadamente R\$ 285.000,00 de responsabilidade da Prefeitura e R\$ 213.000,00 de fontes privadas. Estes gastos se dividem conforme a Tabela 6.1.



Figura 6.3 - Prensa de material selecionado.

Segundo os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal e os dados do SNIS a geração média de resíduos totais é de aproximadamente 0,54 kg/hab/dia, isso se considerado a população total do município, porém se considerada apenas a população urbana este valor passa para aproximadamente 0,84 kg/hab/dia. Ambos os valores se encontram muito abaixo dos valores médios do Brasil, que é de aproximadamente 1,04 kg/hab/dia em 2016 e 2017 (Abrelpe, 2017).

Tabela 6.1 – Despesas com Manejo de Resíduos Sólidos (RS), segundo tipo de serviço realizado.

Tipos de Serviços	Total	Público	Privado
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
Coleta de RS domiciliares e públicos	R\$ 158.718,96	R\$ 158.718,96	R\$ 0,00
Coleta de RS serviço de saúde	R\$ 13.694,77	R\$ 0,00	R\$ 13.694,77
Varição de logradouros públicos	R\$ 126.324,03	R\$ 126.324,03	R\$ 0,00
Demais serviços, inclusive administrativos e com unidade de processamento	R\$ 198.890,53	R\$ 0,00	R\$ 198.890,53
<b>Total</b>	<b>R\$ 497.628,29</b>	<b>R\$ 285.042,99</b>	<b>R\$ 212.585,30</b>

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017

Existem muitos municípios no país com valores baixos de geração per capita/dia, pelos dados apresentados o Município de Cachoeira de Minas é um destes dados, ainda mais se considerarmos a população total do município. É importante salientar que em um município que possui aproximadamente 35% da sua população morando na área rural, que é o caso de Cachoeira de Minas, este número baixo fica mais bem explicado, visto que a geração de resíduos nas áreas rurais é em geral formada por resíduos orgânicos, que por sua vez possuem uma alta porcentagem de reutilização através de lavagem, compostagem, alimentação animal dentre outros usos.

A população da área rural do Município informou durante as reuniões de apresentação dos dados, que nas áreas rurais e distritos a coleta é feita de 15 em 15 dias, visto que a coleta passa em locais diferentes nos dois dias da semana que passa, e assim passa no mesmo local a cada 15 dias, o que pode contribuir com estes baixos índices de produção de resíduos.

A Prefeitura Municipal possui um contrato de empresa especializada para coleta e destinação final dos resíduos de saúde, estes são importantes resíduos e devem ser tratados de maneira separada, visto que estes são resíduos Classe 1 (perigosos) e conforme a legislação e as normas vigentes estes resíduos

devem passar por processo de descontaminação antes de ter sua destinação final realizada.

## 6.2 O Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário CIMASAS tem como empreendedor o Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Microrregião do Alto Sapucaí para Aterro Sanitário sob o CNPJ nº 09.062.786/0001-46 e iniciou suas operações em 06/12/2010.

O aterro se localiza na área rural, na Fazenda da Barra, no bairro do Rancho Grande no município de Itajubá-MG, nas seguintes coordenadas: Latitude 22°22'56" e Longitude 45°30'16". Este se situa na Bacia Federal do Rio Grande, Bacia Estadual do Rio Sapucaí, na Sub Bacia do Rio Santo Antônio, na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) GD5: Rio Sapucaí.

Conforme o parecer único Nº 0460523/2018 emitido pela Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas, tem-se as seguintes informações:

Em 02 de dezembro de 2016 foi formalizado processo de licenciamento ambiental (PA nº 00042/1981/003/2016) referente à revalidação da licença de operação (licença de operação principal PA nº 00042/1981/002/2009) sendo que a mesma foi concedida com condicionantes em 06 de dezembro de 2010 com validade até 06/12/2016 para a atividade de Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.

O empreendimento não fez jus à prorrogação automática da LO por ter formalizado o processo de renovação de LO (licença de operação) com menos de 120 dias para o vencimento da licença ambiental originária. Por este motivo, foi firmado em 13/11/2017 um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para que o empreendimento se mantivesse em operação, até a conclusão da análise do processo administrativo de revalidação de sua licença de operação.

O CIMASAS desenvolve a atividade de Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos, e a quantidade operada no final do plano de 201,09 ton/dia. De acordo com DN 74/04, o código da atividade é E-03-07-7, tendo o potencial poluidor médio e porte médio, classificando-se como classe 3. O empreendimento possui registro no cadastro técnico federal (CTF), nº 5713369.

Fazem parte do consórcio os seguintes municípios: Delfim Moreira, Itajubá, Piranguinho, Piranguçu, São José do Alegre, Wenceslau Braz e ainda Brazópolis, Cachoeira de Minas, Maria da Fé, Marmelópolis e Santa Rita do Sapucaí, sendo que estes foram incluídos conforme descrito no Parecer Único 0041926/2015. Se encontra em análise concomitante ao presente parecer a inclusão de 4 municípios: Cristina, Gonçalves, Paraisópolis, e Conceição das Pedras

A área total do empreendimento é de 56,9 há, o local conta com 6 plataformas e se encontra em operação na 4ª plataforma. Atualmente há a recepção de aproximadamente 100 ton de resíduo por dia. O empreendimento conta, atualmente com um efetivo de 3 funcionários (1 secretária executiva e responsável técnica, 1 encarregado operacional, e 1 auxiliar técnico operacional) e a operação do aterro é realizada pela empresa VINA sendo 22 funcionários terceirizados. O aterro opera de segunda a sábado, de 7:00 às 16:00h no entanto há a chegada de caminhões, pesagem e descarga de resíduos durante todo o dia.

O empreendimento está dotado das seguintes estruturas: uma balança, uma guarita, um reservatório de óleo diesel de 6m<sup>3</sup> dotado de bacia de contenção (não passível de licenciamento e que abastece 1 caminhão pipa, 1 caminhão caçamba, 1 trator esteira e 1 trator retroescavadeira). Não há disposição de resíduo de serviço de saúde. Há um container refrigerado da empresa Pró-Ambiental que armazena os resíduos de serviço de saúde apenas do município de Itajubá. Uma vez por semana há o recolhimento do material pela Pró-

Ambiental. Há ainda uma ETE, um escritório, sanitários, um refeitório, um reservatório de água, uma unidade triagem e um pátio de compostagem.

Foi informado pelo representante do empreendimento que cerca de 2 a 3 caminhões por dia são selecionados para descarregar o resíduo em um galpão de triagem de recicláveis. Nesse galpão ocorre a separação do material, a prensa e pesagem dos mesmos. Estes fardos são doados para as associações de catadores dos municípios do consórcio.

Os resíduos orgânicos são separados e destinados a um pátio de compostagem o qual é umidificado e todo o efluente gerado é destinado por meio de canaletas e em seguida a uma caixa de passagem tendo como destino final a ETE. Os resíduos que sobram, ou seja, não são aproveitados, são destinados ao aterro. Após a compostagem o composto é destinado a adubação da reserva legal.

A umidificação das vias de acesso é realizada pela VINA por meio de caminhão pipa e a água é proveniente de captação superficial regularizada. Já a água da umidificação do pátio de compostagem e de uso das demais estruturas (escritório, refeitório e sanitários) é fornecida pela COPASA. A energia elétrica é fornecida pela concessionária local CEMIG.

Existem 6 poços de monitoramento dispostos a montante e jusante do empreendimento. Há drenos tipo espinha de peixe para coleta do chorume e é utilizado manta PEAD para impermeabilizar as laterais de cada plataforma e no fundo das mesmas. Ainda é acrescentado uma camada de 20 cm de argila sobre a manta e é realizada a compactação do material. O material para recobrimento das plataformas é retirado no próprio local escavando a plataforma superior. Existem queimadores de gás em operação distribuídos pelas plataformas. O empreendimento utiliza métodos de afugentamento de aves vulturinas tais como: canhão, foguetes e espantalho.

O empreendimento possui abastecimento de água proveniente da concessionária local (COPASA) e conta com uma captação superficial

regularizada por meio de certidão de uso insignificante 47706/2018 válida até 18/01/2021. Sendo seu consumo médio de 480 m<sup>3</sup>/mês proveniente de captação superficial e 19 m<sup>3</sup>/mês proveniente da rede pública de água.

A água proveniente da COPASA é destinada a umidificação do pátio de compostagem e uso das demais estruturas (escritório, refeitório e sanitários) e a umidificação das vias de acesso é realizado pela VINA por meio de caminhão pipa e a água é proveniente da captação superficial.

Os efluentes do pátio de compostagem (pluvial e umidificação) são enviados por meio de tubulação a ETE bem como o chorume gerado nas plataformas. Os efluentes domésticos são tratados separadamente.

Medidas mitigadoras: A ETE é composta por uma caixa de passagem, calha parshall, desarenador, tanque aeróbio, lagoa facultativa, e leito de secagem. O leito de secagem ainda não foi utilizado pois não foi necessário a remoção do lodo da lagoa facultativa.

O efluente tratado é lançado em curso d'água e isso ocorre apenas quando se atinge o nível da comporta a qual é aberta apenas quando necessário. O efluente doméstico é tratado em fossa séptica e há remoção a cada 6 meses do lodo pela empresa Draga Itajubá com auxílio de um caminhão chorumeira.

A empresa Draga Itajubá não possui regularização ambiental para a atividade de remoção, transporte e destinação do lodo recolhido da ETE do empreendimento.

### **6.3 Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - ISLU**

Em 2016 foi criado um índice para avaliação da limpeza urbana dos municípios, chamado de ISLU - Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. O ISLU é aplicado utilizando-se dos dados do SNIS, no caso, o atual ISLU, 2018, utiliza os dados do SNIS 2017.

O Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) baseia-se no mesmo método estatístico utilizado em diversos estudos usados como auxílio na tomada de decisões de políticas públicas em diferentes setores. Um dos estudos desse tipo mais utilizado e conhecido é o do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que ajuda a quantificar o progresso humano, levando em conta renda, longevidade e educação. Assim como o IDH, o ISLU varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo valores mais os próximos a um indicativo de que o município está mais aderido à PNRS.

A escolha desse índice se deu, além do fato dele ser baseado em uma metodologia amplamente utilizada, devido à sua fidelidade ao descrever o comportamento das cidades brasileiras no que este se propõe, facilidade na verificação de sua veracidade, já que os cálculos são rastreáveis e utilizam dados de bases públicas, além de ser compatível com a aplicação nesse caso, facilitando a análise e a priorização de ações.

Para construir o índice são levadas em consideração quatro dimensões que levam em consideração indicadores selecionados para mensurar o grau de implementação da PNRS no município. As dimensões e suas definições são apresentadas a seguir.

#### Dimensão E – Engajamento do município:

Essa dimensão se propõe a medir a maturidade e o engajamento da sociedade em relação ao que estabelece a PNRS quanto à responsabilidade compartilhada. Isso é feito pela junção de dois índices que medem o desenvolvimento social e econômico do município e a cobertura do serviço de coleta. O primeiro é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que nada mais é do que a extrapolação do IDH para o município. O segundo utiliza dados obtidos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para calcular a porcentagem da população atendida pelo sistema de coleta, para isso é usada a equação:



$$\text{Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana} = \frac{\text{População total atendida declarada (hab.)}}{\text{População total do município (hab.)}}$$

Dimensão S – Sustentabilidade Financeira:

A dimensão S visa verificar o grau de autonomia financeira do município em relação aos serviços de limpeza urbana. Para utilizar esse indicador primeiramente deve-se saber se o município tem ou não arrecadação específica, e o comprometimento do orçamento municipal total para esse serviço. Os dados utilizados para esse cálculo podem ser obtidos através do SNIS e do Tesouro Nacional, sendo o cálculo feito pela equação a seguir:

$$\text{Arrecadação específica sobre despesa orçamentária} = \frac{\text{Arrecadação específica (R\$)} - \text{Despesa com os serviços de limpeza urbana (R\$)}}{\text{Despesa total do município (R\$)}}$$

Dimensão R – Recuperação dos resíduos coletados:

A importância da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos é indiscutível, e conseqüentemente é parte importante da PNRS, que incentiva a utilização de materiais tratados e recuperados como matéria-prima na cadeia produtiva. Para quantificar esse índice é calculada a porcentagem de material reciclado em relação ao total de resíduos coletados, sendo assim, a equação fica:

$$\text{Recuperação de materiais recicláveis coletados} = \frac{\text{Material recuperado, exceto material orgânico e rejeito (t)}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados (t)}}$$

Dimensão I – Impacto ambiental:

Infelizmente no Brasil lixões, aterros controlados e vazadouros a céu aberto ainda são o destino de grande quantidade de resíduos, o que é proibido pela PNRS. Esses locais não possuem controle do chorume gerado, tratamento adequado para os resíduos, tampouco dos materiais perigosos que chegam e são depositados. Dessa forma, esse tipo de destinação é totalmente inadequada para disposição final do resíduo coletado. Assim, o ultimo indicador calculado leva em consideração a quantidade total de resíduos com destinação incorreta pela população total declarada atendida pelo serviço de coleta. Dessa forma, a equação para esse cálculo é:

$$\frac{\text{Destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços}}{=} = \frac{\text{Quantidade total de resíduos recebidos na UP destinação incorreta (t)}}{\text{População total atendida declarada (hab)}}$$

Apresentado todos os indicadores e as formas nas quais eles são calculados, então calcula-se o valor de cada dimensão. Sendo a dimensão E calculada pela equação:

$$E = 0,29213 \text{ Ind}_1 + 0,70787 \text{ Ind}_2$$

sendo  $\text{Ind}_1$  o indicador “porcentagem de população atendida pelos serviços de limpeza urbana” e  $\text{Ind}_2$  o indicador IDHM. A dimensão S dada por:

$$S = 6,90819 \text{ Ind}_3 + 1,$$

sendo  $\text{Ind}_3$  o indicador “arrecadação específica sobre despesa orçamentária”. A dimensão R, calculada por:

$$R = \text{Ind}_4,$$

sendo  $\text{Ind}_4$  o indicador “recuperação de materiais reciclados coletados”. E por fim a dimensão I, que é calculada por:

$$I = 1,11810 \times (-\text{Ind}_5) + 1,$$

sendo  $\text{Ind}_5$  o indicador “destinação incorreta sobre população atendida”.

Para finalizar o cálculo, são dados pesos para cada dimensão, sendo de 33,3% para E, 22,4% para a S, 22,2 para a R e 22,1% para a I. Assim, finalmente pode-se calcular o ISLU, que tem sua equação dada por:

$$\text{ISLU} = 0,33284 E + 0,22421 S + 0,22215 R + 0,22080 I.$$

O ISLU (2018) classifica o Município de Cachoeira de Minas com nota final 0,683. As notas das dimensões separadas são: dimensão E - 0,792, dimensão S - 0,885, dimensão R - 0 e dimensão I - 1.

A nota do ISLU do município de Cachoeira de Minas encontra-se na faixa de nota “Médio”, que vai de 0,600 a 0,699. Nota-se, então, que o índice encontra-se muito próximo ao nota “Alto” que é obtida a partir de 0,700. Avaliando-se agora as notas isoladamente é possível notar que a dimensão R (Recuperação dos Resíduos Coletados) é a quem coloca a nota final do município em uma escala média, pois a nota desta dimensão é “0”. Sendo assim é possível prever que com poucas ações a nota do município de Cachoeira de Minas possa atingir um padrão “Alto” ou até “Muito Alto”, ficando entre as melhores notas dos municípios do país.

## 7 SANEAMENTO BÁSICO E O CONTROLE DE DOENÇAS

### 7.1 Introdução

A relação saúde-saneamento apresenta importância histórica como determinante de condições ambientais para o desenvolvimento de doenças. A prevalência de doenças infecciosas em países em desenvolvimento representa uma importante causa de morbidade e mortalidade, refletindo a deficiência na infraestrutura e fragilidade dos sistemas públicos de saneamento (DANIEL et al., 2001).

A Lei 11445 de 05 de janeiro de 2007 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico. De acordo com a referida lei, saneamento básico compreende o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Outras definições mais amplas do conceito de saneamento consideram diversos aspectos que, direta ou indiretamente, possam interferir na saúde da população. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento é controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social.

No mesmo sentido, a definição de saneamento ambiental amplia o conjunto de ações socioeconômicas com objetivo de promoção da saúde pública, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, esgotos sanitários, emissões atmosféricas, controle ambiental do uso e ocupação do solo, drenagem urbana, controle de ruídos excessivos, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (BRASIL, 2005).

## 7.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

A ineficiência dos serviços de saneamento está intimamente ligada ao aumento de incidência de doenças na população, gerando impactos à saúde individual e elevando os gastos públicos com o tratamento de doenças. Para avaliar esta correlação pode-se usar um indicador denominado Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), apresentado no Quadro 7.1.

Tabela 7.1: Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)

Categoria	Grupos de doenças
Doenças de transmissão feco-oral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diarreias               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Cólera</li> <li>1.2 Salmonelose</li> <li>1.3 Shigelose</li> <li>1.4 Outras infecções intestinais bacterianas (Escherichia coli, Campilobacter ssp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile, outras e as não especificadas - NE)</li> <li>1.5 Amebíase</li> <li>1.6 Outras doenças intestinais por protozoários (Balantidíase, Giardíase, Criptosporidíase)</li> <li>1.7 Isosporíase, outras e as NE</li> <li>1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite por adenovirus, outras enterites virais e as NE)</li> </ol> </li> <li>2. Febres entéricas               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Febre tifóide</li> <li>2.2 Febre paratifóide</li> </ol> </li> <li>3. Hepatite A</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dengue</li> <li>5. Febre Amarela</li> </ol>

Doenças transmitidas por inseto vetor	<p>6. Leishmanioses</p> <p>6.1 Leishmaniose tegumentar</p> <p>6.2 Leishmaniose visceral</p> <p>7. Filariose linfática</p> <p>8. Malária</p> <p>9. Doença de Chagas</p>
Doenças transmitidas através do contato com a água	<p>10. Esquistossomose</p> <p>11. Leptospirose</p>
Doenças relacionadas com a higiene	<p>12. Doenças dos olhos</p> <p>12.1 Tracoma</p> <p>12.2 Conjuntivites</p> <p>13. Doenças da pele</p> <p>13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, Tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE)</p> <p>13.2 Outras micoses superficiais (Pitiríase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE)</p>
Geohelmintos e teníases	<p>14. Helmintíases</p> <p>14.1 Equinococose</p> <p>14.2 Ancilostomíase</p> <p>14.3 Ascariíase</p> <p>14.4 Estrongiloidíase</p> <p>14.5 Tricuríase</p> <p>14.6 Enterobíase</p> <p>15. Teníases</p> <p>15.1 Teníase</p> <p>15.2 Cisticercose</p>

Fonte: Adaptado de COSTA et al. (2002, p. 3).

O impacto das DRSAI varia em decorrência das regiões do país e dos grupos sociais, sendo importante o conhecimento de seu perfil na saúde da população em estudo (MOURA et. Al, 2010). Este indicador auxilia na avaliação das condições dos sistemas do saneamento básico e possibilita a formulação de políticas públicas para o controle de doenças.

### 7.3 Principais vetores de doenças

Apesar das melhorias na qualidade de vida da população ocorridas nas últimas décadas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, anualmente, 1 bilhão de pessoas ficam acometidas por doenças transmitidas por vetores, tendo 1 milhão de casos evoluídos para óbitos (FIOCRUZ, 2016). Dessa forma, o controle dos agentes causadores destas moléstias representa uma importante etapa na promoção da saúde pública.

Vetores são organismos capazes de transmitir doenças infecciosas entre os seres humanos ou de outros animais para os seres humanos. Devido às inúmeras doenças transmitidas, destacam-se, dentre estes organismos, os artrópodes e roedores.

Os artrópodes são o grupo de animais invertebrados, com corpo segmentado, membros articulados e coberto por exoesqueleto. Representam cerca de 80% da fauna mundial conhecida. Deste total, cerca de 70% é composto por insetos (classe Insecta), mas apresentam animais de outras quatro classes como aranhas (classe Arachnida), caranguejos (classe Crustacea), centopeias (classe Chilopoda) e piolhos-de-cobra (classe Diplopoda) (FUNASA, 2015).

Além de prejuízos econômicos à lavouras e consumo de alimentos, os roedores podem transmitir, direta ou indiretamente, diversas doenças aos homens. As principais formas de transmissão de doenças são decorrentes da contaminação dos alimentos, contato com fezes e urina, e mordidas. Do ponto de vista sanitário, os roedores mais importantes são: a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato de telhado (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculus*) (FUNASA, 2015).

A Tabela 7.2 apresenta os principais artrópodes de interesse sanitário e algumas doenças que podem ser transmitidas por eles.

Tabela 7.2: Artrópodes de interesse sanitário.

<b>Vetores</b>	<b>Formas de transmissão</b>	<b>Exemplo de doenças</b>
Moscas	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	febre tifóide, diarreias infecciosas, ascaridíase, ancilostomose, amebíase
Mosquitos	Picada	Malária, dengue, febre amarela, elefantíase, fliarirose, leishmaniose
Pulgas	Picada	Peste bubônica, tifo murino
Ratos	Mordida, urina e fezes	Peste bubônica, leptospirose, salmonelose, hantavírus
Baratas	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	febre tifóide, diarreias infecciosas, poliomielite
Aranhas e escorpiões	Picada	Edema, necrose, náuseas, vômito, óbito.
Carrapatos	Picada	Doença de Lyme, febre recorrente (borreliose), tularêmia

Fonte: adaptado de Funasa (1999).

#### **7.4 Controle de doenças e vetores no município**

As ações de planejamento, coordenação e execução relacionadas à saúde, no município de Cachoeira de Minas, são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde. O artigo 43 da Lei Ordinária 1401 de 02 de dezembro de 1996, apresenta as competências do referido órgão:

I- planejar, organizar, controlar e avaliar as ações e os serviços de saúde, e gerir e executar os serviços públicos de saúde;

II- participar do planejamento, programação e organização da rede regionalizada do Sistema Único de Saúde- SUS, em articulação com a sua Diretoria Estadual;



III- participar da execução, controle e avaliação das ações referentes às condições e aos ambientes de trabalho;

IV- Executar serviços:

a)- de vigilância epidemiológica;

b)- de vigilância sanitária;

c)- de alimentação e nutrição;

d)- de saúde do trabalhador;

e)- de saneamento básico; e

V- dar execução no âmbito municipal à política de insumos e equipamentos para a saúde;

VI- colaborar na fiscalização das agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar, junto aos órgãos municipais, estaduais e federais competentes, para controlá-las;

VII- formar consórcios administrativos intermunicipais;

VIII- gerir laboratórios públicos de saúde e hemocentros;

IX- celebrar contratos e convênios com entidades prestadoras de serviços privados de saúde, bem como controlar e avaliar sua execução;

IX- celebrar contratos e convênios com órgãos ou entidades públicas ou privadas prestadoras de serviços de saúde;

X- controlar, avaliar, auditar e fiscalizar os serviços executados pôr quaisquer órgãos ou entidades, públicas ou privadas, prestadoras de serviços de saúde vinculados ao SUS municipal;

XI- normatizar complementarmente as ações de serviços públicos de saúde no seu âmbito de atuação (CACHOEIRA DE MINAS, 1996).

O órgão constitui um fundamental agente para execução de ações que envolvem a interface social, sanitária e ambiental, resultando em melhoria da

qualidade de vida da população e estabelecimento das condições de saúde. Podem-se destacar as seguintes ações realizadas no município:

- investigação da disseminação de doenças pela Vigilância Epidemiológica;
- fiscalização da comercialização de alimentos e produtos que possam afetar a saúde da população pela Vigilância Sanitária;
- prevenção da proliferação de vetores e reservatórios de doenças pelo Centro de Controle de Zoonoses;
- realização de campanhas educativas para controle e prevenção de doenças por meio de ações intersetoriais.

## 7.5 Avaliação das DRSAl no município

Foi realizado um levantamento de dados secundários de saúde no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), para as DRSAl no período de janeiro 2008 a setembro de 2019. Não foram encontradas as informações referentes ao município de Cachoeira de Minas, então foi realizada uma nova pesquisa considerando-se a regional de Pouso Alegre, na qual o município está inserido. Os dados podem ser observados no Quadro 7.2

Quadro 7.2- Número de internações para algumas DRSAl na regional de Pouso Alegre.

Categoria	Doenças consultadas	Nº de internações
Doenças de transmissão feco-oral	Cólera, Febres tifóide e paratifóide, Shigelose, Amebíase, Diarréia e gastroenterite origem infecciosa presumível, Outras doenças infecciosas intestinais	4650
Doenças transmitidas por inseto vetor	Febre amarela, Dengue (dengue clássico), Malária não especificada, Leishmaniose não especificada, Filariose	152

Doenças transmitidas através do contato com a água	Leptospirose não especificada, Esquistossomose	30
Doenças relacionadas com a higiene	Tracoma, Micoses, Conjuntivite e outros transtornos da conjuntiva	83
Geohelmintos e teníases	Equinococose, Ancilostomíase, Outras helmintíases,	34

Nota: Região de Saúde (CIR): 31057 Pouso Alegre, Período: Jan/2008-Set/2019. Fonte: DATASUS (2019).

É importante ressaltar que os resultados apresentados no Quadro 7.2 podem estar subestimados. Além do município de Cachoeira de Minas, outras cidades da regional de Pouso Alegre não apresentaram as estatísticas de doenças no DATASUS, tornando as informações incompletas e dificultando a utilização desses dados para tomadas de decisão e implementação de políticas públicas de saúde.

Os dados apresentados na Tabela 7.33 ilustra a evolução da população no município considerando os dados do censo demográfico, realizado pelo IBGE (2019).

Tabela 7.3 - Dados do censo demográfico de Cachoeira de Minas

Ano	População urbana	População rural
1970	2157	6483
1980	3110	5308
1991	4480	4843
2000	5795	4760
2010	7064	3970
<b>Total</b>	<b>11034</b>	

Observa-se que a população urbana do município apresenta um crescimento, enquanto a população rural apresenta uma redução. Com os dados da Tabela 7.3, foi possível realizar uma previsão de população pelos métodos aritméticos e geométricos. Considerando o  $R^2$  como parâmetro para a escolha do melhor modelo para previsão da população, adotou-se o método aritmético e realizou-se a projeção da população do município de Cachoeira de Minas para os anos de 2019, 2029 e 2039, considerando a população urbana e rural. A Figura 7.7.1 ilustra a projeção realizada, assim como a equação referente à esta projeção.

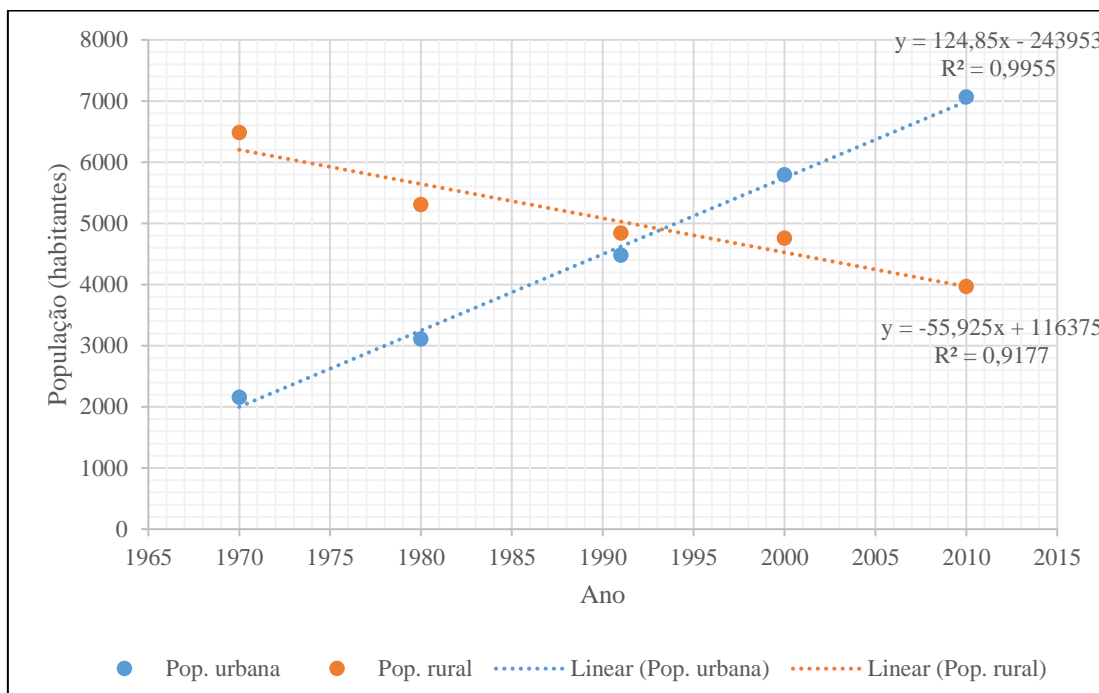


Figura 7.7.1 - Gráfico do crescimento populacional e projeção da população de Cachoeira de Minas

A partir da análise de dispersão e projeção da população pelo método aritmético, estimou-se a população para os anos de 2019, 2029 e 2039 (Tabela 7.4).

Tabela 7.4 - Projeção da população para os anos de 2019, 2029 e 2039.

Ano	População urbana	População rural
1970	2157	6483
1980	3110	5308
1991	4480	4843
2000	5795	4760
2010	7064	3970
<b>2019</b>	<b>8119</b>	<b>3462</b>
<b>2029</b>	<b>9368</b>	<b>2903</b>
<b>2039</b>	<b>10616</b>	<b>2344</b>
<b>Total estimado 2039</b>	<b>12960</b>	

Observa-se que do censo demográfico referente à população urbana de 2010 até o ano de 2019, houve um crescimento de 15% (aumento de 1055

habitantes). Se considerar a população em 2019 de 8119 habitantes, haverá um aumento de 15,3% da população urbana até o ano de 2029 (1249 habitantes) e de 30,7% até o ano de 2039 (2497 habitantes).

Já a respeito da população rural, observa-se uma redução do número de pessoas, chegando a um valor estimado para o ano de 2039 de 2344 habitantes, representando uma queda de aproximadamente 40% da população rural quando comparado com os dados do censo de 2010.

Considerando que apenas a área urbana demanda de serviços coletivos de tratamento de água, distribuição de água, coleta de esgoto e drenagem urbana, considerou-se separadamente estes cenários para área urbana e rural.

Conforme já apresentado, o consumo per capita efetivo do município de Cachoeira de Minas referente ao ano de 2017 é de 156,56 L/hab.dia. Já o consumo per capita é de 216,3 L/hab.dia. Com os dados de consumo per capita e per capita efetivo, calculou-se o índice de perda de água na distribuição e este é igual a 27,7%.

Considerando que este consumo tende a crescer conforme a população aumenta e a cidade vai se evoluindo, definiu-se para este cenário um maior consumo per capita efetivo, aumentando de 156,56 L/hab.dia para 180 L/hab.dia (aumento de 15%). Além disso, considerou-se um índice de perda de água de 27%, conforme disponibilizado pelo SNIS (2017), gerando então um consumo per capita de 246,6 L/hab.dia.

A Tabela 7.5 demonstra os cenários de demanda de água referente aos anos de 2017 (dado real) e dos anos de 2019, 2029 e 2039 (dados estimados).

Tabela 7.5 - Cenários referente ao consumo de água para os anos de 2019, 2029 e 2039.

	Dado medido	Dados estimados		
	2017	2019	2029	2039
População (habitantes)	7230	8119	9368	10616

Consumo per capita (L/hab.dia)	216,3	216,3	246,6	246,6
Consumo per capita efetivo (L/hab.dia)	156,6	156,6	180	180
Índice de perda na distribuição (%)	27,7	27,7	27	27
Demanda de água (L/s)	18,1	20,3	26,7	30,3
Capacidade da ETA (L/s)	14,0	14,0	26,7	30,3
Geração de esgoto (L/s)	14,48	16,24	21,36	24,24

Conforme já mencionado anteriormente, a demanda de água tratada pelo município é superior à capacidade da ETA em tratar esta água. Ou seja, a ETA está funcionando atualmente com sobretaxa. Este problema tende a aumentar conforme a população for crescendo, resultando em um grave problema de qualidade e quantidade de água tratada distribuída. Já é possível observar que para o ano de 2029, o município vai demandar praticamente o dobro de água que a ETA atual é capaz de tratar.

Além da demanda por água, com o aumento da população urbana no município, deve-se aumentar também a extensão da rede de distribuição de água. Esta extensão de rede deverá atender toda a demanda urbana de abastecimento de água, assim como possíveis aglomerados rurais. Este aumento da extensão de rede estará diretamente ligado aos projetos de novos loteamentos, uma vez que a rede de distribuição de água deve estar presente em todas as ruas.

Similar à rede de abastecimento de água, as redes de drenagem urbana e de coleta de esgoto também deverá aumentar conforme novos loteamentos forem sendo construídos no município. A vazão de esgoto para cada ano estudado está apresentada na 7.5, considerando um coeficiente de retorno de 80%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS; Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. ABRELPE. Edição de 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Atlas Esgotos : Despoluição de bacias hidrográficas. 91 p. Brasília, DF. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. 71p., Rio de Janeiro, RJ. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004: **Resíduos Sólidos** – Classificação. 71p., Rio de Janeiro, RJ. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 12217/94: Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário- Procedimento. 5 p. Rio de Janeiro, RJ.1986.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 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 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em agosto de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:



<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em agosto de 2019.

CACHOEIRA DE MINAS. Lei Ordinária 1401 de 02 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a Organização e a Estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Municipal de Cachoeira de Minas e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.camaracachoeirademinas.mg.gov.br/legislacao/pesquisa>>.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Planos Municipais de Saneamento Básico: Orientações para Elaboração. – Brasília : CNM, 2014.

COSTA, A. M. et al. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental

DANIEL, L.A. (Coord.). Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável. Projeto Prosab, Rio de Janeiro: Rima/ABES, 2001.

DATASUS. Portal da Saúde SUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>> Acesso em: 15 de setembro de 2019.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região geoeconômica de Brasília** – Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998. 213p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região geoeconômica de Brasília – Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998. 213p.

FIOCRUZ. Doenças transmitidas por vetores. Disponível em: <<http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/doencas-transmitidas-por-vetores>> Acesso: 15 novembro 2019.

FIORI, A.P.; WERNICK, E.; CHOUDHURI, A.; SOARES, r.c., BETTENCOURT, J.C. • 1980 • **Evolução geológica da parte SW do Estado de Minas Gerais**. In: CONGR. BRAS. GEOL., 31, Camboriú, 1980. Anais..., Camboriú, SBG. v. 5, p-2893-2905.

FIORI, A.P.; WERNICK, E.; CHOUDHURI, A.; SOARES, r.c., BETTENCOURT, J.C. • 1980 • Evolução geológica da parte SW do Estado de Minas Gerais. In: CONGR. BRAS. GEOL., 31, Camboriú, 1980. Anais..., Camboriú, SBG. v. 5, p-2893-2905

FONSECA, M. J. G.; *et al*; - 1979 – **Carta geológica do Brasil ao Milionésimo**, Folhas Rio de Janeiro, Vitoria e Iguapé. Brasília, DNPM, 240p.

FONSECA, M. J. G.; *et al*; - 1979 – Carta geológica do Brasil ao Milionésimo, Folhas Rio de Janeiro, Vitoria e Iguapé. Brasília, DNPM, 240p.

Franco A.O.B., Hackspacher P.C., Godoy D.F., Ribeiro L.F.B., Guedes S. 2005. **História térmica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (SP/MG) e adjacências através da análise de datação por traços de fissão em apatitas**. Revista Brasileira de Geociências, 35:351-358

Franco A.O.B., Hackspacher P.C., Godoy D.F., Ribeiro L.F.B., Guedes S. 2005. História térmica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (SP/MG) e adjacências através da análise de datação por traços de fissão em apatitas. Revista Brasileira de Geociências, 35:351-358

FRANCO, R. R. e COUTINHO, J. M. V. - 1957 - Charnockitos e rochas associadas no Município de Amparo e Socorro, Estado de São Paulo. An. Acad. Bras. Ciênc., 28 (3) : 303-311.

FUNASA. 2009. Manual de saneamento: orientações técnicas. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 1999. 362 p.

FUNASA. 2012. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. 2012.

GASPAR JR, L. A., (2009). Investigação das características mineralógicas, químicas, texturais e tecnológicas de coberturas regolíticas argilosas da região de alfenas (mg) visando sua aplicação industrial. Relatório de Pós-Doutorado em

Geociências – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Escola de Minas – Ouro Preto: 2009, 77p

HASUI, Y. & COSTA, J.B.S. 1990. Cinturão Araguaia: um novo enfoque estrutural-estratigráfico. In: CONGR. BRAS. GEOL., 36. Natal, 1990. Anais... Natal, SBG. v. 5, p. 2535-2549.

IBGE. Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. RJ, 2011. ISLU, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA;

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de squisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de Indicadores Sociais. Rio de Domicílios Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em [www.ibge.br](http://www.ibge.br) (acesso em outubro/2019).

ISLU, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PRICEWATERHOUSECOOPERS. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. Edição de 2018.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 4ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 932p.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água. Campinas, Editora Átomo. 2005.

LIMA NETO, E. M. L.; BIONDI, D.; ARAKI, H. Aplicação do SIG na arborização viária – Unidade Amostral em Curitiba-PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3., 2010, Recife. Anais... Recife: UFPE – Departamento de Geomática, 2010.

LIMA, Henrique Correa et al. Análise morfométrica da rede de drenagem da bacia do Rio do Machado-MG. Sociedade & Natureza, [s.l.], v. 22, n. 1, p.23-34, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1982-45132010000100003>.

MENDONÇA, S. R. Sistemas Sustentáveis de Esgotos. São Paulo: Blucher, 2016. 348 p.

NUNES, L. S. A implementação da política de educação ambiental do município de Florianópolis: novas demandas ao Serviço Social. 2012. 228f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012a.

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2011. 562 p.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. Edição de 2018.

ROSS, J. L. S.; DEL PRETTE, M. E. Recursos Hídricos e as Bacias Hidrográficas: ncoras do Planejamento e Gestão Ambiental. Revista do Departamento de Geografia. vol. 12, p. 89-121. São Paulo-SP, 2011.

SÁ JUNIOR, Ariovaldo de. Aplicação da classificação de Koeppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA. Lavras, 101p.

SANTOS, M. O Espaço do Cidadão. Edusp. SP, 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br) (acesso em outubro/2019).

TSUTIYA, M. T; SOBRINHO, P.A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 3ª ed. Rio de Janeiro: Edusp, 2010. 574 p.

TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de Água. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.

WERNICK. E & PENALVA. F. O grupo pinhal na região nordeste do Estado de São Paulo e áreas vizinhas do estado de Minas Gerais. Boletim IG; Instituto de Geociências USP. V.11: 1-20, 1980.

Zanardo A., Morales N., Del Lama E.A. 1992. Evolução metamórfica do Grupo Araxá-Canastra na região de Passos (MG). In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 37., 1992. São Paulo. Anais... v. 1, p. 408-409.

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



# CACHOEIRA DE MINAS

## VOLUME 3

### CENÁRIOS, PROGRAMAS, INDICADORES DE QUALIDADE E PÓS-ELABORAÇÃO

Versão Final Aprovada em Audiência Pública

2019

## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Saneamento Básico regulamentada pela Lei nº 11.445/2007. O PMSB se constitui numa importante ferramenta de promoção a saúde e de planejamento integrado do município, haja vista que estabelece os preceitos de universalização do acesso aos serviços de saneamento, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os pressupostos de elaboração do PMSB municipal visam cumprir o Decreto 9.254/2017, que condiciona o acesso aos recursos federais à existência de plano municipal de saneamento, por ser esse um documento de gestão estratégica do município referente ao saneamento básico.

A elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS-MG, segue as diretrizes do Contrato Administrativo N.º 106/2019, celebrado entre o município de Cachoeira de Minas - MG e a Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas – FACEPE, Pessoa Jurídica de Direito Privado e sem fins lucrativos, vinculada a Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG.

O processo de elaboração do plano envolve o corpo técnico especializado, mas também possui o seu devido controle social, onde a comunidade em geral, mas também entidades representativas da sociedade civil, instituições públicas e privadas, de todas as naturezas e razões sociais, ONG's, executivo municipal e demais interessados no setor participam ativamente das decisões referentes ao diagnóstico, prognósticos, programas e da aprovação final do plano. Assim, todo o conteúdo do PMSB do município resulta desse esforço conjunto, construído em todas as suas etapas por meio da participação social.

A metodologia de elaboração e os produtos gerados pelo PMSB de Cachoeira de Minas, segue as orientações do Ministério das Cidades, da Confederação Nacional de Municípios e do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de

Saneamento Básico da FUNASA, sendo os produtos finais do PSMB divididos em três volumes.

O **VOLUME I. Planejamento e Mobilização Social** corresponde a descrição do processo de elaboração, enfatizando os aspectos legais, a metodologia de análise e geração dos produtos e as fases de desenvolvimento, bem como, o registro das atividades de mobilização e controle social previstos no processo de elaboração e aprovação do PMSB do município. Os anexos desse volume contêm o registro fotográfico das reuniões públicas de discussão do plano, as listas de presença, o questionário on-line referente a Consulta Pública e as matérias de jornal de divulgação das ações do PMSB.

No **VOLUME II. Elaboração do PMSB - Diagnósticos Setoriais** são apresentados os resultados dos diagnósticos realizados a partir da coleta de dados primários (atividades de campo, visitas técnicas, etc) e de dados secundários coletados junto aos órgãos oficiais e demais fontes de dados. Além disso, foram coletadas informações da comunidade através de Consulta Pública e em reuniões de apresentação e discussão dos resultados, realizadas na sede do município e no distrito do Itaim.

O **VOLUME III. Cenários, Programas, Indicadores e Pós-elaboração** são indicados os Cenários Futuros num horizonte de 20 anos e apresentados os Programas, Projetos e Ações, os Indicadores de Qualidade e Desempenho que servirão de referência para a implementação e monitoramento de todas as propostas do PMSB. No sentido de auxiliar no processo de aprovação da Lei do PMSB do município, e implementação do plano, são propostas as minutas de lei municipal do PMSB e uma minuta base para discussão da política municipal de saneamento básico, que será discutida no âmbito das atividades do Conselho Municipal de Saneamento Básico, a ser criado pelo executivo municipal. Como anexo são apresentadas as duas minutas de lei.

O saneamento básico é um importante instrumento de desenvolvimento social, pois afeta diretamente a qualidade de vida da comunidade, envolvendo os diversos setores da economia, meio ambiente, cultura e de saúde pública, assim, todas as esferas da sociedade estão diretas ou indiretamente ligadas ao saneamento. Esses fatores



fazem do PMSB municipal uma ferramenta de contínuo aprimoramento, dinâmico na sua implementação, bem como, nas discussões sobre as propostas apresentadas, que apesar de serem indicadas a partir da participação social que traz as suas demandas, e das equipes técnicas que a partir de critérios técnicos, sociais, ambientais e econômicos indicam as ações, num horizonte temporal de prioridades, definidos em conjunto com a sociedade.

A aprovação e o compromisso social da implementação do PMSB de Cachoeira de Minas aqui apresentado, marca o início de um processo dinâmico de melhorias no saneamento básico, que como dito acima, pode auxiliar significativamente na melhoria da qualidade de vida da comunidade das áreas urbanas e rurais de todo o município.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS**  
**EXECUTOR**

**Dirceu D'Angelo de Faria**  
*Prefeito Municipal*

**Giovani Batista da Silva**  
*Vice-Prefeito*

**EQUIPE APOIO TÉCNICO**

**Josemar Augusto do Prado Oliveira**  
*Secretário Municipal Secretaria de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer. Meio Ambiente e Agropecuária.*

**Ronaldo Monteiro da Costa**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Anderson Ribeiro de Almeida**  
*Secretaria Municipal de Obras Públicas*

**Thaís Machado Leão**  
*Secretária Municipal de Assistência Social, Habitação, Trabalho e Qualificação Profissional*

**Lenisse de Fátima Faria**  
*Secretaria de Administração e Finanças.*

**FACEPE - Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas**  
**Execução Técnica**

Prof. Dr. **Clibson Alves dos Santos**  
*Coordenação Executiva*

Prof. Dr. **Rafael Brito de Moura** - Engenheiro Ambiental  
*Coordenação Técnica*

*Equipe Técnica*

Prof. Dr. **Rafael de Oliveira Tiezzi** - Engenheiro Ambiental

Msc. **Luiz Francisco Fernandes Pereira** - Engenheiro Ambiental

Msc. **Karl Wagner Acerbi** - Engenheiro Ambiental

**Caio Faria Cunha Barbosa Adorno** - Geógrafo

**Tiago Marini Ribeiro** – Graduando em Geografia – UNIFAL-MG

**André Luiz Bellini** – Graduando em Geografia (Geoprocessamento) – UNIFAL-MG

## INDICE

<b>8. ELABORAÇÃO DO CENÁRIO PARA OS ANOS DE 2029 E 2039</b> .....	7
<b>9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b> .....	11
9.1 PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS .....	13
9.2 PROGRAMA CHUVA SEGURA .....	18
9.3 PROGRAMA ESGOTO CERTO .....	25
9.4 PROGRAMA CIDADE LIMPA .....	31
9.5 PROGRAMA SANEAMENTO É SAÚDE .....	37
<b>10.INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS</b> .....	42
10.1 PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS .....	42
10.2 PROGRAMA CHUVA SEGURA .....	44
10.3 PROGRAMA ESGOTO CERTO .....	45
10.4 PROGRAMA CIDADE LIMPA .....	47
10.5 PROGRAMA SANEAMENTO É SAÚDE .....	48
<b>11.PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB</b> .....	49
<b>12.ATIVIDADES PÓS-ELABORAÇÃO DO PMSB</b> .....	50
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	52
<b>ANEXO F - PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB</b> .....	57
<b>ANEXO G – PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS</b> .....	61

## 8. ELABORAÇÃO DO CENÁRIO PARA OS ANOS DE 2029 E 2039

Para um Plano Municipal de Saneamento Básico, além do diagnóstico da situação atual do município, é necessário a criação de cenários com um horizonte temporal de 20 anos. Ou seja, deve-se pensar em programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazo. Com isso, é fundamental avaliar e projetar a população para um período de 20 anos, definindo assim a demanda por sistemas de saneamento no município.

Os dados apresentados na Tabela 8.1 ilustra a evolução da população no município considerando os dados do censo demográfico, realizado pelo IBGE (2019).

Tabela 8.1 - Dados do censo demográfico de Cachoeira de Minas

Ano	População urbana	População rural
1970	2157	6483
1980	3110	5308
1991	4480	4843
2000	5795	4760
2010	7064	3970
<b>Total</b>	<b>11034</b>	

Observa-se que a população urbana do município apresenta um crescimento, enquanto a população rural apresenta uma redução. Com os dados da Tabela 8.1, foi possível realizar uma previsão de população pelos métodos aritméticos e geométricos. Considerando o  $R^2$  como parâmetro para a escolha do melhor modelo para previsão da população, adotou-se o método aritmético e realizou-se a projeção da população do município de Cachoeira de Minas para os anos de 2019, 2029 e 2039, considerando a população urbana e rural. A Figura 8.1 ilustra a projeção realizada, assim como a equação referente à esta projeção.

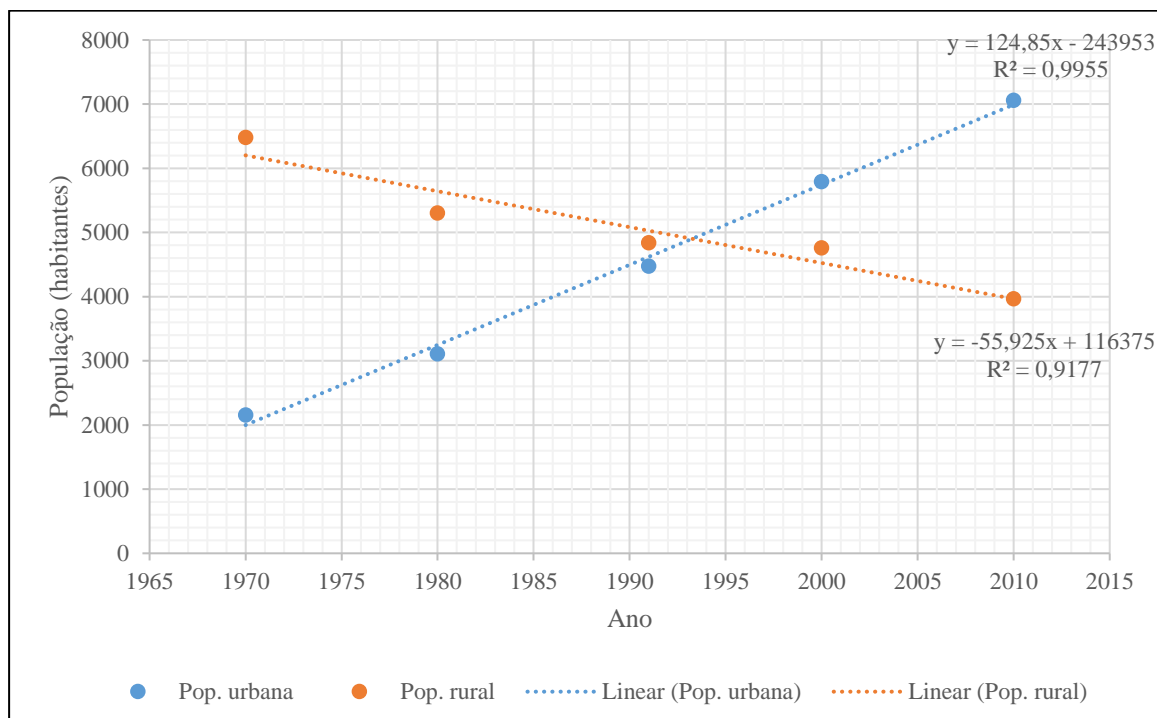


Figura 8.1 - Gráfico do crescimento populacional e projeção da população de Cachoeira de Minas

A partir da análise de dispersão e projeção da população pelo método aritmético, estimou-se a população para os anos de 2019, 2029 e 2039 (Tabela 8.2).

Tabela 8.2 - Projeção da população para os anos de 2019, 2029 e 2039.

Ano	População urbana	População rural
1970	2157	6483
1980	3110	5308
1991	4480	4843
2000	5795	4760
2010	7064	3970
<b>2019</b>	<b>8119</b>	<b>3462</b>
<b>2029</b>	<b>9368</b>	<b>2903</b>
<b>2039</b>	<b>10616</b>	<b>2344</b>
<b>Total estimado 2039</b>	<b>12960</b>	

Observa-se que do censo demográfico referente à população urbana de 2010 até o ano de 2019, houve um crescimento de 15% (aumento de 1055 habitantes). Se considerar a população em 2019 de 8119 habitantes, haverá um aumento de 15,3% da população urbana até o ano de 2029 (1249 habitantes) e de 30,7% até o ano de 2039 (2497 habitantes).

Já a respeito da população rural, observa-se uma redução do número de pessoas, chegando a um valor estimado para o ano de 2039 de 2344 habitantes, representando uma queda de aproximadamente 40% da população rural quando comparado com os dados do censo de 2010.

Considerando que apenas a área urbana demanda de serviços coletivos de tratamento de água, distribuição de água, coleta de esgoto e drenagem urbana, considerou-se separadamente estes cenários para área urbana e rural.

Conforme já apresentado, o consumo per capita efetivo do município de Cachoeira de Minas referente ao ano de 2017 é de 156,56 L/hab.dia. Já o consumo per capita é de 216,3 L/hab.dia. Com os dados de consumo per capita e per capita efetivo, calculou-se o índice de perda de água na distribuição e este é igual a 27,7%.

Considerando que este consumo tende a crescer conforme a população aumenta e a cidade vai se evoluindo, definiu-se para este cenário um maior consumo per capita efetivo, aumentando de 156,56 L/hab.dia para 180 L/hab.dia (aumento de 15%). Além disso, considerou-se um índice de perda de água de 27%, conforme disponibilizado pelo SNIS (2017) na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, gerando então um consumo per capita de 246,6 L/hab.dia.

A Tabela 8.3 demonstra os cenários de demanda de água referente aos anos de 2017 (dado real) e dos anos de 2019, 2029 e 2039 (dados estimados).

Tabela 8.3 - Cenários referente ao consumo de água para os anos de 2019, 2029 e 2039.

	Dado medido	Dados estimados		
	2017	2019	2029	2039
População (habitantes)	7230	8119	9368	10616
Consumo per capita (L/hab.dia)	216,3	216,3	246,6	246,6
Consumo per capita efetivo (L/hab.dia)	156,6	156,6	180	180
Índice de perda na distribuição (%)	27,7	27,7	27	27
Demanda de água (L/s)	18,1	20,3	26,7	30,3
<b>Capacidade da ETA (L/s)</b>	<b>14,0</b>	<b>14,0</b>	<b>26,7</b>	<b>30,3</b>
<b>Geração de esgoto (L/s)</b>	<b>14,48</b>	<b>16,24</b>	<b>21,36</b>	<b>24,24</b>

Conforme já mencionado anteriormente, a demanda de água tratada pelo município é superior à capacidade da ETA em tratar esta água. Ou seja, a ETA está funcionando atualmente com sobretaxa. Este problema tende a aumentar conforme a população for crescendo, resultando em um grave problema de qualidade e quantidade de água tratada distribuída. Já é possível observar que para o ano de 2029, o município vai demandar praticamente o dobro de água que a ETA atual é capaz de tratar.

Além da demanda por água, com o aumento da população urbana no município, deve-se aumentar também a extensão da rede de distribuição de água. Esta extensão de rede deverá atender toda a demanda urbana de abastecimento de água, assim como possíveis aglomerados rurais. Este aumento da extensão de rede estará diretamente ligado aos projetos de novos loteamentos, uma vez que a rede de distribuição de água deve estar presente em todas as ruas.

Similar à rede de abastecimento de água, as redes de drenagem urbana e de coleta de esgoto também deverá aumentar conforme novos loteamentos forem sendo construídos no município. A vazão de esgoto para cada ano estudado está apresentada na Tabela 8.3, considerando um coeficiente de retorno de 80%.

## 9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Como parte do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas – MG, deve-se estabelecer programas, projetos e ações emergenciais, de curto prazo, médio prazo e longo prazo para todos os aspectos relacionados ao saneamento básico no município.

Para a elaboração destas ações, decidiu-se subdividir em programas macro, ou seja, grandes programas abrangendo cada uma das 5 áreas (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana, resíduos sólidos e controle de vetores). Desta forma, a organização das ações fica mais clara e diretamente relacionada a um dos programas estabelecidos neste plano. Os programas definidos para cada uma das áreas estão apresentados a seguir.

- **Programa água para todos:** neste programa, serão estabelecidos projetos e ações que visam disponibilizar água com qualidade para toda a população urbana de Cachoeira de Minas. No diagnóstico, foi observado problemas relacionados à qualidade da água servida devido a estação de tratamento de água estar trabalhando acima de sua capacidade de tratamento. Com isso, este programa tem como objetivo estabelecer ações que visam a melhoria do sistema de tratamento de água, assim como avaliar a qualidade da água do manancial de abastecimento e da água servida para a população.

- **Programa chuva segura:** o programa chuva segura contemplará projetos e ações que tem como objetivo principal proporcionar o escoamento seguro das águas pluviais em eventos intensos, evitando perdas e transtornos para a população de Cachoeira de Minas. O diagnóstico realizado indicou que a cidade não possui histórico de grandes problemas relacionados a drenagem urbana, mas em alguns pontos podem ser promovidas melhorias e expansões no sistema existente. Nos pontos de lançamento da drenagem urbana no rio Sapucaí Mirim, foram observadas contaminações com esgoto sanitário, indicando pontos de ligações e lançamentos clandestinos ou problemas de manutenção.



Com isso, este programa visa promover a segurança e bem-estar à população, além de auxiliar na separação completa entre esgoto e drenagem pluvial na cidade para facilitar o futuro tratamento do efluente coletado.

- **Programa esgoto certo:** visa apresentar os projetos e ações para solucionar as principais demandas e desafios relacionados ao esgotamento sanitário no município de Cachoeira de Minas. Foram verificados, na etapa diagnóstica, que na área urbana os principais problemas são os lançamentos múltiplos de esgoto ao longo do Sapucaí Mirim, a mistura de esgoto junto à drenagem pluvial e a inexistência de um sistema de gestão e informações sobre esgotamento sanitário. Já na zona rural, o principal desafio é a substituição das fossas rudimentares por soluções técnicas adequadas. As propostas apresentadas têm como objetivo universalizar o acesso ao sistema de esgotamento sanitário e possibilitar, futuramente, o tratamento e destinação ambientalmente adequados do esgoto sanitário no município.

- **Programa cidade limpa:** Neste programa serão propostos os projetos e as ações relativas a limpeza pública, destinação de resíduos sólidos, coleta seletiva, reciclagem, compostagem e demais ações ligadas ao gerenciamento de resíduos sólidos do município.

- **Programa saneamento é saúde:** este programa tem como objetivo fazer a integralização das quatro áreas do saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos) com as informações referentes à saúde pública. Estão previstas medidas preventivas para redução de moléstias e ações que possibilitem a participação popular em todas as etapas da educação sanitária e ambiental. Foram idealizados programas objetivando o controle de vetores e reservatórios de doenças, fortalecimento de ações da Secretaria Municipal de Saúde, educação sanitária e ambiental e integração das áreas do saneamento e saúde.

É importante lembrar que todos os programas que serão apresentados neste plano estão levando em consideração um horizonte de projeto de 20 anos, conforme apresentado no item 8 que descreve o crescimento populacional e o aumento da demanda por sistemas de saneamento básico.

Um outro ponto importante que deve ser discutido antes da apresentação dos programas é o prazo para a execução de cada ação. Neste plano, ficaram definidos os seguintes horizontes temporais (prazos):

- Imediato: ações que deverão ser implementadas imediatamente, com prazo máximo de 1 ano;
- Emergencial: ações que deverão ser implementadas em até 3 anos;
- Curto prazo: ações que deverão ser implementadas entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo: ações que deverão ser implementadas entre 9 e 12 anos;
- Longo prazo: ações que deverão ser implementadas entre 13 e 20 anos.

Nos itens de custos foi adotado para aqueles custos baixos que tendem a ser muito voláteis no horizonte de tempo do plano, a nomenclatura de custos “insignificantes”. Para estes custos estima-se valores que não ultrapassam o montante total de R\$ 3.000,00 para implementação da ação, independentemente do tempo de execução desta. Estes custos são referentes a diárias, contratação de palestrantes, monitores de oficinas, custos de alimentação, deslocamentos e demais custos desta natureza. Devido essa incerteza e dificuldade de mensuração serão adotados como custos “insignificantes”.

## 9.1 Programa Água Para Todos

Conforme já citado anteriormente, este programa tem como principal objetivo garantir o fornecimento de água para toda a população, com qualidade de pressão adequados. Observou-se no diagnóstico realizado no município que a água servida para a população nem sempre atingia qualidade suficiente para consumo, gerando insatisfação da população com sua qualidade. Além disso, foi observado juntamente com a COPASA que a estação de tratamento de água do município de Cachoeira de Minas

está operando com uma vazão superior à capacidade de tratamento dela, podendo gerar problemas na qualidade desta água servida.

No distrito de Itaim, observou-se também que a estação de tratamento de água apresenta problemas relacionados à operação, uma vez que só existe um operador que é responsável por todo o sistema de tratamento e abastecimento de água. Com isso, deve-se observar se todos os procedimentos apresentados na Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017, referente à potabilidade da água, estão sendo atendidos.

Um outro problema que foi levantado juntamente com a população do município está relacionado a qualidade do manancial de abastecimento de água do município. Conforme também já foi descrito no diagnóstico, a captação da água para abastecimento é realizada, em sua maior parte, no rio Sapucaí Mirim (aproximadamente 18 L/s).

Este curso d'água, desde sua nascente até a chegada em Cachoeira de Minas, passa às margens do município de Sapucaí Mirim, São Bento do Sapucaí, Paraisópolis e Conceição dos Ouros. Além disso, diversas propriedades rurais estão às margens deste curso d'água durante seu trajeto até Cachoeira de Minas. Com isso, a população se preocupa muito com a qualidade deste manancial, uma vez que pode ser lançado, sem tratamento, esgotos de outros municípios sem tratamento, além de possíveis contaminações com agrotóxicos e lançamento de efluentes industriais. Sendo assim, este programa também deverá apresentar ações para monitorar a qualidade de água deste manancial.

Outro aspecto levantado no diagnóstico é a respeito de propriedades rurais e aglomerados rurais não regularizados. Este problema atinge tanto o município de Cachoeira de Minas quanto o distrito de Itaim. Diversos aglomerados não regularizados em área rural necessitam de atenção principalmente nos aspectos relacionados ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. Apesar da COPASA não ser responsável pelo abastecimento de água em zonas rurais, alguma ação deve ser realizada para solucionar o problema desses aglomerados, pois a maior parte deles vivem em condições de falta de saneamento.

Para facilitar o entendimento, a Tabela 9.1 mostra cada um dos projetos e das ações que deverão ser realizadas no Programa Água para Todos.

Tabela 9.1 – Projetos, ações, horizontes, custos e fonte de financiamento referente ao programa água para todos

Projeto	Ações	Horizonte temporal	Custo médio (R\$)	Fonte de Financiamento
Melhoria da qualidade de água nos mananciais de abastecimento  <b>PAT 1</b>	<b>PAT1.1</b> Monitorar a qualidade da água no ponto de captação de água e em um ponto a jusante do último local de lançamento do município	Emergencial	R\$ 1000,00 / amostra	Municipal/COPASA
	<b>PAT1.2</b> Criar um conselho dos municípios situados às margens do Sapucaí Mirim e do Ribeirão dos Brochados	Curto Prazo	R\$ 10.000,00 / mês	Municipal e Estadual
	<b>PAT1.3</b> Mutirão para limpeza das margens dos mananciais de abastecimento de água	Curto Prazo	R\$ 3.500,00 / mutirão	Municipal
	<b>PAT1.4</b> Conscientização da população rural sobre uso correto de agrotóxicos e fertilizantes	Curto Prazo	R\$ 1000,00 / mês	Municipal
Melhoria na qualidade da água tratada  <b>PAT 2</b>	<b>PAT2.1</b> Aumentar a capacidade de tratamento de água da ETA de Cachoeira de Minas e ETA Itaim	Imediato	R\$ 200.000,00	Estadual e COPASA
	<b>PAT2.2</b> Realizar o tratamento adequado do lodo gerado na ETA	Médio Prazo	R\$ 30.000,00 / ano	Estadual e COPASA
	<b>PAT2.3</b> Realizar monitoramento mensal com laboratório certificado do padrão de potabilidade da água tratada no município	Curto Prazo	R\$ 1000,00 / análise	Municipal
	<b>PAT2.4</b> Divulgar semanalmente no site da Prefeitura os dados de monitoramento padrão de potabilidade de água realizado pela COPASA	Curto Prazo	R\$ 500,00 / mês	Municipal

	<b>PAT2.5</b> Criar um dispositivo para cadastro de local, dia e horário que a população obteve água com característica não adequada para o consumo	Emergencial	R\$ 500,00 / mês	Municipal e Estadual
Melhoria do sistema de distribuição de água no município  <b>PAT 3</b>	<b>PAT3.1</b> Implantar macromedição na saída dos reservatórios	Curto Prazo	R\$ 3000,00 / unidade	Estadual e COPASA
	<b>PAT3.2</b> Realizar troca dos hidrômetros antigos	Médio Prazo	R\$ 600,00 / unidade	Estadual e COPASA
	<b>PAT3.3</b> Ampliar a rede de distribuição de água em regiões ainda não atendidas por rede (Itaim)	Emergencial	R\$ 350,00 / metro de rede (DN100)	Estadual e COPASA
	<b>PAT3.4</b> Buscar alternativas legais junto com a COPASA para realizar o abastecimento de água em aglomerados rurais	Curto Prazo	R\$ 300,00 / metro de rede (DN100)	Estadual e COPASA
	<b>PAT3.5</b> Realizar ações para redução do índice de perda de água no sistema de abastecimento	Curto Prazo	R\$ 50.000,00 / ano	Estadual e COPASA
	<b>PAT3.6</b> Elaborar plano de manutenção, limpeza e reabilitação dos reservatórios, das adutoras e das redes de distribuição de água	Curto Prazo	R\$ 500,00 / mês	Estadual e COPASA
Melhoria na gestão do sistema de abastecimento e tratamento de água  <b>PAT 4</b>	<b>PAT4.1</b> Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes	Emergencial	R\$ 1000,00 / mês	Municipal
	<b>PAT4.2</b> Estabelecer parcerias com instituições especializadas para a formação profissional e para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água	Curto Prazo	R\$ 1000,00 / mês	Municipal, Estadual e Federal
	<b>PAT4.3</b> Lançar campanhas de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento	Emergencial	R\$ 1000,00 / mês	Municipal

A seguir será apresentado uma breve explicação de cada projeto proposto.

### **PAT 1 - Melhoria da qualidade de água nos mananciais de abastecimento**

Como o próprio título diz, este projeto tem ações para garantir uma melhor qualidade da água que chega na estação de tratamento. Sabendo-se do possível uso e ocupação irregular do entorno dos mananciais, o município deve ter um projeto que vise reduzir as chances de contaminação, garantindo uma água com melhor qualidade para a população

### **PAT 2 - Melhoria da água tratada**

Neste projeto, serão realizadas ações para melhorar a qualidade da água tratada, ou seja, da água que é consumida pela população. Como já mencionado no diagnóstico, as ETAs situadas na sede e no distrito apresentam capacidade de tratamento inferior à demanda. Com isso, o sistema opera acima da sua capacidade, podendo gerar perda na eficiência de tratamento e conseqüentemente da água tratada. Sendo assim, ações neste sentido são fundamentais para garantir uma água com qualidade e quantidade suficiente para atender a demanda do município.

### **PAT 3 - Melhoria do sistema de distribuição de água no município**

Além de garantir uma água com qualidade, é necessário garantir que esta água chegue a todos, com quantidade de pressão adequada. Para isso, deve-se garantir que o sistema de distribuição de água esteja disponível para toda a população urbana, assim como para algumas regiões com aglomerados rurais. Com isso, este projeto tem ações que tem como objetivo o planejamento para garantir o acesso a água da população de

Cachoeira de Minas, assim como garante uma melhor operação e manutenção da rede já existente.

#### **PAT 4 - Melhoria na gestão do sistema de abastecimento e tratamento de água**

Além de toda a garantia de água com qualidade, quantidade e pressão suficiente, a companhia responsável pelo abastecimento deve garantir uma gestão adequada dos sistemas. Para isso, criou-se um projeto visando ações para melhoria da gestão na área de abastecimento de água.

### **9.2 Programa Chuva Segura**

Retomando o que foi levantado no diagnóstico do sistema de drenagem urbana apresentado, pode-se dizer que Cachoeira de Minas não possui problemas significativos, comparados a outros eixos do saneamento básico, com sua drenagem pluvial. Fato este se deve principalmente às características geomorfológicas da bacia hidrográfica onde se insere o município e a ocupação do solo observada nas vertentes da mesma, que desfavorecem a ocorrência de inundações e enchentes.

Muito devido a essas características, a cidade apresenta um sistema de drenagem bastante simplificado e rudimentar, sendo que em muitos pontos de Cachoeira de Minas observa-se a total ausência de sistemas estruturados de drenagem urbana, com o escoamento ocorrendo pelas vias (pavimentadas ou não) ou por dispositivos improvisados, que, apesar de não causar perdas significativas ou implicar em riscos para a população, prejudica o bem-estar dos que vivem no entorno.

Como já salientado anteriormente, um fato que chama muita atenção é que foram observados pontos de lançamento de esgoto sanitário ao longo de todo o sistema de drenagem existente, indicando que há problemas de ligações irregulares e de manutenção das galerias.

Quanto as ocupações em áreas rurais ou nos aglomerados localizados fora da mancha urbana principal, não há razão para se falar de sistema estruturado de drenagem urbana devido as suas características. Caso sejam identificados casos particulares onde há transtornos ou perdas devido a precipitações, devem ser preferidas medidas não estruturais ou sistemas simplificados como valas de infiltração, bacias de contenção, açudes e outros.

Visando otimizar o sistema de drenagem, considerando as características e viabilidade ambiental, técnica e econômica do município, foi proposto o programa “Chuva segura”, que possui projetos e ações que, para facilitar o entendimento, estão apresentados na Tabela 9.2.

Tabela 9.2: Projetos, ações, horizontes, custos e fonte de financiamento referente ao Programa Chuva Segura.

Projeto	Ações	Horizonte temporal	Custo médio (R\$)	Fonte de Financiamento
Mapeamento e levantamentos  <b>PCS 1</b>	<b>PCS 1.1</b> Organizar os levantamentos, mapas e cartas que tratam do sistema de drenagem	Curto prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 1.2</b> Identificar e detalhar quais galerias passam por lotes aprovados e ocupados, verificando as condições das edificações	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 1.3</b> Identificar todos os locais onde há solo exposto com carreamento de sedimentos para cursos d'água	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 1.4</b> Criar formulário ou outra forma de cadastro para a população indicar ruas com problemas durante chuvas (banco de dados)	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
Separação do sistema de coleta de esgoto sanitário do sistema de drenagem pluvial  <b>PCS 2</b>	<b>PCS 2.1</b> Realizar um trabalho porta a porta nas residências por onde passam galerias de águas pluviais, averiguando possíveis lançamentos de esgoto na galeria	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 2.2</b> Notificar os proprietários das residências onde se verificou o lançamento de esgoto na rede de drenagem para regularizar a	Médio Prazo	Insignificante	Municipal





	situação dentro de um prazo a ser estipulado pelo CODEMA			
	<b>PCS 2.3</b> Indicar as regiões onde o despejo de esgoto na rede de drenagem ocorre devido à ausência de galerias específicas para o efluente	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 2.4</b> Promover o reparo ou a troca da tubulação onde se observar problemas nas estruturas da rede de drenagem	Médio Prazo	R\$ 800,00 / metro de tubo (DN600)	Municipal, Estadual e Federal
	<b>PCS 2.5</b> Modificar a estrutura do sistema nos casos onde a galeria pluvial passa por lotes aprovados (passeio ou leito carroçável)	Longo Prazo	R\$ 800,00 / metro de tubo (DN600)	Municipal, Estadual e Federal
Expansão e melhorias do sistema de drenagem urbana  <b>PCS 3</b>	<b>PCS 3.1</b> Identificar as áreas prioritárias para implantação de sistema estruturado de drenagem pluvial (dados PCS 1 e PCS2)	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 3.2</b> Realizar o plantio de gramíneas e/ou dotar estratégias como implantação de bacias de contenção nos pontos onde se observou solo exposto (PCS 1.3)	Médio Prazo	R\$ 2000,00 / ação	Municipal e proprietário das áreas
	<b>PCS 3.3</b> Elaborar e implantar projetos de rede de drenagem em ruas onde se observam maiores problemas (PCS 1.4)	Longo Prazo	R\$ 1000,00 / metro (DN600)	Municipal, Estadual e Federal
Diretrizes gerais e medidas administrativas  <b>PCS 4</b>	<b>PCS 4.1</b> Estabelecimento de zoneamento com restrições à ocupação em áreas baixas e próximas ao rio.	Médio Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 4.2</b> Elaboração de instrumento legal prevendo a utilização de estruturas que favoreçam a contenção temporária de água de chuva e favoreçam a infiltração em obras públicas e privadas	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCS 4.3</b> Elaboração de programa de recuperação das APP, com identificação de áreas desflorestadas ou degradadas, prevendo plantio mudas de medidas de compensação ambiental	Médio Prazo	Insignificante	Municipal, Estadual e Federal

## **PCS 1 - Mapeamento e levantamentos a respeito do sistema de drenagem urbana**

Como pode-se observar por meio da tabela que apresenta os projetos do “Programa Chuva Segura”, primeiramente é necessário realizar um levantamento dos documentos que tratam da drenagem urbana do município, mapeando onde passam as galerias de águas pluviais, alocando as bocas de lobo, poços de visita, sarjetões e etc. Esses dados provavelmente serão encontrados em projetos de loteamentos novos e antigos, sistema viário ou outros estudos realizados na cidade. Funcionários mais antigos do setor de obras públicas ou de construtoras do município também poderão auxiliar na reunião das informações acerca do assunto.

É muito importante que nas quadras onde a galeria pluvial passar por lotes aprovados e ocupados recebam especial atenção, sendo verificadas as condições das edificações e da própria estrutura de drenagem, evitando assim incidentes decorrentes de processos erosivos, vazamentos ou infiltrações.

Além dos aspectos projetivos, é fundamental o envolvimento da sociedade civil e de setores específicos da Prefeitura de Cachoeira de Minas na identificação de pontos onde são ou foram observadas situações de transtornos ou perdas decorrentes de chuvas, delimitando áreas prioritárias para ações neste âmbito. Isso pode ser feito por meio de consultas públicas em momentos propícios ou pelo estabelecimento de um canal específico (formulário, telefone, e-mail, etc.) por onde população poderá se pronunciar com relação às questões de drenagem urbana ou de outros setores do saneamento básico.

Outro ponto a ser questionado à população é a respeito de locais onde se observa área com solo exposto, principalmente em situações onde ocorre o carreamento de sólidos para corpos hídricos (causando problemas de assoreamento e perda de qualidade de água). Uma vez conhecidas essas áreas, deve-se verificar quais são seus proprietários e, junto a eles, caso não esteja previsto o uso em um curto prazo do lote, estabelecer estratégias para minimizar o carreamento de resíduos para os cursos

d'água, como plantio de gramíneas ou implantação de sistemas de drenagem provisórios, como bacias de contenção ou valas de infiltração.

## **PCS 2 - Separação do sistema de coleta de esgoto sanitário do sistema de drenagem pluvial**

Este projeto se dedica a auxiliar na resolução de um grave problema verificado no município, o lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial. Estas observações pode ser fruto de diferentes situações, tais como ligações clandestinas em domicílios, rompimento de rede coletora de esgoto com infiltração nas galerias ou sistemas unitários que une ambos efluentes.

Uma vez que em todos os pontos de lançamento estruturados de drenagem pluvial foi observada a presença de esgoto, o rastreamento dos pontos de despejo nas galerias deve percorrer toda a extensão do sistema de drenagem. Como o projeto "Mapeamento e levantamentos a respeito do sistema de drenagem urbana" já prevê o levantamento de todo o traçado existente, esta base deve ser utilizada para a implantação desta etapa.

Como já salientado anteriormente, os lotes "cortados" por galerias devem ser especialmente analisados pois, nesta situação, a ligação direta do esgoto na galeria é bastante facilitada. Portanto, afim de refinar a análise nestes pontos, indica-se um trabalho porta a porta nestas residências verificando como se deu a ligação do esgoto doméstico, sendo identificadas os pontos de lançamentos indevidos.

Futuramente, em um horizonte de projeto de longo prazo, devem ser construídos novos traçados de rede de drenagem a fim de desviar o caminho atual desativando as galerias dos lotes e passando por locais apropriados, ou seja, passeio ou leito carroçável. Este projeto deve desviar o volume coletado na boca de bolo localizada no ponto alto da quadra, contornando-a até o local da nova rede que irá descer até o curso d'água receptor.

Nos casos onde se constatar o despejo no sistema pluvial os proprietários devem ser notificados, sendo concedido um prazo para sua regularização com a ligação na rede coletora de esgoto. Este prazo deverá ser estabelecido pelo poder público com apoio dos entes apropriados, como o CODEMA ou outras comissões.

Durante a investigação no traçado das galerias, se forem verificados casos onde ocorre a ligação direta na rede pluvial e não existe possibilidade técnica ou financeira de ligação em redes coletoras de esgoto já existentes, os envolvidos com o eixo de esgotamento sanitário devem ser alertados afim de contemplar estes endereços em futuros projetos de rede ou propor soluções individualizadas a eles.

### **PCS 3 - Expansão e melhorias do sistema de drenagem urbana**

Este projeto visa dar diretrizes para medidas mais robustas quanto as questões de drenagem urbana, exigindo assim muito planejamento e responsabilidade para estabelecer prioridades e direcionar esforços.

O primeiro passo para implantação deste projeto, assim como os demais contemplados no “Programa Chuva Segura”, é a reunião de dados e informações para a tomada de decisão quanto as prioridades. Para tanto, é fundamental a consulta a sociedade e estudo dos dados obtidos no projeto “Mapeamento e levantamentos a respeito do sistema de drenagem urbana” visando um direcionamento mais assertivo de recursos.

Tratando primeiramente dos locais onde não existem edificações e há solo exposto, devem ser adotadas medidas não construtivas, como já citado anteriormente. Cada caso deve ser olhado de maneira singular para se determinar qual a solução a ser implantada, sendo que essas devem priorizar a retenção do escoamento superficial, redução da velocidade da água sobre o solo e facilitação de infiltração. De modo geral, estas medidas não são custosas ou demoradas e auxiliam muito na redução de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d’água.

Já com respeito a expansão do sistema estruturado de microdrenagem urbana, as dificuldades e, conseqüentemente, os investimentos, são muito maiores devido ao porte das tubulações, recursos humanos e tecnológicos necessários e condições de trabalho. Sendo assim, essas obras devem ser adotadas em casos onde não há viabilidade de implantação de medidas não construtivas ou alternativas, como caixas de contenção, aproveitamento de água de chuva nas construções, livre escoamento por vias, etc. Os novos loteamentos a serem aprovados já devem contar com sistemas de drenagem prevendo os volumes atuais e futuros (inclusive das áreas a montante). Esses projetos devem ser feitos por profissionais habilitados e analisados pelo poder público de modo crítico.

Uma prática comum em outros municípios e que pode ser adotada pela Prefeitura de Cachoeira de Minas é o estabelecimento de condicionantes ambientais para aprovação de novos empreendimentos como, por exemplo, a construção de reservatórios, áreas verdes para infiltração ou obrigatoriedade de caixas de contenção em lotes. Este mecanismo divide as responsabilidades para manutenção da segurança e bem-estar da população e desonera o poder público.

#### **PCS 4 - Diretrizes gerais e medidas administrativas**

Este projeto visa instruir o poder público no estabelecimento de medidas administrativas visando a melhoria na drenagem urbana e manutenção das condições seguras no futuro.

O primeiro ponto abordado na tabela do Programa é a elaboração de instrumentos legais com restrições ao parcelamento do solo em áreas próximas ao Rio Sapucaí Mirim, consideradas como sendo de risco de inundação. Os limites podem ser mais restritivos que os dispostos no Código Florestal Estadual ou outras leis que venha o substituir. Estas regras podem estar contidas em um futuro Plano Diretor ou em outras leis municipais que instruem o uso e ocupação do solo na cidade.

Outra recomendação, já abordada anteriormente no último projeto detalhado, é a elaboração de instrumentos legais para que as obras públicas e privadas no município adotem métodos construtivos e materiais que possibilitem maiores infiltrações no solo e, na medida do possível, contem com dispositivos de contenção de água nos lotes e vias. A Prefeitura, por meio dos seus setores específicos, pode ter esta recomendação como diretriz no momento de aprovação de novos projetos em Cachoeira de Minas, estabelecimento restrições e condicionantes para liberação de alvará ou para aprovar processos licitatórios.

Por último, mas não menos importante, há a necessidade de se elaborar e implantar um projeto visando a recuperação ambiental de áreas degradadas, principalmente localizadas em Áreas de Preservação Permanente, e em outras áreas públicas em locais densamente ocupados. Esta ação, além de promover significativa melhoria no bem-estar da população (devido ao conforto térmico, acústico, atração de fauna, paisagismo, etc.), promove maiores infiltrações no solo e, conseqüentemente, reduz o volume escoado superficialmente.

### 9.3 Programa Esgoto Certo

A gestão adequada dos esgotos é de fundamental importância para a redução dos riscos relacionados à degradação ambiental e saúde pública. O Programa Esgoto Certo foi idealizado com o objetivo sanar as principais deficiências observadas no município de Cachoeira de Minas.

Para tanto, foram organizados na Tabela 9.3, um conjunto de projetos e ações, que possibilitam a gestão e controle de demandas relacionadas a esgoto sanitário. Também são apresentadas medidas que possibilitarão no futuro a universalização da coleta e tratamento de esgoto no município.

É importante ressaltar que algumas ações são de baixa complexidade e baixos investimentos financeiros, sendo estas adotadas para um curto prazo temporal. Já aquelas

que embora extremamente necessárias, em função da dificuldade técnica ou elevado custo, demandarão maior tempo para sua implementação.

Tabela 9.3: Projetos, ações, horizontes, custos e fonte de financiamento referente ao Programa Esgoto Certo

Projeto	Ações	Horizonte temporal	Custo médio (R\$)	Fonte de Financiamento
Mapeamento das redes de esgotamento sanitário  <b>PEC 1</b>	<b>PEC 1.1</b> Reunir todos os levantamentos e mapas que tratam do sistema de esgotamento sanitário do município	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 1.2</b> Identificar os pontos críticos (com maior frequência de problemas) da rede de esgoto	Imediato	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 1.3</b> Identificar as contribuições de vazões de esgoto industrial e agrícola no município	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 1.4</b> Identificar todos os pontos em que ocorrem lançamento de esgoto em drenagem pluvial	Emergencial	Insignificante	Municipal
Gestão de ocorrências relacionadas a esgoto sanitário  <b>PEC 2</b>	<b>PEC 2.1</b> Realizar treinamento e implementar um sistema gestão de dados e informações sobre esgoto sanitário	Imediato	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 2.2</b> Realizar o cadastramento de ocorrências e criar banco de dados para adoção de medidas gestão.	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 2.3</b> Criar um cronograma para manutenção preventiva de pontos mais antigos da rede de esgoto	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 2.4</b> Realizar o planejamento de controle orçamentário para a substituição trechos mais afetados da tubulação	Emergencial	Insignificante	Municipal
Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação ambientalmente adequada  <b>PEC 3</b>	<b>PEC 3.1</b> Realizar a interligação dos lançamentos difusos de esgoto ao longo do Sapucaí Mirim em um único emissário	Curto Prazo	R\$ 150,00/metro	Municipal Estadual Federal
	<b>PEC 3.2</b> Planejar a expansão da rede de esgotamento sanitário na área urbana, para evitar futuros lançamentos pontuais ao longo do Sapucaí Mirim	Curto Prazo	Insignificante	Municipal



	<b>PEC 3.3</b> Universalizar a coleta e transporte de esgotos sanitários na área urbana - sede	Curto prazo	R\$ 150,00/metro	Municipal Estadual Federal
	<b>PEC 3.4</b> Universalizar a coleta e transporte de esgotos sanitários na área urbana - Itaim	Emergencial	R\$ 150,00/metro	Municipal Estadual Federal
	<b>PEC 3.5</b> Caracterizar os efluentes industriais para realização de futuro tratamento em estação de esgoto pública ou exigir a instalação de estações de tratamento de efluentes para estes geradores.	Curto Prazo	R\$ 30,00/parâmetro analisado	Particular
	<b>PEC 3.6</b> Realizar o dimensionamento, projeto e execução de estação de tratamento de esgoto para o município, considerando as particularidades.	Médio Prazo	R\$80,00 a R\$ 250,00/habitante	Municipal Estadual Federal
Soluções alternativas para distritos e aglomerados rurais  <b>PEC 4</b>	<b>PEC 4.1</b> Realizar, em parceria com o Senar-MG, o treinamento e capacitação de moradores para instalação de fossas sépticas biodigestoras.	Imediato	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 4.2</b> Buscar parcerias para aquisição de materiais necessários para confecção das fossas sépticas biodigestoras.	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 4.3</b> Realizar a substituição de fossas rudimentares por fossas sépticas biodigestoras.	Emergencial	R\$1500,00 por casa	Municipal
	<b>PEC 4.4</b> Promover a educação ambiental e orientar sobre os riscos de contaminação de poços e cisternas com esgoto sanitário.	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PEC 4.5</b> Realizar o dimensionamento, projeto e execução de solução técnica para o esgoto sanitário gerado no vilarejo do distrito do Itaim	Médio Prazo	R\$ 80,00/habitante	Municipal Estadual Federal
Medidas para controle da poluição ambiental  <b>PEC 5</b>	<b>PEC 5.1</b> Monitorar, controlar e prever novas ações para controle de poluição	Curto Prazo	Insignificante	Municipal



### **PEC 1 - Mapeamento das redes de esgotamento sanitário**

O mapeamento do traçado da rede coletora de esgoto é imprescindível para o planejamento do sistema de esgotamento sanitário no município. O conhecimento do traçado da rede, da alocação dos elementos acessórios e idade da tubulação dos trechos geram diversas economias para o município. Ocorre a redução de gastos com obras desnecessárias, realizadas na tentativa de encontrar por onde se passa a tubulação, reduzem a necessidade de contar apenas com a experiência e conhecimento dos funcionários mais antigos e permitem a programação de manutenções preventivas.

Também é importante conhecer as diversas fontes de contribuição especial de vazões de esgoto. Devem-se identificar e cadastrar as gerações de efluentes industriais que são lançadas junto à rede de esgoto pública, caracterizando-se a composição e vazão de cada contribuição, pois estas poderão interferir no dimensionamento de uma futura estação de tratamento de esgoto.

Da mesma forma, deve-se trabalhar em consonância com os projetos e ações destinados ao sistema de drenagem urbana e solucionar os problemas relacionados ao lançamento de esgotos junto à drenagem pluvial.

### **PEC 2 - Gestão de ocorrências relacionadas a esgoto sanitário**

Este projeto visa organizar todas as informações referentes ao sistema de esgotamento sanitário em um único sistema. Inicialmente será necessário promover treinamentos com os colaboradores e conceber um sistema que seja funcional e de baixo custo de implementação.

Podem ser criados formulários e checklists para cadastramento das principais informações referentes às ocorrências de problemas com esgoto sanitário, como vazamentos, mau odor e entupimentos. Deverão ser registradas as informações referentes ao solicitante, local, tipo de problema, custo da resolução e tempo para solução do problema.

Com estas informações, o município contará com um banco de dados que auxiliará em análises estatísticas e tomadas de decisão. Será possível a realização de um cronograma para realização de ações preventivas no sistema e o planejamento orçamentário para substituição de trechos que apresentam maior recorrência de problemas ou encontra-se em más condições.

### **PEC 3 - Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação ambientalmente adequada**

Este programa prevê adotar ações para adequar o cenário atual, e as ampliações da rede de esgoto, para uma condição adequada para a implantação de uma futura estação de tratamento de esgoto. Inicialmente será necessário concentrar todos os pontos de lançamento de esgoto em um único emissário, que futuramente será ligado na estação de tratamento de esgoto.

Deverá ser planejada a expansão da rede, por meio de adequado direcionamento da expansão urbana, de modo que não ocorram lançamentos pontuais ao longo do Sapucaí Mirim, nem prejudiquem a implementação da estação de tratamento de esgoto. Os efluentes industriais, que foram identificados e caracterizados nos programas anteriores, poderão ser encaminhados à estação de tratamento de esgoto ou caso julgado necessário, tratados em estação de efluentes da própria empresa.

Após a adequação e caracterização do cenário e demandas futuras, será realizado o dimensionamento e concepção de projeto de estação de tratamento de esgoto, considerando-se as particularidades do município, requisitos de área, custos relativos à implantação e dificuldades operacionais.

### **PEC 4 - Soluções alternativas para distritos e aglomerados rurais**

O objetivo deste programa é propor soluções para o esgoto sanitário em distritos e aglomerados rurais. Em situações em que há menor geração de esgoto e baixa

infraestrutura em relação à coleta e transporte, os sistemas descentralizados são soluções técnicas bastante adequadas para tratamento do esgoto.

Dentre as soluções alternativas empregadas, as fossas sépticas são as mais utilizadas devido ao baixo custo construtivo e facilidade de manutenção. No entanto, observam-se em muitos casos, a utilização de sistemas precários classificados como fossas rudimentares ou fossas negras. Estas não apresentam atendimento aos requisitos técnicos e não proporcionam o tratamento do esgoto, além de causar contaminação aos solos e águas.

Durante a etapa de diagnóstico foi verificado que nas áreas rurais são empregadas em sua grande maioria, a utilização de fossas rudimentares. Nesse sentido, é primordial a realização de treinamentos aos moradores para compreenderem as diferenças entre fossas rudimentares e fossas sépticas e a capacitação para a instalação de sistemas adequados como as fossas sépticas biodigestoras, criadas pela Embrapa. Este treinamento pode ser ofertado pelo Senar-MG e realizado sem nenhum custo para a população.

No mesmo sentido, é importante orientar a população rural sobre os riscos de utilização de fossas negras e a possibilidade de contaminação de águas de poço e cisternas, que são utilizadas para consumo familiar, e sobre a incidência de doenças de veiculação hídrica por consumo de água contaminada por esgoto.

Outra importante ação é a análise de situações, como no caso do vilarejo do distrito do Itaim. Embora seja uma área rural, esta é servida por rede coletora de esgoto e este é lançado in natura em um corpo receptor causando mau cheiro e poluição hídrica. Nesse caso, por apresentar uma condição mais favorável, pode-se estudar a possibilidade de implementação de uma pequena estação de tratamento de esgoto.

## **PEC 5 - Medidas para controle da poluição ambiental**

Este projeto tem como objetivo a verificação da eficiência das medidas de controle e o monitoramento dos corpos hídricos afetados por lançamento de esgoto sanitário. Inicialmente é necessário realizar a caracterização do cenário atual e verificar os potenciais riscos de poluição associados ao lançamento de esgoto nos corpos d'água.

Posteriormente, deverão ser implementadas as medidas de controle e verificados os requisitos legais pertinentes. Deverão ser elencadas as ações, em graus de prioridade, visando atenuar, controlar e prevenir os principais impactos ambientais negativos resultantes do lançamento de esgoto sanitário.

#### 9.4 Programa Cidade Limpa

O Programa Cidade Limpa visa propor projetos ações relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos em todas as suas áreas. O gerenciamento de resíduos e a limpeza urbana são essenciais para saúde e minimização de vetores, por isso tem uma importância grande para os municípios e devem ser trabalhados de maneira constante e eficiente.

O diagnóstico sobre gerenciamento de resíduos sólidos mostrou que a cidade possui um sistema bem estruturado de coleta e um aterro sanitários de qualidade para receber os rejeitos da cidade. O sistema de coleta seletiva e reciclagem de resíduos foi diagnosticado como um sistema bom, porém com algumas ações de fácil execução que podem melhorar muito o sistema. Foi também observado no diagnóstico que as áreas rurais e distritos possuem algumas deficiências com relação a coleta de resíduos, para tanto serão propostas ações que visam melhorar e dar valor a estes resíduos, bem como ajudar os agricultores.

Tabela 9.4 – Projetos, ações, horizontes, custos e fonte de financiamento referente ao Programa Cidade Limpa

Projeto	Ações	Horizonte Temporal	Custo médio (R\$)	Fonte de Financiamento
Educação Ambiental  <b>PCL 1</b>	<b>PCL 1.1</b> Realização de visitas semestrais nas residências	Imediato	Insignificante	Municipal, Estadual e Federal
	<b>PCL 1.2</b> Distribuição de panfletos educativos a cada seis meses	Imediato	Insignificante	Municipal e Estadual
	<b>PCL 1.3</b> Distribuição mensal de sacos de lixo reciclável	Emergencial	R\$ 8.000,00 por mês	Municipal e Estadual
	<b>PCL 1.4</b> Usar as reuniões de pais e mestres nas escolas para fazer educação ambiental	Emergencial	Insignificante	Municipal
Melhorias na gestão e coleta  <b>PCL 2</b>	<b>PCL 2.1</b> Redistribuir a periodicidade de coleta na sede municipal	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PCL 2.2</b> Aumentar a frequência de coleta nos bairros rurais e distritos	Emergencial	(preço do óleo diesel x distância percorrida)	Municipal
Caracterizar a composição dos resíduos  <b>PCL 3</b>	<b>PCL 3.1</b> Análises gravimétricas	Médio Prazo	Insignificante	Municipal
Manter atualizados os dados no SNIS  <b>PCL 4</b>	<b>PCL 4.1</b> Realização de atualizações e checagem semestrais e atualizar sempre que necessário	Emergencial	Insignificante	Municipal
Melhorias estruturais  <b>PCL 5</b>	<b>PCL 5.1</b> Construção de uma estação de transbordo	Longo Prazo	R\$ 200.000,00	Federal, Estadual e Municipal
	<b>PCL 5.2</b> Implementar a destinação para reciclagem de eletrônicos	Curto Prazo	Insignificante	Estadual e Municipal
	<b>PCL 5.3</b> Consórcios de resíduos de construção	Longo Prazo	Insignificante	Estadual e Municipal

	<b>PCL 5.4</b> Melhorar a estrutura e ao tamanho do galpão de segregação e separação de resíduos da cooperativa	Curto Prazo	R\$ 250.000,00	Federal, Estadual e Municipal
	<b>PCL 5.5</b> Aumentar o número de lixeiras no centro da cidade	Imediato	Insignificante	Municipal
	<b>PCL 5.6</b> Criação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos recicláveis	Curto Prazo	R\$ 5.000,0	Municipal
	<b>PCL 5.7</b> Criação de sistema de coleta de “Cata Treco”	Imediato	(preço do óleo diesel x distância percorrida)	Municipal
	<b>PCL 5.8</b> Modernização, manutenção e adequação da frota de caminhões que fazem os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos	Médio Prazo	R\$ 500.000,00	Federal, Estadual e Municipal
Compostagem de Resíduos Orgânicos	<b>PCL 6.1</b> Treinamento de compostagem em bairros rurais	Curto Prazo	Insignificante	Municipal
	<b>PCL 6.2</b> Implantação de compostagem nas unidades rurais	Médio Prazo	R\$ 250,00 por unidade	Municipal

Descrição de itens da Tabela 9.4:

- Educação Ambiental (PCL 1)
  - PCL 1.1 Realização de visitas semestrais nas residências: O trabalho deverá ser realizado pelos cooperados e funcionários da prefeitura. Os bairros rurais e distritos devem ser prioridade neste item. A visita deverá, além de trazer informações ao morador, realizar pesquisas sobre sua participação na coleta seletiva, seu conhecimento sobre a coleta e destinação de resíduos do município e sua avaliação do funcionamento deste sistema.
  - PCL 1.2 Distribuição de panfletos educativos a cada seis meses: O panfleto deverá conter informações sobre coleta seletiva como, sua

programação, itens que não devem ser separados para a coleta seletiva, benefícios de sua realização e importância da colaboração da população.

- PCL 1.3 Distribuição mensal de sacos de lixo reciclável: Deverão ser distribuídos 4 sacos de 100L por mês, por residência.
- Melhorias na gestão e coleta (PCL 2)
  - PCL 2.1 e PL 2.2 Redistribuir a periodicidade de coleta na sede municipal, pois atualmente são feitas coletas todos os dias na sede, sejam estas coletas de resíduos comum ou coletas de recicláveis (coleta seletiva). Porém a grande queixa do Distrito e dos bairros e aglomerados rurais é que a coleta nestes locais é feita de forma muito espaçada. Sendo assim recomenda-se diminuir a quantidade de coleta na sede, o que não haveria prejuízos, e aumentar a quantidade de coleta no distrito, bairros e aglomerados rurais.
- Caracterizar a composição dos resíduos (PCL 3)
  - PCL 3.1 A análise gravimétrica é uma das mais importantes ferramentas do gerenciamento de resíduos. Este tem uma função bastante importante para o planejamento da destinação de resíduos, bem como para conhecer sobre os processos de intensificação de conscientização da população quanto a coleta seletiva.
- Melhorias Estruturais (PCL 5)
  - PCL 5.1 Construção de uma estação de transbordo para poder otimizar o processo de transferência dos resíduos para o aterro. Através do planejamento e modernização dos caminhões de transporte de resíduos e da construção de transbordo é possível reduzir o número de viagens para Itajubá para dar destinação final aos resíduos. Esta redução refletirá automaticamente na diminuição dos custos com o gerenciamento de resíduos municipais.
  - PCL 5.2 Implementar a destinação para reciclagem de eletrônicos: Este item consiste na construção de um espaço para armazenamento de

materiais eletrônicos, a fim de acumular a quantidade necessária para posterior venda a empresas que promovem esse tipo de reciclagem.

- PCL 5.3 O Município de Cachoeira de Minas faz parte de um grande consórcio municipal de gestão de resíduos, o CIMASAS. É proposto que o município comece uma discussão dentro no atual consórcio sobre a criação ou incrementação no atual consórcio de unidade de reciclagem de resíduos de construção civil (RCC), visto que estes são resíduos com um potencial muito grande de reciclagem e assim diminuição dos impactos.
  - PCL 5.4 Melhorar a estrutura e ao tamanho do galpão de segregação e separação de resíduos da cooperativa para permitir um trabalho mais efetivo e que possa agregar ainda mais valor aos resíduos comercializados pela cooperativa.
  - PCL 5.6 Criação de PEVs para que a população possa destinar seus resíduos recicláveis mesmo quando não seja dia de coleta de resíduos recicláveis. Esta ação deve ser mais intensa no distrito, nos bairros rurais e aglomerados rurais, visto que nestes locais a coleta seletiva ocorre com intervalos grandes.
  - PCL 5.7 Criação de sistema de coleta de “Cata Treco” para coleta, principalmente de resíduos de grande volume como: Sofás, geladeiras, fogões e demais resíduos dessa natureza e volume. Este sistema pode ser feito através de um telefone para solicitar a coleta ou através da definição de um dia mensal para este tipo de coleta. A escolha dependerá da forma que por mais eficaz para Prefeitura Municipal.
  - PCL 5.8 A modernização, manutenção e adequação da frota de caminhões que fazem os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos deve ser feita conforme a frota for ficando obsoleta e degradada. Esta modernização deve ser bem planejada para que as ações propostas na PCL 5.1 possam ser melhores implementadas.
- Compostagem de resíduos orgânicos



- Treinamento de compostagem em bairros rurais: Orientação de montagem e funcionamento de sistemas de compostagem caseiros. Realizado pelos funcionários da cooperativa.
  - A proposta visa atuar de forma a prefeitura subsidiar os materiais para implantação das composteiras, que após o treinamento, podem ser facilmente implementadas pelos próprios proprietários e populações rurais.

## 9.5 Programa Saneamento É Saúde

Historicamente é conhecida a influência das condições sanitárias do ambiente no estabelecimento de enfermidades, sobretudo as infecto parasitárias. O programa Saneamento é Saúde visa estabelecer a correlação entre as questões socioambientais e sanitárias para a melhoria da qualidade de vida da população e a diminuição das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Foram idealizados projetos e ações para suprir as demandas observadas nos diagnósticos das áreas do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana) e do sistema municipal de saúde, referente às questões sanitárias (Tabela 9.5). Este conjunto de ações constituem instrumentos que auxiliarão em ações preventivas, monitoramento e controle de doenças no município.

Tabela 5: Projetos, ações, horizontes, custos e fonte de financiamento referente ao Programa Saneamento é Saúde.

Projeto	Ações	Horizonte temporal	Custo médio (R\$)	Fonte de Financiamento
Controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças  <b>PSS 1</b>	<b>PSS 1.1</b> Controle de artrópodes	Curto prazo	R\$ 3000,00/ação	Municipal
	<b>PSS 1.2</b> Controle de roedores	Curto Prazo	R\$ 5000,00/ação	Municipal
Ações da secretaria de saúde  <b>PSS 2</b>	<b>PSS 2.1</b> Controle da qualidade de alimentos	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PSS 2.2</b> Atualização de bancos de dados de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PSS 2.3</b> Ações do centro de controle de zoonoses	Emergencial	R\$ 3000,00/ação	Municipal
Ações de educação	<b>PSS 3.1</b> Conscientizar a população sobre hábitos higiênicos	Emergencial	Insignificante	Municipal

sanitária e ambiental  <b>PSS 3</b>	<b>PSS 3.2</b> Campanhas para prevenção à dengue	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PSS 3.3</b> Apoiar as campanhas educativas realizadas no município	Emergencial	Insignificante	Municipal
	<b>PSS 3.4</b> Fortalecer projetos de educação ambiental nas escolas	Emergencial	Insignificante	Municipal
Integralização com os setores do saneamento básico  <b>PSS 4</b>	<b>PSS 4.1</b> Acompanhar e verificar os resultados das quatro áreas do saneamento básico	Curto Prazo	Insignificante	Municipal

### **PSS 1 - Controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças**

O controle de vetores é fundamental para a redução de incidência de doenças infecciosas na população. Durante as etapas de diagnósticos, não foram levantados problemas relevantes nas áreas de resíduos sólidos e drenagem urbana que resultassem em proliferação de vetores, sobretudo insetos e ratos, no município. Porém, ainda existem grandes desafios no que se refere ao esgotamento sanitário decorrente do lançamento em múltiplos pontos do rio Sapucaí e da inexistência de tratamento no município, o que pode contribuir para o aumento dos vetores.

Além disso, doenças transmitidas por mosquitos, como a dengue, apresentam recorrência em diversos municípios da região, sendo importante atentar-se para os princípios cuidados. Dentre as medidas para o controle de insetos que podem ser utilizadas destacam-se:

- conscientização da população;
- eliminação de fatores favoráveis à proliferação, como recipientes com água parada;
- uso de telas em portas e janelas;

- utilização de armadilhas para capturas;
- controle biológico
- uso de inseticidas
- uso de repelentes.

Também é importante atentar-se para o controle de roedores. O controle dos roedores deve ser feito através do manejo integrado, aliando ao conhecimento sobre a biologia, hábitos do animal e do meio ambiente onde está instalado. As medidas dividem-se em preventivas, de eliminação e corretivas, sendo as principais ações:

- conscientização da população;
- inspeção da área controlada;
- identificação das espécies infestantes;
- eliminação de fatores favoráveis à proliferação (água, alimento e abrigo);
- utilização de armadilhas;
- controle biológico;
- uso de raticidas.

## **PSS 2 - Ações da Secretaria Ambiental de Saúde**

A Secretaria Municipal de Saúde é um importante agente para auxiliar na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Por meio das ações da Vigilância Sanitária, são realizadas as ações de prevenção e controle das doenças transmitidas por alimentos (DTA).

O projeto prevê o fortalecimento das fiscalizações da Vigilância Sanitária no município, reduzindo-se as chances de contração de doenças por ingestão de alimentos. Da mesma forma, é importante fortalecer a estrutura de atuação do Centro de Controle de Zoonoses, para prevenção de proliferação de vetores e reservatórios de doenças. Podem ser implementadas campanhas para conscientização e mutirões para remoção de focos do *Aedes aegypti*, por exemplo.

Durante a etapa diagnóstica verificou-se a inexistência de informações sobre DRSAI para o município no sistema do DATASUS. A falta de informações ou dados incompletos, prejudicam na efetividade das medidas que podem ser tomadas para melhoria das condições de saúde da população. Nesse sentido, é importante que sejam realizadas as atualizações constantes do banco de dados e estas informações encaminhadas para inclusão nos sistemas oficiais.

### **PSS 3 - Ações de educação sanitária e ambiental**

A promoção da educação sanitária e ambiental possibilita não apenas a prevenção de doenças, mas a efetiva utilização dos sistemas de saneamento. Para tanto, é importante a formação de uma equipe educadora no município, devidamente capacitada e treinada, para ser responsável pela mediação das ações educativas relacionadas à temática de saneamento. Todas as ações deverão ser realizadas de forma participativa, objetivando a promoção da autonomia da comunidade local, em todas as etapas do processo educativo.

As funções da equipe educadora podem variar conforme as características locais e demandas apresentadas, mas de maneira geral são: diagnosticar os problemas socioambientais, planejar coletivamente as ações, capacitar a população atendida, buscar parcerias e avaliar os resultados das ações.

Estas equipes devem ser formadas, preferencialmente, por representantes das comunidades locais atendidas, representantes de secretarias municipais, professores, lideranças de bairros, associações de moradores e empresas parceiras, conforme recomendações da Fundação Nacional da Saúde.

Dentre as demandas do município observa-se a necessidade de campanhas educativas, principalmente na zona rural. Foi verificado na etapa diagnóstica a grande utilização de fossas rudimentares nas residências, o que pode contribuir para a degradação ambiental e aumento dos casos de doenças.

Devem-se realizar campanhas em parcerias com entidades, como a Senar-MG e Emater, abordando questões como uso indiscriminado de agroquímicos, contaminação

das águas, manejo adequado de animais, saneamento, dentre outras. Da mesma forma, a equipe educadora deverá realizar o levantamento de demandas no contexto urbano e capacitar a população.

Também é importante fortalecer os projetos de educação ambiental já existentes no município e incentivar a criação de novos trabalhos. Os professores de escolas municipais poderão passar por capacitação para realização de projetos interdisciplinares nas escolas. Dessa forma, os alunos atuarão como multiplicadores do conhecimento e levarão o aprendizado para suas famílias.

#### **PSS 4 - Integralização com os setores do saneamento básico**

Para efetivação das medidas abordadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, é necessária a integralização das informações de saúde com os setores do saneamento básico. É importante que os bancos de dados estejam constantemente atualizados para que possam ser utilizados para tomadas de decisão.

O sistema proposto para cadastramento de ocorrências servirá para análises temporais e possibilitará a criação de um cronograma orçamentário para realização de medidas preventivas e corretivas, como no caso de manutenções em redes de esgoto. Também possibilitará a documentação das ocorrências como baixa qualidade da água de abastecimento, episódios de inundação, etc. Esses dados poderão ser cruzados com informações de incidências de doenças e auxiliar no monitoramento e aprimoramento dos diversos programas propostos.

## 10. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Com o diagnóstico das condições de saneamento básico no município de Cachoeira de Minas, foi possível elaborar os programas, projetos e ações de curto, médio de longo prazo. Para verificar a efetividade desses programas, torna-se necessário a elaboração de indicadores de qualidade em cada um dos programas elaborados.

Os indicadores são ferramentas utilizadas para medir e acompanhar o desempenho de programas, projetos e ações em um Plano Municipal de Saneamento Básico. Com sua utilização, torna-se possível avaliar se está havendo ou não evolução nos sistemas de saneamento do município. Caso os indicadores demonstrem que não está havendo evoluções nos sistemas, novos programas poderão ser incluídos no plano para que haja sempre melhorias nas condições de saneamento no município.

Os indicadores serão subdivididos em 5 áreas, semelhantes aos programas já apresentados neste plano.

### 10.1 Programa água para todos

Neste item, serão apresentados os indicadores que deverão ser utilizados para medir o desempenho do programa água para todos. Os indicadores, assim como a forma de cálculo deles, estão apresentados na Tabela 10.1

Além dos indicadores apresentados na Tabela 10.1, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) apresenta uma série de indicadores que também devem ser utilizados para acompanhamento da evolução do sistema de abastecimento de água no município. Anualmente, a companhia responsável pelo abastecimento e tratamento de água em Cachoeira de Minas entrega dados para o SNIS referente à operação do sistema, sendo possível realizar um acompanhamento anual da evolução do sistema de saneamento do município.



Tabela 10.1 – Indicadores referentes ao Programa Água para Todos

Indicador	Parâmetro	Conceito	Unidade	Fórmula
1.1 (semestral)	Índice de cobertura por rede de distribuição	O total de economias considerado na avaliação será fornecido pelo cadastro do Prestador, o qual deverá ser georreferenciada e estar atualizado e validado pelo Regulador. Já a estimativa dos domicílios totais será encargo do Regulador, que consolidará os dados do IBGE.	%	$(\text{Número de domicílios urbanos atendidos por rede de distribuição}) / (\text{Número total de domicílios urbanos (IBGE)}) \times 100$
1.2 (semestral)	Índice de perdas na distribuição	Todos os volumes serão indicados pelos relatórios gerenciais do Prestador.	%	$(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água consumido}) / (\text{Volume de água produzido}) \times 100$
1.3 (mensal)	Índice de reclamações por intermitência	O sistema de registro de reclamações do Prestador deverá ser validado pelo Regulador. Já o sistema deste deverá ser compatível e excluir os registros duplicados	%	$(\text{Quantidade de reclamações relativas a falta de água no período de referência}) / (\text{Número de economias ativas de água})$
1.4 (diário)	Índice de atendimento aos padrões de potabilidade	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, referentes ao padrão de coliformes totais	%	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais dentro do padrão de potabilidade} - \text{Portaria de Consolidação nº 5}) / (\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas}) \times 100$
1.5 (anual)	Consumo per capita	Calcular a quantidade média diária de água consumida por habitante no município	L/hab.dia	Quantidade total de água consumida por dia / N° de habitante
1.6 (semestral)	Índice de abastecimento de água em área urbana	Total de residências que possuem sistema de abastecimento de água na área urbana	%	$(\text{Número total de residências atendidas com abastecimento de água}) / (\text{Número total de residências}) \times 100$
1.7 (semestral)	Índice de atendimento total de água	Total da população do município abastecida com água	%	$(\text{População atendida com abastecimento de água}) / (\text{População total do município}) \times 100$
1.8 (semestral)	Índice de perda na distribuição de água	Água que não é faturada por não ser contabilizada	%	$1 - [(\text{Volume de água micromedido nos hidrômetros}) / (\text{Volume de água macromedido na saída dos reservatórios})]$



1.9 (mensal)	Índice de regularidade	Avaliar a regularidade do fornecimento de água no sistema de abastecimento	%	(Economias ativas não atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água / N° de economias ativas totais) x 100
1.10 (anual)	Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume de água consumido	%	(Quantidade de ligações ativas de água com micromedição / Quantidade de ligações ativas de água) x 100
1.11 (semanal)	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Implantar o controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades.	%	((Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado fora do Padrão) / (Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual)) x 100
1.12 (semanal)	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Criar e implantar programa de assistência técnica para monitorar a qualidade da água dos sistemas individuais e dar orientação quanto a construção de poços (cisternas), adotando medidas de proteção sanitária.	%	((Quantidade de amostras para análises de turbidez com resultado fora do padrão) / (Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez)) x 100

## 10.2 Programa Chuva Segura

Tabela 10.2 – Indicadores referentes ao Programa Chuva segura

Indicador	Parâmetro	Conceito	Unidade	Fórmula
2.1 (mensal)	Registro de ocorrências de eventos relativos a enchentes e inundações	Índice de ocorrências de eventos críticos por bairro	Eventos por bairro/tempo	Soma de eventos, tempo e local
2.2 (anual)	Acompanhamento do aumento de extensão da rede de galerias	Metros de galeria por ano	m galeria construídos/ano	Soma de todos os trechos construídos ao longo do ano de referência

2.3 (semestral )	Número de eventos apontados de processos erosivos e perda de solo	Número de ocorrências apontadas ao longo do ano	Ocorrências/ano	Soma das menções a eventos na planilha de ocorrências
2.4 (semestral )	Recuperação e ampliação de áreas verdes/APP	Cobertura vegetal no município e seu estado de conservação	m <sup>2</sup> de área verde preservada/ m <sup>2</sup> bairro	Área vegetadas, dimensão dos bairros

### 10.3 Programa Esgoto Certo

Serão apresentados os indicadores que deverão ser utilizados para medir o desempenho do Programa Esgoto Certo. Os indicadores, assim como a forma de cálculo deles, estão apresentados na Tabela 10.3.

Foram adotados alguns parâmetros já utilizados pelo SNIS e outros que foram observados como demandas na etapa diagnóstica. Estas informações poderão ser usadas para avaliação dos projetos e ações e para embasamento dos tomadores de decisão em futuros programas.

Tabela 10.3 – Indicadores referentes ao Programa Esgoto Certo

<b>Indicador</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Conceito</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula</b>
3.1 (mensal)	Índice de cobertura da rede de esgotamento sanitário	Percentual da população urbana atendida por rede de esgoto	%	População urbana atendida por coleta de esgoto dividida por população urbana total
3.2 (anual)	Índice de tratamento de esgoto	Percentual de esgoto tratado no município	%	Volume de esgoto tratado dividido por volume total de esgoto gerado
3.3 (mensal)	Registro de ocorrências relacionadas ao esgotamento sanitário	Índice de ocorrências de eventos críticos por bairro	Eventos por bairro/tempo	Soma de eventos, tempo e local
3.4 (semestral)	Acompanhamento do aumento da extensão da rede de esgoto	Metros de rede de esgoto por ano	m rede de esgoto construídos/ano	soma de todos os trechos de rede de esgoto construídos ao longo do ano de referência
3.5 (mensal)	Utilização de fossas sépticas em áreas rurais	Emprego de fossas sépticas como solução alternativa para esgoto sanitário	Unidade	Soma de todas as residências que utilizam fossa séptica
3.6 (semestral)	Controle da poluição hídrica por esgoto sanitário	Avaliação de parâmetros legais do corpo d'água receptor de efluente	mg/l	Concentração de parâmetros físico-químicos por volume de amostra de água

## 10.4 Programa Cidade Limpa

Neste item, serão apresentados os indicadores que deverão ser utilizados para medir o desempenho do Programa Cidade Limpa. Os indicadores, assim como a forma de cálculo deles, estão apresentados na Tabela 10.4.

Além dos indicadores apresentados na Tabela 10.4, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) apresenta uma série de indicadores que também devem ser utilizados para acompanhamento. Na tabela a seguir estão adicionados os indicadores do ISLU, e estes dados de monitoramento poderão ser colocados no SNIS, base do ISLU, para que o índice municipal de sustentabilidade de limpeza Urbana (ISLU) alcance um resultado melhor.

Tabela 10.4 – Indicadores referentes ao Programa Cidade Limpa

Indicador	Indicador	Conceito	Unidade	Fórmula
4.1 (mensal)	Volume de resíduos enviados ao aterro sanitário	Verificar se a coleta seletiva está sendo efetiva	ton	Quantidade de Resíduos / Mês
4.2 (mensal)	Qualidade dos resíduos recicláveis	Verificar se a população efetua a correta separação	Kg/mês	Número de inconformidades / Mês
4.3 (mensal)	População Atendida pelo serviço de limpeza urbana	Verificar a quantidade de população atendida	%	Total de Pessoas atendidas / Total de habitantes do município
4.4 (semestral)	Autonomia financeira do sistema de limpeza pública	Verificar o grau de autonomia financeira em relação a limpeza pública	R\$	Arrecadação com limpeza urbana - Despesas com limpeza Urbana / Despesas Totais do município
4.5 (mensal)	Índice de recuperação de materiais recicláveis	Verificar a quantidade de materiais recicláveis	%	Material Recuperado (ton) / Quantidade total de resíduos coletados
4.6 (mensal)	Índice de destinação incorreta	Verificar a quantidade de resíduos que são enviados para lixões ou demais forma incorretas de destinação final	ton/hab	Quantidade de resíduos enviados a local incorreto / População atendida pela limpeza urbana

## 10.5 Programa Saneamento É Saúde

São apresentados, na Tabela 10.5, os parâmetros utilizados para avaliação da performance do Programa Saneamento é Saúde, assim como as fórmulas para os cálculos destes. Este conjunto de parâmetros auxiliará no estabelecimento das correlações entre saúde e saneamento e reduzir riscos relacionados ao saneamento ambiental inadequado.

Tabela 10.5 – Indicadores referentes ao Programa Saneamento é Saúde

Indicador	Parâmetro	Conceito	Unidade	Fórmula
5.1 (mensal)	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)	Conjunto de doenças infecto parasitárias usadas para avaliação dos serviços de saneamento	Quantidade/ mês	Morbidade decorrente das DRSAI por mês registrado
5.2 (mensal)	Controle de vetores	Ações de combate a artrópodes e roedores	Quantidade/ mês	Soma das ações de combate de vetores dividido por mês
5.3 (semestral)	Treinamentos de educação sanitária e ambiental	Curso e treinamentos oferecidos à população sobre a temática	Hora aula	Quantidade de horas por treinamento
5.4 (mensal)	Integralização de dados	Cruzamento dos dados de ocorrências dos setores de saneamento e saúde pública	Unidade	Número de DRSAI dividido pelo número de ocorrências

## **11. PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB**

A proposta de uma minuta de projeto de lei municipal que tem por objetivo aprovar o Plano 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, propiciar o aperfeiçoamento de todo o setor de saneamento básico do Município de Cachoeira de Minas.

A minuta de texto legal apresentada no Anexo F, inicialmente, procura disciplinar, de forma concisa e encadeada, os princípios, as diretrizes e os objetivos, que constituem o espírito da Política Municipal de Saneamento Básico apresentadas por meio dos estudos e análises técnicas e da participação social da comunidade em geral.

Na elaboração da minuta levou-se em consideração, os marcos regulatórios, buscando a interface entre os produtos finais do PMSB para institucionalizá-los com vista a possibilitar a internalização dos objetivos, das metas, dos programas, de projetos e das ações desse planejamento, e assegurar a aproximação da minuta de projeto de lei municipal com a realidade e a peculiaridade da gestão, integrada e associada, e do gerenciamento do setor de saneamento local.

Por fim, a minuta de projeto de lei local promove a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico, que após passar pelo devido processo legislativo com a sua formal aprovação, promulgação e publicação, possa constituir em um instrumento legal que subsidie o processo de pós-elaboração do PMSB. Salienta-se, que conforme apresentado no Anexo E (Volume 1), a minuta foi discutida e aprovada em audiência pública realizada no dia 09 de março de 2020.

## 12. ATIVIDADES PÓS-ELABORAÇÃO DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas elaborado pela equipe técnica da FACEPE - Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas, através de contrato de prestação de serviços firmado com Prefeitura Municipal de Cachoeira de Minas, tendo a participação efetiva dos **Comitê Executivo e Comitê de Coordenação**, e da comunidade local nos contextos urbano e rural do município, atendendo aos ditames da Lei Federal n.º 11.445/07, cumpridas as formalidades legais, e dada ampla divulgação dos seus resultados e produtos finais.

Segundo o Termo de Referência para a Elaboração de PMSB da FUNASA, considera-se como etapas pós-elaboração dos planos a: aprovação, execução, avaliação e revisão. Cabe ao município o dever dar continuidade do planejamento, e assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

A equipe de execução técnica da FACEPE/UNIFAL-MG orienta que o executivo municipal, após a aprovação da lei do PMSB, institua de forma *pró-tempore* o Conselho Municipal de Saneamento Básico do Município, com objetivo específico de discutir a Política Municipal de Saneamento Básico, que tem como função institucionalizar os produtos finais do plano. Essa indicação foi aprovada na audiência pública de apresentação e aprovação do PMSB de Cachoeira de Minas, realizada no dia 09 de março de 2020 (Anexo E – Volume 1).

A existência de uma política pública de saneamento, com responsabilidades expressas dos envolvidos, minimizará problemas, tanto sociais quanto ambientais, naturalmente ocasionados com o crescimento e desenvolvimento das cidades, pois além de refletir o planejamento estratégico de curto, médio e longo prazos, também define a fiscalização e regulação dos serviços, bem como os direitos e deveres dos usuários.

Esse sentido, propõe-se no Anexo G uma minuta de Projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas, elaborada com base nos

produtos finais do presente plano. Com isso, o referido conselho poderá ter uma base para iniciar suas discussões e propor ao executivo municipal a minuta definitiva da política de saneamento do município.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS; Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. ABRELPE. Edição de 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Atlas Esgotos : Despoluição de bacias hidrográficas. 91 p. Brasília, DF. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. 71p., Rio de Janeiro, RJ. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004: **Resíduos Sólidos** – Classificação. 71p., Rio de Janeiro, RJ. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 12217/94: Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário- Procedimento. 5 p. Rio de Janeiro, RJ.1986.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 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 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em agosto de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em agosto de 2019.

CACHOEIRA DE MINAS. Lei Ordinária 1401 de 02 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a Organização e a Estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Municipal de Cachoeira de Minas e dá outras providências. Disponível em:<  
<https://www.camaracachoeirademinas.mg.gov.br/legislacao/pesquisa>>.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Planos Municipais de Saneamento Básico: Orientações para Elaboração. – Brasília : CNM, 2014.

COSTA, A. M. et al. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental DANIEL, L.A. (Coord.). Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável. Projeto Prosab, Rio de Janeiro: Rima/ABES, 2001.

DATASUS. Portal da Saúde SUS. Disponível em:<  
<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>> Acesso em: 15 de setembro de 2019.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região geoeconômica de Brasília** – Minas Gerais.Belo Horizonte, 1998. 213p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região geoeconômica de Brasília – Minas Gerais.Belo Horizonte, 1998. 213p.

FIOCRUZ. Doenças transmitidas por vetores. Disponível em:<  
<http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/doencas-transmitidas-por-vetores>> Acesso: 15 novembro 2019.

FIORI, A.P.; WERNICK, E.; CHOUDHURI, A.; SOARES, r.c.,BETTENCOURT, J.C. • 1980 • **Evolução geológica da parte SW do Estado de Minas Gerais**. In: CONGR. BRAS. GEOL., 31, Camboriú, 1980. Anais..., Camboriú, SBG. v. 5, p- 2893-2905.

FIORI, A.P.; WERNICK, E.; CHOUDHURI, A.; SOARES, r.c.,BETTENCOURT, J.C. • 1980 • Evolução geológica da parte SW do Estado de Minas Gerais. In: CONGR. BRAS. GEOL., 31, Camboriú, 1980. Anais..., Camboriú, SBG. v. 5, p- 2893-2905

FONSECA, M. J. G.; *et al*; - 1979 – **Carta geológica do Brasil ao Milionésimo**, Folhas Rio de Janeiro, Vitoria e Iguapé. Brasília, DNPM, 240p.

FONSECA, M. J. G.; *et al*; - 1979 – Carta geológica do Brasil ao Milionésimo, Folhas Rio de Janeiro, Vitoria e Iguapé. Brasília, DNPM, 240p.

Franco A.O.B., Hackspacher P.C., Godoy D.F., Ribeiro L.F.B., Guedes S. 2005. **História térmica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (SP/MG) e adjacências através da análise de datação por traços de fissão em apatitas**. Revista Brasileira de Geociências, 35:351-358

Franco A.O.B., Hackspacher P.C., Godoy D.F., Ribeiro L.F.B., Guedes S. 2005. História térmica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (SP/MG) e adjacências através da análise de datação por traços de fissão em apatitas. Revista Brasileira de Geociências, 35:351-358

FRANCO, R. R. e COUTINHO, J. M. V. - 1957 - Charnockitos e rochas associadas no Município de Amparo e Socorro, Estado de São Paulo. An. Acad. Bras. Ciênc., 28 (3) : 303-311.

FUNASA. 2009. Manual de saneamento: orientações técnicas. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 1999. 362 p.

FUNASA. 2012. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. 2012.

GASPAR JR, L. A., (2009). Investigação das características mineralógicas, químicas, texturais e tecnológicas de coberturas regolíticas argilosas da região de alfenas (mg) visando sua aplicação industrial. Relatório de Pós-Doutorado em Geociências – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Escola de Minas – Ouro Preto: 2009, 77p

HASUI, Y. & COSTA, J.B.S. 1990. Cinturão Araguaia: um novo enfoque estrutural-estratigráfico. In: CONGR. BRAS. GEOL., 36. Natal, 1990. Anais... Natal, SBG. v. 5, p. 2535-2549.

IBGE. Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. RJ, 2011. ISLU, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA;

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de squisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de Indicadores Sociais. Rio de Domicílios Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em [www.ibge.br](http://www.ibge.br) (acesso em outubro/2019).

ISLU, SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; PRICEWATERHOUSECOOPERS. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. Edição de 2018.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 4ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 932p.

LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água. Campinas, Editora Átomo. 2005.

LIMA NETO, E. M. L.; BIONDI, D.; ARAKI, H. Aplicação do SIG na arborização viária – Unidade Amostral em Curitiba-PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3., 2010, Recife. Anais... Recife: UFPE – Departamento de Geomática, 2010.

LIMA, Henrique Correa et al. Análise morfométrica da rede de drenagem da bacia do Rio do Machado-MG. Sociedade & Natureza, [s.l.], v. 22, n. 1, p.23-34, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1982-45132010000100003>.

MENDONÇA, S. R. Sistemas Sustentáveis de Esgotos. São Paulo: Blucher, 2016. 348 p.

NUNES, L. S. A implementação da política de educação ambiental do município de Florianópolis: novas demandas ao Serviço Social. 2012. 228f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012a.

NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2011. 562 p.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. Edição de 2018.

ROSS, J. L. S.; DEL PRETTE, M. E. Recursos Hídricos e as Bacias Hidrográficas: ncoras do Planejamento e Gestão Ambiental. Revista do Departamento de Geografia. vol. 12, p. 89-121. São Paulo-SP, 2011.

SÁ JUNIOR, Ariovaldo de. Aplicação da classificação de Koeppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, UFLA. Lavras, 101p.

SANTOS, M. O Espaço do Cidadão. Edusp. SP, 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br) (acesso em outubro/2019).

TSUTIYA, M. T; SOBRINHO, P.A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 3ª ed. Rio de Janeiro: Edusp, 2010. 574 p.

TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de Água. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.

WERNICK. E & PENALVA. F. O grupo pinhal na região nordeste do Estado de São Paulo e áreas vizinhas do estado de Minas Gerais. Boletim IG; Instituto de Geociências USP. V.11: 1-20, 1980.

Zanardo A., Morales N., Del Lama E.A. 1992. Evolução metamórfica do Grupo Araxá-Canastra na região de Passos (MG). In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 37., 1992. São Paulo. Anais... v. 1, p. 408-409.

## ANEXO F - PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB

*Proposta de Minuta de Projeto de Lei Municipal Nº X.XXX DE XXXX.*

**Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, Instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e dá outras providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS, no uso de suas atribuições legais, faz saber a todos os munícipes, que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

Lei Municipal Nº X.XXX/2020.

**Art. 1º.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Cachoeira de Minas, referentes aos Anexo 1 – Volume 1: Planejamento e Mobilização Social, Anexo 2 – Volume 2: Diagnósticos Setoriais e Anexo 3 – Volume 3: Cenários, Programas, Indicadores e Pós-elaboração, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tendo como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

**Art. 2º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas tem por objetivo geral o estabelecimento preceitos para a universalização do acesso aos serviços públicos municipais de saneamento básico, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

**Art. 3º.** Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao:

- I. Abastecimento de Água Potável;
- II. Esgotamento Sanitário;
- III. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- IV. Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e o Controle de Vetores.

**Art. 4º.** Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas deverá respeitar o que determina a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integra os Anexos desta lei:

§ 1º. A revisão de que trata o caput, deverá obrigatoriamente ocorrer, a cada 4 (quatro) anos, de forma integrada ao Plano Plurianual (PPA), tendo o seu devido controle social e acompanhamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo executivo municipal através de Decreto.

§ 2º. A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e, estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

- I. Das Políticas Municipais, Estaduais e Federal de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;
- II. Do Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município esteja inserido.

III. Dos Consórcios devidamente constituídos para gerir soluções compartilhadas no âmbito do saneamento básico regional.

**§ 3º.** O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**Art. 5º.** As prestações dos serviços públicos de saneamento são de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

**§ 1º.** Os executores das atividades mencionadas no caput deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

**§ 2º.** A administração municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

**Art. 6º.** Os Programas, Projetos e Ações apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas (Anexo 3) deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

**Art. 7º.** Fica a Secretaria Municipal de Obras encarregada da operacionalização e do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

I. ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB;

II. promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o Sistema Nacional de



Informações em Saneamento Básico – SNIS e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;

III. receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, e ou à Agência Reguladora Estadual, competente.

**Art. 8º.** Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo executivo municipal através de Decreto.

**Art. 9º.** Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas o documento anexo a esta Lei.

**Art. 10º.** Nos casos omissos, deverão prevalecer a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Regulamentador 9.254/17.

**Art. 11º.** Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Cachoeira de Minas-MG, em XX de XXXXXX de 2020.

Prefeito Municipal de Cachoeira de Minas

## ANEXO G – PROPOSTA DE MINUTA DE PROJETO DE LEI DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS

### *Proposta de Minuta de Projeto de Lei Municipal Nº X.XXX DE XXXX.*

**Institui a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Cachoeira de Minas, e dá outras providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS, no uso de suas atribuições legais, faz saber a todos os munícipes, que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

Lei Municipal Nº X.XXX/2020.

### **CAPÍTULO I**

#### **DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

**Art. 1º.** A Política Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas, com fundamento legal na Lei Federal nº 11.445/07, tem como objetivo melhorar a qualidade da sanidade pública, respeitando as competências da União e do Estado, visando manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

**Art. 2º.** Para efeitos desta Lei, considera-se:

I. saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao:

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). Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 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;

d). Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos e dos resíduos sólidos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, inclusive a triagem para fins de reuso, reciclagem ou compostagem, e os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública;

II- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - 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;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;

VI – salubridade: qualidade, estado ou condição que é favorável à saúde pública.

**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 Federal 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 de resíduos de responsabilidade do gerador e o manejo de águas pluviais de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos.

**Art. 5º** São considerados serviços públicos e ficam sujeitos às disposições desta Lei, de seus regulamentos e das normas de regulação:

§ 1º os serviços de saneamento básico, ou atividades a eles vinculadas, cuja prestação o Município autorizar para cooperativas ou associações organizadas por usuários sediados na sede do mesmo, em bairros isolados da sede, em distritos ou em vilas e povoados rurais, onde o prestador não esteja autorizado ou obrigado a atuar, ou onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e

§ 2º a fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, cuja operação esteja sob a responsabilidade do prestador deste serviço público.

**Art. 6º** O resíduo sólido originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

## CAPÍTULO II

### DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

**Art. 7º.** Os serviços públicos de saneamento básico possuem caráter essencial, competindo ao Poder Público Municipal o seu provimento integral e a garantia do acesso universal a todos os cidadãos, independente de suas condições sociais e capacidade econômica.

**Art. 8º** A Política Municipal de Saneamento Básico observará os seguintes princípios:

I – universalização do acesso aos serviços no menor prazo possível e garantia de sua permanência;

II – integralidade, compreendida como o conjunto dos componentes em todas as atividades de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

IV – regularidade, concretizada pela prestação dos serviços, sempre de acordo com a respectiva regulação e outras normas aplicáveis;

V – continuidade, consistente na obrigação de prestar os serviços públicos sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas nas normas de regulação e nos instrumentos contratuais, nos casos de serviços delegados a terceiros;

VI – eficiência, compreendendo a prestação dos serviços de forma racional e quantitativa e qualitativamente adequada, conforme as necessidades dos usuários e com a imposição do menor encargo socioambiental e econômico possível;

VII – segurança, consistente na garantia de que os serviços sejam prestados dentro dos padrões de qualidade operacionais e sanitários estabelecidos, com o menor risco possível para os usuários, os trabalhadores que os prestam e à população em geral;

VIII – atualidade, compreendendo a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e sua conservação, bem como a melhoria contínua dos serviços, observadas a racionalidade e eficiência econômica, a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas, quando necessário;

IX – transparência das ações mediante a utilização de sistemas de levantamento e divulgação de informações, mecanismos de participação social e processos decisórios institucionalizados;

X – participação da sociedade na formulação e implementação das políticas e no planejamento, regulação, fiscalização e avaliação da prestação dos serviços por meio de instrumentos e mecanismos de controle social;

XI – promoção da educação sanitária e ambiental, fomentando os hábitos higiênicos, o uso sustentável dos recursos naturais, a redução de desperdícios e a correta utilização dos serviços, observado o disposto na Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999;

XII – promoção e proteção da saúde, mediante ações preventivas de doenças relacionadas à falta, ao uso incorreto ou à inadequação dos serviços públicos de saneamento básico, observadas as normas do Sistema Único de Saúde (SUS);

XIII – preservação e conservação do meio ambiente, mediante ações orientadas para a utilização dos recursos naturais de forma sustentável e a reversão da degradação ambiental, observadas as normas ambientais e de recursos hídricos e as disposições do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o Município;

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal Obras Públicas, que contará com profissionais habilitados e distribuirá os serviços de forma transdisciplinar em todas as Secretarias da Administração Municipal respeitada as suas competências.

### **CAPÍTULO III**

#### **DOS OBJETIVOS**

**Art. 10º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - 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;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - 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;

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 - 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 do meio ambiente, ao uso e ocupação o solo e à saúde.

## CAPÍTULO IV

### DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### Seção I

#### Da Composição

**Art. 11º** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 12º** 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. 13º** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

A Política Municipal de Saneamento Básico será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

- I – Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II – Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III – Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB;
- IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA.

## Seção II

### Do Plano Municipal de Saneamento Básico

**Art. 14º** 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. 15º** O Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º A revisão de que trata o caput, deverá obrigatoriamente ocorrer, a cada 4 (quatro) anos, de forma integrada ao Plano Plurianual (PPA), tendo o seu devido controle social e acompanhamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes das Políticas Municipais, Estaduais e Federal de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente, considerando o Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município esteja inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário engloba integralmente o território do ente do município.

§ 4º 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.

### Seção III

#### Do Conselho Municipal de Saneamento Básico

**Art. 16º** As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico estão sujeitas ao controle social, para tanto, fica criado o Conselho

Municipal de Saneamento Básico - CMSB, de caráter consultivo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conforme segue:

I - titulares de serviço:

II - representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico:

I - representante dos prestadores de serviços públicos:

II - representante dos usuários de saneamento básico:

III - representantes de entidades técnicas:

IV - representantes de organizações da sociedade civil:

V - representante de entidades de defesa do consumidor:

§ 1º Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.

**Art. 17º** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar seu regimento interno;

II- dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - articular discussões para a implementação do Plano de Saneamento Básico;

IV - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade quando couber;

V- deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico bem como seus Regulamentos;

VI - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município, quando couber;

VII - deliberar sobre projetos de Lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VIII – acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico previsto nesta Lei;

IX- apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

X - Deliberar sobre recursos de competência do Fundo Municipal Saneamento Básico, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

§ 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 pelas Secretarias Municipais de Obras Públicas, de Turismo, Cultura, Esporte e Lazer, Meio Ambiente e Agropecuária, e de Saúde.

§ 3º - As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua um assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º - O Presidente do Conselho será eleito pelos Conselheiros.

**Art. 18º** São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevância na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

**Art. 19º** O Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, onde constará entre outras, a periodicidade de suas reuniões.

**Art. 20º** As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

#### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB

**Art. 21º** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, vinculado à Secretaria Municipal de Administração e Finanças.

Parágrafo Único - Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no Município, após consulta e deliberação ao Conselho Municipal de Saneamento.

**Art. 22º** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município, desde que não vinculados à receita de impostos;

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 públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores recebidos a fundo perdido;

V - quaisquer outros recursos destinados ao Fundo.

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. 23º** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei Federal nº 4.320/64, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

§ 1º - Os procedimentos contábeis do Fundo serão executados pela Controladoria Geral do Município.

§ 2º - A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Executivo Municipal.

**Art. 24º.** Fica vedada a utilização de recursos do FMSB para:

I – cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município,

II – execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

Parágrafo único. A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

I – amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

II – despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

III – contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado de Minas Gerais ou de outras fontes não onerosas, não previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

## Seção V

### Do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA

**Art. 25º.** O Executivo Municipal deverá instituir e gerir o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA, com os objetivos de:

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 o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços;

III – cumprir com a obrigação prevista no art. 9º, inciso VI, da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º. O SIMISA poderá ser instituído como sistema autônomo ou como módulo integrante de sistema de informações gerais do Município ou órgão regulador.

§ 2º. As informações do SIMISA serão públicas cabendo ao seu gestor disponibilizá-las, preferencialmente, no sítio que mantiver na internet ou por qualquer meio que permita o acesso a todos, independente de manifestação de interesse.

§ 3º O SIMISA deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

## CAPÍTULO V

### DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

**Art. 26º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal Infraestrutura e Transportes, que contará com profissionais habilitados e distribuirá os serviços de forma transdisciplinar em todas as Secretarias da Administração Municipal respeitada as suas competências.

**Art. 27º** Os serviços básicos de saneamento de que trata o inciso I do art. 2º desta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pelo Município 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 - Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a:

a) Determinado condomínio;

b) Localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

§ 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. 28º** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

II - 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;

III - 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. 29º** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso II do artigo anterior deverão prever:

§ 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.

**Art. 30º** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá se regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo Único - Na regulação deverá ser definido, 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 por atividades causadoras de impacto.

**Art. 31º** 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 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 - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VI - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

- VII - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;
- VIII - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

## CAPÍTULO VI

### DA REGULAÇÃO E CONTROLE

**Art. 32º** A função reguladora não poderá ser exercida por executores dos serviços de que trata o inciso I do artigo 2º desta Lei e atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira do órgão regulador;

II – transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

**Art. 33º** 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;

IV - definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzem a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

V - definir as penalidades.

**Art. 34º** O órgão ou 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 mecanismo de participação e informação;
- XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

§ 1º As normas previstas neste artigo deverão fixar prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º O órgão ou entidade fiscalizadora deverá receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 35º** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão fornecer ao órgão ou entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o

desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Inclui-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 a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 36º** Deve ser dada publicidade 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 a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 37º** 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 VII

## DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

**Art. 38º** Os serviços de saneamento básico de que trata esta Lei terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgoto sanitário: por tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos: por 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 taxa, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º - Na instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico serão observadas as seguintes diretrizes:

a) Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda a serviços 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 - tarifa mínima 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. 39º** 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. 40º** 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, a coleta seletiva, quando existente, e as frequências de atendimento pelos serviços de limpeza pública, 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. 41º** 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. 42º** A remuneração pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pode ser fixada com base no volume consumido de água, podendo ser progressiva, em razão do consumo.

§ 1º O volume de água consumido deve ser aferido, preferencialmente, por meio de medição individualizada, levando-se em conta cada uma das unidades, mesmo quando situadas na mesma edificação.

§ 2º Ficam excetuadas do disposto no § 1º, entre outras previstas na legislação, as situações em que as infraestruturas das edificações não permitam individualização do consumo ou em que a absorção dos custos para instalação dos medidores individuais seja economicamente inviável para o usuário.

**Art. 43º** A remuneração pela prestação de serviços públicos de esgotamento sanitário deverá ser fixada com base nos custos específicos para a prestação desses serviços, sendo estabelecida uma estrutura tarifária baseada no custo por metro cúbico de esgoto coletado e tratado.

**Parágrafo Único.** O volume de esgoto a ser faturado poderá ser medido ou estimado com base no volume de água medido pelo serviço de abastecimento de água, segundo as normas técnicas e regulamentares vigentes.



**Art. 44º** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando-se o intervalo mínimo de ?? (????) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 45º** 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. 46º** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões ser tornados públicos com antecedência mínima de ?? (??????) 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. 47º** 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 - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º - As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º - A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo serão precedidas 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. 48º** 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. 49º** 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.

§ 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 IX

### DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

**Art. 50º** 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 - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 51º** 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 reúso sempre que possível.

VII – levar ao conhecimento do prestador e do regulador as eventuais irregularidades na prestação dos serviços de que tenha conhecimento;

VIII – cumprir os códigos e posturas municipais, estaduais e federais, relativos às questões sanitárias, a edificações e ao uso dos equipamentos públicos afetados pelos serviços de saneamento básico;

IX – responder, civil e criminalmente, pelos danos que, direta ou indiretamente, causar às instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

X – permitir o acesso do prestador e dos agentes fiscais às instalações hidrossanitárias do imóvel, para inspeções relacionadas à utilização dos serviços de saneamento básico, observado o direito à privacidade;

XI – comunicar quaisquer mudanças das condições de uso ou de ocupação dos imóveis de sua propriedade ou domínio;

XII – responder pelos débitos relativos aos serviços de saneamento básico de que for usuário, ou, solidariamente, por débitos relativos à imóvel de locação do qual for proprietário, titular do domínio útil, possuidor a qualquer título ou usufrutuário.

## CAPÍTULO X

### DOS ASPECTOS TÉCNICOS

**Art. 52º** O serviço prestado atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

**Art. 53º** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponível e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços, ressalvadas as disposições em contrário da entidade de regulação e do saneamento básico.

§ 1º - Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, observadas as normas reguladoras.

§ 2º - A instalação hidráulica predial ligada à rede de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes alternativas.

§ 3º - Excetuados os casos previstos nas normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada à rede pública de esgotamento sanitário disponível.

§ 4º - As normas de regulação dos serviços poderão prever prazo para que o usuário se conecte a rede pública, preferencialmente não superior a (??) ???????? dias.

§ 5º- Decorrido o prazo previsto no § 4º caso fixado nas normas de regulação dos serviços, o usuário estará sujeito às sanções previstas na legislação do titular.

§ 6º- Poderão ser adotados subsídios para viabilizar a conexão, inclusive intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

## CAPÍTULO XI

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 54º** Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade ou qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública relacionado aos mesmos.

**Parágrafo único.** As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para saná-las satisfatoriamente.

**Art. 55º** No que não conflitarem com as disposições desta Lei, aplicam-se aos serviços de saneamento básico as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.

**Art. 56º** Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria Municipal de Administração e Finanças e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 57º** O Executivo Municipal regulamentará as disposições desta Lei no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar de sua promulgação.

**Art. 58º.** Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Cachoeira de Minas-MG, em XX de XXXXXX de 2020.

Prefeito Municipal de Cachoeira de Minas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – MG**

**CNPJ n.º 18.675.959/0001-92**

**Praça da Bandeira, n.º 276, Centro - CEP: 37.545-000**

**Telefone: (35) 3472-1333 – Fax: (35) 3472-1200**

**[www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)**

## **ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA DE MINAS-MG E DA PROPOSTA DE MINUTA DE LEI DO PLANO, EM 09 DE MARÇO DE 2020.**

Aos 09 (nove) dias do mês de março de 2020, às 20:00h, na Câmara Municipal de Cachoeira de Minas, Estado de Minas Gerais, localizada na Rua Leonina de Oliveira, nº 76, Centro, foi realizada a Audiência Pública sobre o Plano de Saneamento Básico (PMSB). O evento foi realizado visando o atendimento às disposições legais da Lei 11.445/07, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, bem como assegurar a ampla divulgação das propostas e dos estudos que fundamentam a elaboração do Plano. O evento contou com a participação da comunidade em geral e representantes da sociedade civil, conforme a lista de presentes anexa, propiciando à população do Município de Cachoeira de Minas o conhecimento das proposições do plano, com clara demonstração de seus objetivos e esclarecimentos, de possíveis dúvidas por parte dos interessados. A abertura da Audiência ficou a cargo do Professor Clibson Alves dos Santos, Coordenador Executivo do PMSB de Cachoeira de Minas, representante da FACEPE - Fundação de Apoio à Cultura, Ensino, Pesquisa e Extensão de Alfenas, vinculada à UNIFAL-MG – Universidade Federal de Alfenas. Em sua fala inicial, após agradecimentos e saudações, lembrou da importância do Plano de Saneamento Básico e do interesse dos poderes locais em contribuir para a elaboração do plano, bem como a participação da sociedade civil. Em seguida falou sobre os objetivos da audiência, que visava a apresentação e aprovação do Plano de Saneamento Básico e da Minuta de lei do PMSB do município, que resulta de ampla discussão com a sociedade através de consultas e reuniões técnicas e públicas, ocorridas na sede municipal e no distrito do Itaim. Ressaltou ainda, que a versão a ser apresentada ficou disponibilizada por 30 dias, no mês de fevereiro de 2020, no site e na sede da prefeitura municipal, bem como um formulário referente a 2ª Consulta Pública para recolher sugestões e contribuições da comunidade sobre a versão final do plano. Explicou-se ainda que a 2ª Consulta Pública, visou coletar contribuições da comunidade em geral, sobre o *VOLUME III. Cenários, Programas e Indicadores de Qualidade*





**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – MG**

**CNPJ n.º 18.675.959/0001-92**

**Praça da Bandeira, n.º 276, Centro - CEP: 37.545-000**

**Telefone: (35) 3472-1333 – Fax: (35) 3472-1200**

**[www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)**

e Desempenho, Minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico. Esclareceu também que todas as propostas recebidas no período indicado seriam avaliadas tecnicamente, podendo ser incluídas ou excluídas da proposta original, conforme justificativas a serem apresentadas no dia da Audiência Pública. No entanto, nesse período não foram apresentadas sugestões de alteração. Em seguida mencionou-se a ampla divulgação da Audiência Pública, destacando que foi publicada no site da Prefeitura, no perfil do Facebook, na Rádio local e também no Jornal Folha Popular, que abrange todo o município de Cachoeira de Minas, atendendo, portanto, o princípio constitucional da Publicidade. A seguir, o Professor Clibson, apresentou o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira de Minas, a fim de possibilitar análise crítica do documento, bem como oferecer aos interessados a oportunidade de encaminhar seus pleitos, opiniões e sugestões relativas aos assuntos em questão. O Plano apresentado envolveu os 5 (cinco) componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, resíduos sólidos e controle de vetores) e seus arranjos institucionais, além da viabilidade econômico-financeira. Após a apresentação, foi franqueada a palavra para quem quisesse fazer os questionamentos. A vereadora Marcelha Regina Figueiredo Matos questionou se no Plano estava contemplado a situação do esgoto do Bairro Alto das Cruzes. O Secretário de Meio Ambiente, Josemar Augusto do Prado Oliveira também questionou sobre a situação dos alagamentos da Rua Bolivar Prado, Eduardo Tenório e Padre Lupércio Pereira Simões estavam também contemplados no Plano. Em seguida, o Professor Clibson explicou que todos os aglomerados urbanos sejam na sede ou no distrito do Itaim e na zona rural foram considerados nas análises e proposições. Após todos os esclarecimentos, o coordenador executivo do PMSB, Professor Clibson, colocou em votação o PMSB, sendo este aprovado por unanimidade, não havendo votos contrários. Em seguida, o Professor Clibson apresentou e tirou todas as sobre a proposta de minuta de lei do PMSB do município, que após arguições e sugestões de alteração, foi colocada em votação sendo aprovado também por unanimidade. Ficando ainda estabelecido que após a entrega da versão final do PMSB e da minuta de lei aprovada na presente audiência pública, a prefeitura teria 30 dias para encaminhar para o legislativo municipal a proposta de lei do PMSB. Durante a apresentação do plano e da minuta, o



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS – MG**

**CNPJ n.º 18.675.959/0001-92**

**Praça da Bandeira, n.º 276, Centro - CEP: 37.545-000**

**Telefone: (35) 3472-1333 – Fax: (35) 3472-1200**

**[www.cachoeirademinas.mg.gov.br](http://www.cachoeirademinas.mg.gov.br)**

coordenador executivo abordou sobre a importância da criação da Política Municipal de Saneamento Básico, para dar o arcabouço e suporte para a implementação das ações previstas no plano. Para tanto a equipe técnica propôs um esboço de um documento para a discussão legal da política municipal de saneamento básico, que prevê por exemplo a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico. Explicou-se ainda que essas discussões poderiam ser feitas por um Conselho Municipal pró-tempore, haja vista que a criação de um conselho definitivo estaria previsto na política. Nas discussões foi feita uma segunda proposta, indicando que o Conselho Municipal de Meio Ambiente poderia agregar também as funções do conselho de saneamento. Na votação, a criação do conselho pró-tempore foi aprovada por 18 votos, e havendo 2 votos para a segunda proposta. Indicou-se que, o executivo possa instituir por decreto o conselho pro-tempore, que teria um prazo de 6 (seis) meses, e a função única de discutir a proposta de política municipal de saneamento básico apresentada como anexo ao plano e encaminhar à prefeitura para os devidos encaminhamentos legais. Logo em seguida, a Audiência Pública foi encerrada às 22:30 hs pelo Sr. Josemar Prado (Secretário de Meio Ambiente), que agradeceu à Equipe da UNIFAL pelo trabalho desenvolvido e a ajuda de todos pela presença e participação para a finalização do Plano. E por não haver mais nada a relatar, a presente ata vai assinada por mim Josemar Prado, Secretário Municipal de Meio Ambiente, que secretariei e transcrevi, e pelo Coordenador Executivo do PMSB de Cachoeira de Minas, o Prof. Clibson Alves dos Santos, FACEPE/UNIFAL-MG.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 – Centro – Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 09 DE MARÇO DE 2020

LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS - HORÁRIO: 20:00 hs

#### LISTA DE PRESENÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
BERNARDO A. P. OLIVEIRA	84637390672	SEC. MUN. PL. AMBIENTE	bernardoliveira@cachoeira.mg.gov.br	
Bernardo D. L. L. D.	M-8.752.745	geral Elda Siqueira	bernardoliveira@geral.com	
Edna Regina de M. P. R.		Governo Municipal		
Yvelly Silveira Pinheiro	989.090.436-109	Deputado Municipal		
Cláudia A. Fauth	7889.80801-15	UNIFAC - MG	claudiafauth@unifac.com	
Fred Kelly	6246.138.836.72	Ativista	fredericofauth@netnet.com.br	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS  
Praça da Bandeira, 276 - Centro - Cachoeira de Minas/MG  
CNPJ 18.675.959/0001-92  
www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESENCIA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Anderson R. Almeida	586.255.826.68	Pref. Municipal.		
Marcellino R. S. Moraes	396.236.196.87	Com. Municipal	marcellino@prefco.com.br	
Verad. Costa S. S. S. S.	513.988.426.72	Camara Municipal	veradiviana.costa@prefco.com.br	
Diogo Augusto A. Ribeiro	063.849.056-12	Câmara Municipal	diogoribeiro.ph@gmail.com	
Paulo Demétrio Filla	622.091.086-91	Câmara Municipal	Paulo.d.filla@gmail.com	
Boonara curral	98.329.856.72			
Yairi Matti	479.936.256.84	Câmara Municipal		
Duane Silveira da Faria	563.941.836.49	Prefeitura	duane@prefco.com.br	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DE MINAS

Praça da Bandeira, 276 - Centro - Cachoeira de Minas/MG

CNPJ 18.675.959/0001-92

www.cachoeirademinas.mg.gov.br

LISTA DE PRESEÇA

Nome completo	CPF	Instituição	E-mail	Assinatura
Adriana Barbosa				
Silveira Dionísio	119.117.448.44		099.adriamodunizio@gmail.com	
Maria Lucia Cavares	309.475.026.53	Empate-MG	caulinhamali@yahoo.com.br	
Vicente Cunha Batalha	740.327.636-15	EMATEP-MG	CACHOEIRA.MINAS@EMATEP.MG.GOV.BR	
Raulo Ozon do Oliveira	583.393.616.00	Procurador	mao.ozon@procurador.br	
Juvenise de Almeida Faria e Silva	450150286134	Prefeitura	juvenisefaria@hmail.com.br	
ESTER HENRIQUE DO NASCIMENTO	075.623.666-27	PREFEITURA	ehm.ri@hotmail.com	