

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO REFERENTE À
PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POTÁVEL, DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DE DRENAGEM E
MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E DE LIMPEZA URBANA
E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CACHOEIRA ALTA (GO)**



PRODUTO K

(Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico)

JANEIRO/2.015





APRESENTAÇÃO

O presente relatório **compreende** o **Produto K (Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico)** de Cachoeira Alta, localizado no Estado de Goiás, **ABRANGENDO** os Serviços de Abastecimento de Água Potável, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas e de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Este foi elaborado conforme previsto no Edital e Anexos da Tomada de Preços TP n.º 001/2.013 da Prefeitura de Cachoeira Alta e ao CONTRATO ADM n.º 052/2.013 firmado no dia 20 de maio de 2.013 entre a PREFEITURA DE CACHOEIRA ALTA e a empresa AMBIPLAN Engenharia Ambiental SS Ltda.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	i
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	14
3 INFORMAÇÕES GERAIS	16
3.1 Caracterização do Empreendedor	16
3.2 Executor dos Trabalhos de Consultoria	17
4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	19
4.1 Dados Demográficos.....	19
4.2 Aspectos Ambientais, Socioeconômicos e de Infraestrutura.	24
4.3 Política do Setor de Saneamento	35
4.4 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água.....	37
4.5 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário	55
4.6 Estudos, projetos e planos existentes.....	60
4.7 Distritos.....	60
4.8 Infraestrutura do Sistema de Drenagem e Manejo de águas pluviais urbanas 61	
4.9 Infraestrutura do Sistema de Limpeza Urbana e manejo dos resíduos sólidos 91	
5 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	171
5.1 ESTUDO POPULACIONAL.....	171
5.2 CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS	180
5.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	183
5.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	205
5.5 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	232
6 RECOMENDAÇÕES INSTITUCIONAIS.....	267
6.1 RACIONALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	267



6.2	AVALIAÇÕES SISTEMÁTICAS DA EFETIVIDADE, EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	268
6.3	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO, CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	268
6.4	SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS.....	269
6.5	INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL.....	269
7	ACOMPANHAMENTO DO PLANO	270
7.1	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO.....	270
7.2	INDICADORES	273
8	AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	281
8.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	282
8.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	282
8.3	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	283
8.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	284
9	DIVULGAÇÃO DO PLANO	286
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	289
11	ANEXOS	293
11.1	Anotação de Responsabilidade Técnica	293
11.2	Minutas da Legislação Proposta.....	294



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Integração Nacional da Legislação de Saneamento Básico	12
Figura 2 - Plano Municipal de Saneamento Básico	13
Figura 1 - Limites do Município de Cachoeira Alta	24
Figura 2 - Mapa Hidrológico	26
Figura 3 - Mapa Pedológico da microrregião de Quirinópolis	27
Figura 4 - Relatório fotográfico	39
Figura 5 - Poço Artesiano	40
Figura 6 - Relatório fotográfico ETA	43
Figura 7 - Relatório fotográfico EEAT	44
Figura 8 - Relatório fotográfico RAP Apoiado 500m ³	45
Figura 9 - Ligação padrão SANEAGO com hidrômetro	46
Figura 10 - Relatório fotográfico Relatório de Qualidade da Água Tratada	48
Figura 11 - Ligação padrão SANEAGO com hidrômetro	50
Figura 12 - Relatório fotográfico (Poços de visita)	55
Figura 13 - Área ETE	57
Figura 14 - Regional Sudoeste Goiano	64
Figura 15 - Bacia Hidrográfica Rio Claro	65
Figura 16 - Localização das estações pluviométricas da ANA	67
Figura 17 - Córrego Cachoeira Alta	70
Figura 18 - Equipamentos de microdrenagem	73
Figura 19 - Microdrenagem Av. Presidente Vargas e R. 36	74
Figura 20 - Microdrenagem Av. Itajá	75
Figura 21 - Microdrenagem Av. Brasil	76
Figura 22 - Córrego Cachoeira Alta	77
Figura 23 - Macrodrenagem – Trechos 1 e 2	78
Figura 24 - Macrodrenagem – Trecho 3	78
Figura 25 - Equipamentos para manutenção de redes de drenagem	80
Figura 26 - Áreas de risco	85
Figura 27 - Área de risco E01	86
Figura 28 - Área de risco E02	88
Figura 29 - Área de risco A03	88
Figura 30 - Estratégias de Gestão para os resíduos produzidos pelas atividades humanas	92
Figura 31 - Composição Média de Resíduos Sólidos Domiciliares – Teoria.	106
Figura 32 - Composição Média de Resíduos Sólidos Domiciliares - CEMPRE	107
Figura 33 - Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos	108
Figura 34 – Acondicionamento de resíduos	134



Figura 35 - Veículos de coleta de resíduos domiciliares/comerciais	135
Figura 36 – Estrada de acesso ao Lixão de Cachoeira Alta	138
Figura 37 – Vista geral do Lixão de Cachoeira Alta	138
Figura 38 - Localização do novo aterro sanitário.....	144
Figura 39 – Serviços de varrição	148
Figura 40 – Local de transbordo de resíduos da limpeza urbana	149
Figura 41 – Veículo de transporte de resíduos da limpeza urbana.....	149
Figura 42 – Unidades públicas de saúde do município	152
Figura 43 – Área de transbordo de resíduos.....	154
Figura 44 – Despejo de resíduos de construção para conter processos erosivos.....	154
Figura 45 - Gestão de Pneus Fora de Uso (PFU).	159
Figura 46 – Armazenamento de pneus inservíveis	160
Figura 47 - Estrutura de Mercado no Brasil	165
Figura 48 - Fluxograma de Comercialização/Industrialização.	166
Figura 49 - Fluxo da Coleta Seletiva para a Reciclagem.....	169
Figura 50 - Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência.	176
Figura 51 - Gráficos dos Métodos Estudados	178
Figura 52 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários.....	181
Figura 53 - Recursos não onerosos. Distribuição dos repasses em iniciativas de saneamento básico por macrorregião, 1996-2002 (em %).	201
Figura 54 – Cenários – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	215
Figura 55 – Mapa de Alerta.....	219
Figura 56 - Gráfico da projeção de geração de resíduos.....	244



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores Abastecimento de Água.....	52
Quadro 2 - Indicadores Esgotamento Sanitário	59
Quadro 3 - Áreas de risco de erosão e alagamento.....	84
Quadro 4 - Cenários plausíveis para a Política de Saneamento Básico no Brasil.....	114
Quadro 5 - Cenário 1 – Condicionantes/Hipótese	115
Quadro 6 - Veículos utilizados para transporte de resíduos	135
Quadro 7 - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	150
Quadro 8 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.....	204
Quadro 9 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades.....	206
Quadro 10 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.....	209
Quadro 11 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades.....	233
Quadro 12 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.....	234
Quadro 13 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.....	236
Quadro 14 - Indicadores Abastecimento de Água.....	273
Quadro 15 - Indicadores Esgotamento Sanitário.....	275
Quadro 16 - Indicadores Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas	276
Quadro 17 - Alternativas para evitar paralização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	284



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução Populacional.....	19
Tabela 2 - População de Cachoeira Alta por setores censitários.....	20
Tabela 3 - Unidades Territoriais de Análise e Planejamento	22
Tabela 4 - Níveis Educacionais	29
Tabela 5 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária.....	32
Tabela 6 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número de Casos)	32
Tabela 7 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias.....	33
Tabela 8 - Estrutura Tarifária Atual	51
Tabela 9 - Indicadores de drenagem.....	90
Tabela 10 - Composição Média do Gás do Lixo.	101
Tabela 11 - Composição Média de Resíduos Sólidos - PLANARES.....	107
Tabela 12 - Composição média de materiais recicláveis - PLANARES	108
Tabela 13 - Quantidade de resíduos por tipo de disposição final	117
Tabela 14 - Estimativa de geração de resíduos.....	136
Tabela 15 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos/2008 – Brasil.....	137
Tabela 16 - Composição média de resíduos	137
Tabela 17 - IQR – Características Locais	140
Tabela 18 - IQR – Infraestrutura Implantada – Ordem Ambiental	141
Tabela 19 - IQR – Condições Operacionais – Ordem Operacional.....	142
Tabela 20 - Capacidade de aterramento	145
Tabela 21 - Tempo de vida útil do aterro sanitário.....	146
Tabela 22 - Evolução Populacional.....	171
Tabela 23 - Método Aritmético.....	175
Tabela 24 - Método Geométrico	175
Tabela 25 - Métodos com Linhas de Tendência	175
Tabela 26 - Resumo das Projeções Populacionais.....	177
Tabela 27 - Taxa Percentual de Crescimento Anual	177
Tabela 28 - População Urbana Adotada	179
Tabela 29 - Metas para o saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %)	185
Tabela 30 - Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %).	186
Tabela 31 - Metas para gestão dos serviços de saneamento nas macrorregiões e no País (em %).	187
Tabela 32 - Metas de Níveis de Atendimento - Sede	188
Tabela 33 - Metas do índice de perdas	189
Tabela 34 - Demandas do sistema de água da Sede	190
Tabela 35 - Reserva necessária na Sede	190
Tabela 36 - Investimentos Área Rural (SAA)	192



Tabela 37 - Investimentos Gerais no Sistema de Abastecimento de Água (Sede e Distritos)	193
Tabela 38 - Metas para o saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %)	195
Tabela 39 - Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)	196
Tabela 40 - Cenário 1 - Demandas para o sistema de esgoto do Distrito Sede	198
Tabela 41 – Investimentos Área Rural (SES)	199
Tabela 42 - Investimentos Gerais no Sistema de esgotamento sanitário (Sede e Distritos).....	200
Tabela 43 - Previsão de investimentos do PAC 2 para o setor de saneamento básico (2011-2014).....	203
Tabela 44 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.....	207
Tabela 45 - Necessidade de investimentos em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas entre o ano base de 2011 e os anos 2015, 2020 e 2030.....	213
Tabela 46 - Necessidade de investimentos totais em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o País.	213
Tabela 47 - Metas para gestão dos serviços de saneamento básico na Região Centro-Oeste do País (em %).	214
Tabela 48 - Estimativa de investimentos - Programa 1	228
Tabela 49 - Estimativa de investimentos - Programa 2	228
Tabela 50 - Estimativa de investimentos - Programa 3	229
Tabela 51 - Estimativa de investimentos - Programa 4	229
Tabela 52 - Estimativa de investimentos - Programa 5	229
Tabela 53 – Resumo do cronograma.....	230
Tabela 54 - Estimativa de investimento por programas.....	232
Tabela 55 - Projeção da geração de resíduos	238
Tabela 56 - Composição dos resíduos.....	239
Tabela 57 - Projeção da geração de resíduos (Cenário Previsível)	240
Tabela 58 - Metas do PLANARES para Região Centro-Oeste	242
Tabela 59 - Projeção da geração de resíduos (Cenário Normativo)	243
Tabela 60 – Investimentos Programa de Produção/Redução de Resíduos	263
Tabela 61 – Investimentos Programa de Disposição Final.....	263
Tabela 62 – Investimentos Programa de Gestão Integrada	264
Tabela 63 – Investimentos Programa de Educação Ambiental.....	264
Tabela 64 - Resumo dos Investimentos	265
Tabela 65 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Produção/Redução de Resíduos.....	265
Tabela 66 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Disposição Final.....	265
Tabela 67 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Gestão Integrada	266
Tabela 68 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Educação Ambiental	266
Tabela 69 - Resumo dos investimentos por fonte de Recursos	266



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CEMAM - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

CERH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

FEMA - FUNDO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

LNSB - LEI NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

PAC - PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

PGIRS - PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANSAB - PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PPA - PLANO PLURIANUAL

SANEAGO - SANEAMENTO DE GOIÁS S/A.

SEMARH - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE GOIÁS

SISNAMA - SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

TP - TOMADA DE PREÇOS

TR - TERMO DE REFERÊNCIA

UFMG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

UTAP - UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO





1 INTRODUÇÃO

Em Janeiro de 2.007, o Governo Federal aprovou um diploma legal o qual instituiu em nosso País, a Universalização do Saneamento Básico, Lei n.º 11.445, 2.007, compromisso de todos os brasileiros em vencer importantes desafios. Esses desafios requerem dos governos federal, estaduais e municipais, dos prestadores de serviços públicos e privados, da indústria de materiais, dos agentes financeiros e da população em geral, através de canais de participação, um grande esforço concentrado na gestão, no planejamento, na prestação de serviços, na fiscalização, no controle social e na regulação dos serviços de saneamento ofertados a todos. Os desafios propostos devem consolidar as agendas nacional, estaduais e municipais de investimentos direcionados pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, cujo foco principal é a promoção da saúde e a qualidade de vida da população brasileira.

Entende-se como saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) Abastecimento de água potável;
- b) Esgotamento sanitário;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e,
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O pacto pelo Saneamento Básico, firmado em 2.008, foi o passo inicial do processo participativo de elaboração do PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico, coordenado pelo Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento. Na sequência, é editado o Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2.010, o qual regulamenta a Lei n.º 11.445/2.007, elaborando-se o PLANSAB, pela cooperação entre Universidades Brasileiras, lideradas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), entrando em Consulta Pública no ano de 2.011, editando sua Versão Preliminar também em 2.011.





Paralelamente, o então Presidente da República, aprovou a Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2.010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a regulamenta pelo Decreto n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2.010. Tendo por base esses novos marcos legais, integrados à Política Nacional de Saneamento Básico, ficam os municípios responsáveis por alcançar a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

A mesma lei e seu decreto regulamentador impõem novas obrigações e formas de Cooperação entre o poder público-concedente e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, fazendo com que também o poder público municipal seja responsável, mas não o único.

Complementa os marcos legais anteriormente referidos a Lei dos Consórcios Públicos, n.º 11.107/2.005, seu Decreto Regulamentador n.º 6.017/2.007, a Lei Nacional de Meio Ambiente, n.º 6.938/1.981, a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental n.º 9.795/1.999 e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos n.º 9.433/1.997. Relativamente aos resíduos sólidos urbanos assume a Coordenação, o Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, sendo editado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em sua Versão Preliminar para Consulta Pública, em setembro de 2.011. A Figura 1 representa a integração dos marcos legais anteriormente referidos.



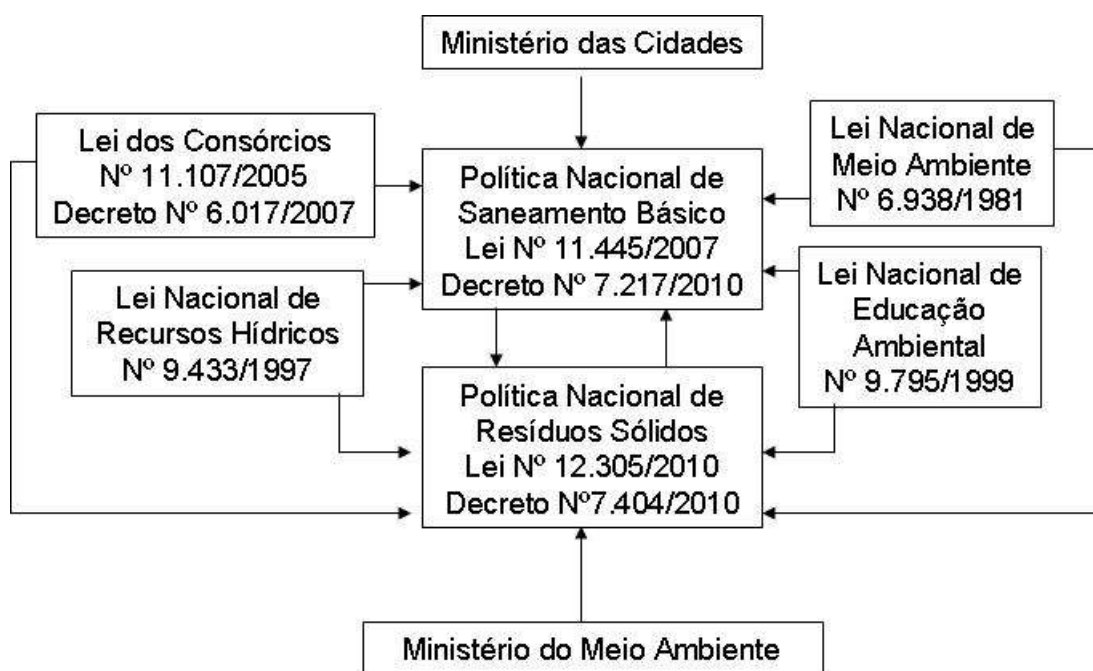


Figura 1 - Integração Nacional da Legislação de Saneamento Básico

Fonte: AMBIPLAN, 2013

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Atender ao disposto na Lei n.º 11.445/2.007 e Decreto n.º 7.217/2.010, que instituem o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e na Lei 12.305/2.010 e Decreto n.º 7.404/2.010 que instituem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

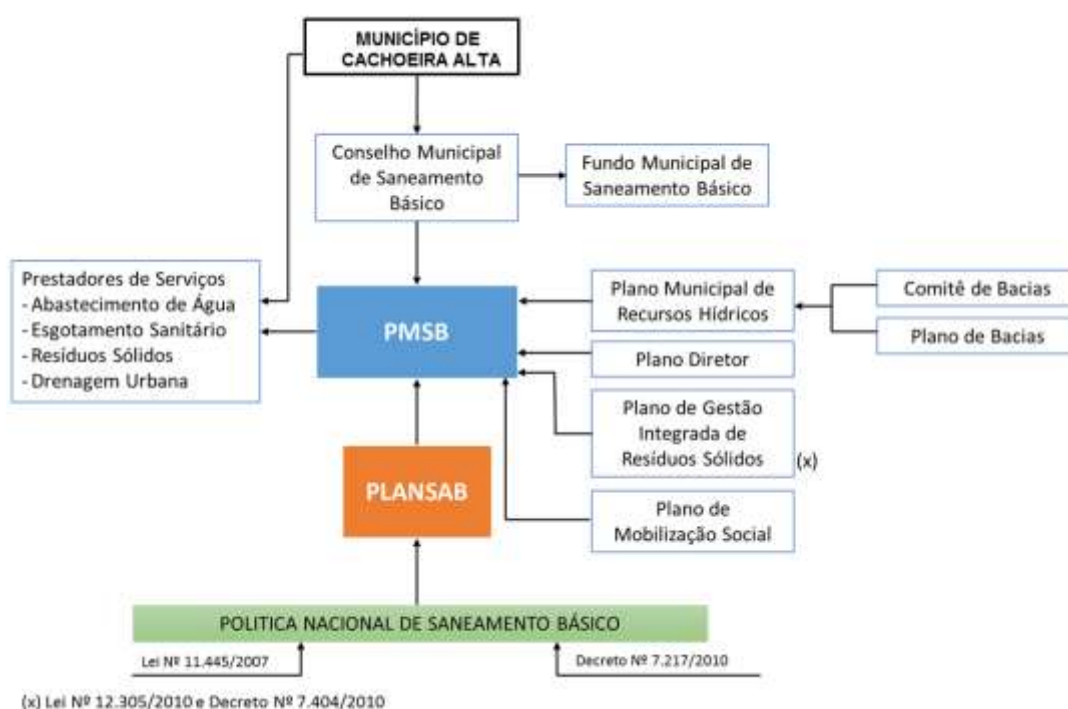


Figura 2 - Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

O Plano de Saneamento Básico tem como objetivo principal dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo. E desta forma, atender às exigências estabelecidas na Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando beneficiar a população residente nas áreas urbanas e rurais e



contribuindo para a melhoria da qualidade socioambiental da população do Município.

2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Formular diagnóstico da situação local, com base em sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definir os objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- Definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- Fixar metas físicas e financeiras, baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- Definir os programas, projetos, ações e investimentos e sua previsão de inserção no Plano Plurianual (PPA) e no orçamento municipal;
- Definir os instrumentos e canais da participação e controle social, os mecanismos de monitoramento e avaliação do Plano e as ações para emergências e contingências;
- Estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- Estabelecer diretrizes para a busca de alternativas tecnológicas apropriadas, com métodos, técnicas e processos simples e de baixo custo, que considerem as peculiaridades locais e regionais;





- Fixar as diretrizes para a elaboração dos estudos e a consolidação e compatibilização dos planos setoriais específicos, relativos aos componentes do Saneamento Básico;
- Estabelecer diretrizes e ações em parceria com os setores de gerenciamento dos recursos hídricos, meio ambiente e habitação, para preservação e recuperação do ambiente, em particular do ambiente urbano, dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo.

Garantir o efetivo controle social, com a inserção de mecanismos de participação popular e de instrumentos institucionalizados para atuação nas áreas de regulação e fiscalização da prestação de serviços.





3 INFORMAÇÕES GERAIS

3.1 Caracterização do Empreendedor

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA ALTA - GO

Praça Adelino Paula Oliveira, n.º 116 - Centro
CEP: 75.870-000 • Cachoeira Alta (GO) • Tel.: (64) 3654-1417

Kelson Souza Vilarinho
Prefeito

3.1.1 Comitê de Coordenação

Ivone Cabral da Silva
Conselho de Educação

Zildair de Souza Neves
Conselho Meio Ambiente

Ruylon Barbosa de Oliveira
Conselho de Saúde

Sérgio Henrique da Silva
Câmara Municipal

Adelço Aparecido Severino
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos

Membro do Núcleo Intersectorial Cooperação Técnica (NICT) – FUNASA

3.1.2 Comitê de Execução

Wagner Eugênio Alves - Gestor Ambiental
Coordenador

Karla Girotto Barcelos - Arquiteta e Urbanista
Planejamento Urbano

Douglas Alves de Souza
SANEAGO





3.2 Executor dos Trabalhos de Consultoria

AMBIPLAN ENGENHARIA AMBIENTAL SS Ltda

CNPJ: 08.094.555/0001-51 - CREA (PR): 44.547

Av. Sete de Setembro, n.º 3.566, Centro

CEP 80.250-210 - Curitiba (PR)

Tel.: (41) 3233-9519

Eng.º Sênior: Jefferson Renato Teixeira Ribeiro

Responsável técnico

Tecnólogo Pleno: Bruno Passos de Abreu

Gestor do Contrato e Especialista em Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Meio Ambiente

Eng.º Sênior: Paulo Roberto Wielewski

Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Eng.º Tássio Barbosa da Silva

Profissional Pleno Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Eng.ª Plena: Caroline Surian Ribeiro

Especialista em Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Meio Ambiente

Eng.º Gustavo José Sartori Passos

Profissional Júnior Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Eng.º Sênior: Luiz Carlos Paes de Barros

Especialista em Drenagem Urbana

Eng.º Civil Sênior: Nicolau Leopoldo Obladen

Especialista em Resíduos Sólidos

Eng.ª: Kelly Ronsani de Barros

Especialista em Resíduos Sólidos

Eng.º: Luiz Guilherme Grein Vieira

Especialista em Resíduos Sólidos

Eng.ª: Mariana Schaedler

Especialista em Resíduos Sólidos





Economista: Nilva Alves Ribeiro

Profissional Especialista em Avaliação dos aspectos econômico-financeiros de serviços de saneamento, em especial em orçamento público, tarifação de serviços públicos e pesquisa de mercado para estudos de sustentabilidade financeira dos serviços

Advogado: Fabiano Elias Soares

Profissional Especialista na área Ambiental e com conhecimento em gestão administrativa municipal

Geógrafo: Marcos Leandro Cardoso

Profissional Especialista em Diagnóstico de prestação de serviços públicos

Biólogo: Antônio Norberto Wielewski

Pedagoga: Maria de Lourdes Assis da Silva

Profissional Especialista em Mobilização Social

Publicitário: Mauro Brustolin Iplinski

Profissional Especialista em Mobilização Social

Publicitário: Dante Mohamed Correa

Profissional Especialista em Mobilização Social

Publicitário: Bruno Lissa Tiepolo

Profissional Especialista em Mobilização Social

Eng.º: Djesser Zechner Sergio

Profissional Especialista em Geoprocessamento



4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

O diagnóstico é a base orientadora do PMSB. Este foi elaborado abrangendo as quatro componentes de saneamento básico, através da consolidação de informações sobre as condições dos serviços prestados, dados epidemiológicos e de saúde, indicadores socioeconômico e ambientais, além de toda informação correlata de setores que se integram ao saneamento.

A seguir encontram-se os principais levantamentos realizados nos diagnósticos dos eixos do saneamento básico.

4.1 Dados Demográficos

A Tabela 22 demonstra a evolução populacional do município.

Tabela 1 - Evolução Populacional

ANO	População Total (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Total (%)	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Urbana (% a.a.)	Taxa de Crescimento Populacional População Rural (% a.a.)
1970	11.159		26,10%	2.913	8.246		
1980	9.243	-1,87%	49,32%	4.559	4.684	4,58%	-5,50%
1991	8.605	-0,65%	51,61%	4.441	4.164	-0,24%	-1,06%
2000	8.646	0,05%	70,33%	6.081	2.565	3,55%	-5,24%
2010	10.553	2,01%	79,43%	8.382	2.171	3,26%	-1,65%

Fonte: IBGE, 2.010.

De acordo com a Sinopse do Censo de 2.010, Cachoeira Alta conta com 22 setores censitários. A Tabela 2 apresenta a população urbana e rural por setor censitário.

Tabela 2 - População de Cachoeira Alta por setores censitários

ANO	DISTRITO	Qtde Setores Censitários	Número Setor Censitário	População Total	Domicílios Particulares e Coletivos	População Urbana	População Rural
2010	1.º Distrito - Sede	13	520410205000001	8.382	316	953	
			520410205000002		394	1.123	
			520410205000003		270	835	
			520410205000004		414	1.168	
			520410205000005		278	788	
			520410205000006		281	813	
			520410205000007		485	1.520	
			520410205000008		318	850	
			520410205000018		6	12	
			520410205000019		40	161	
			520410205000020		43	124	
			520410205000021		15	35	
			520410205000022		0	0	
		9	520410205000009	103		127	
			520410205000010	107		247	
			520410205000011	41		78	
			520410205000012	203		303	
			520410205000013	196		375	
			520410205000014	195		368	
			520410205000015	83		204	
			520410205000016	90		180	
			520410205000017	193		289	
TOTAL		22		10.553	4.071	8.382	2.171

Fonte: IBGE, 2.010.

O mapa a seguir ilustra a divisão, o número de domicílios e a população dos setores censitários.

Para auxiliar o município nas tomadas de decisões, o território municipal foi organizado em unidades territoriais de análise e planejamento (UTAP's).

A Tabela 3 apresenta a nomeação das 6 (seis) UTAP's, em que Zona está inserida (urbana ou rural), a população e o número de domicílios correspondentes.

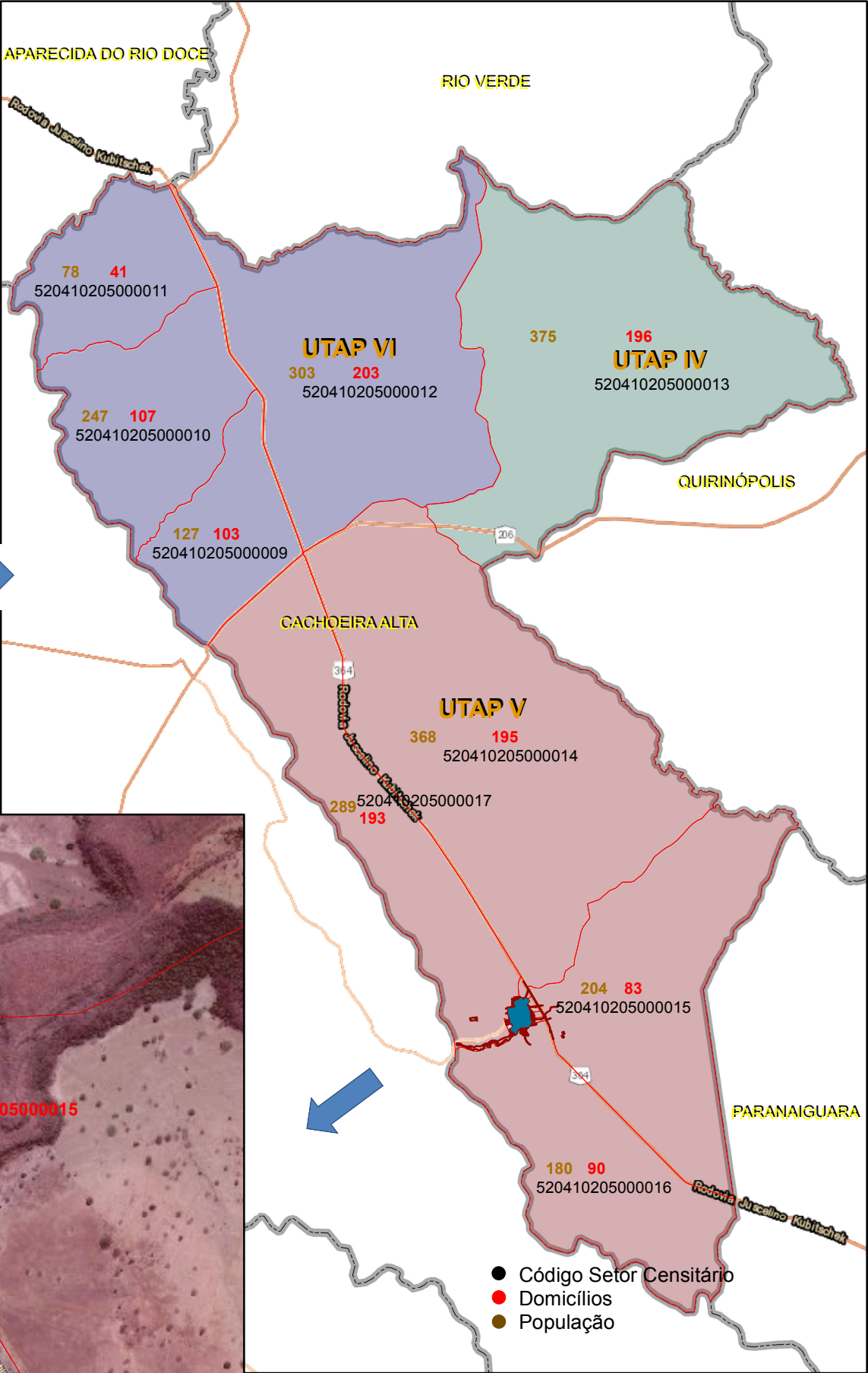
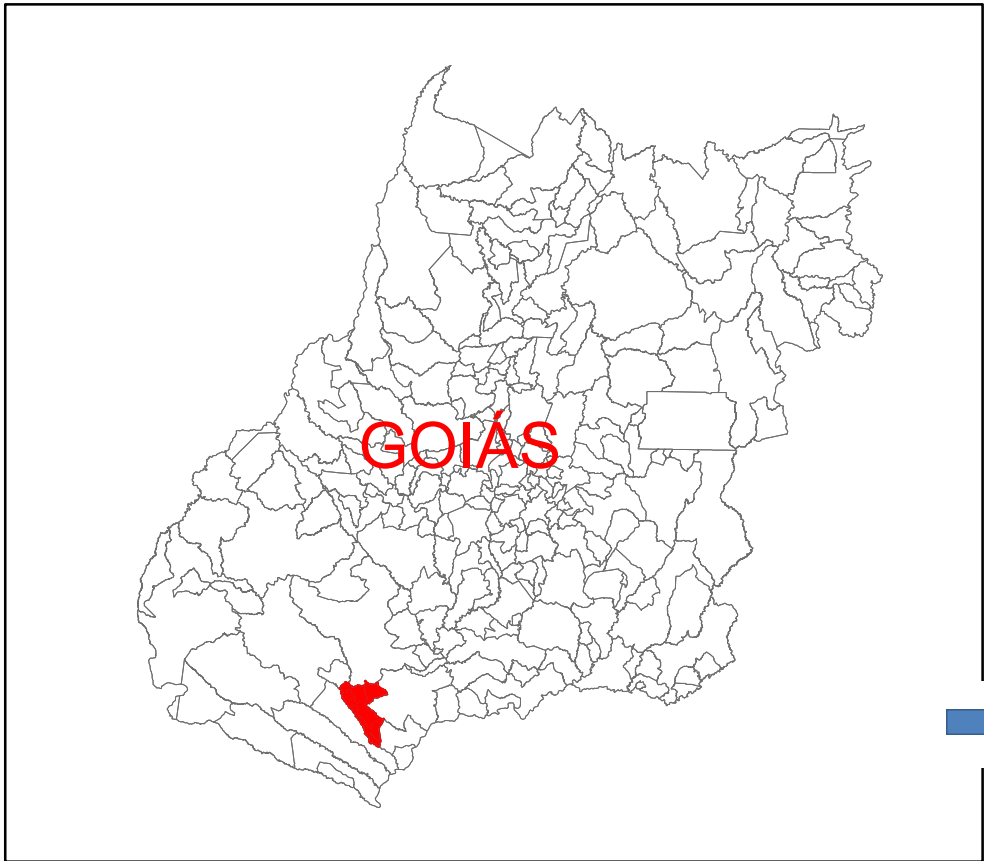
Tabela 3 - Unidades Territoriais de Análise e Planejamento

UTAP	NOMEAÇÃO UTAP	ZONA	N.º de Habitantes	N.º de Domicílios Particulares e Coletivos
1	MACAÚBA	URBANA	2.654	915
2	IPÊ	URBANA	3.251	1.123
3	SUCUPIRA	URBANA	2.145	718
4	RIBEIRÃO DOS PAULAS	RURAL	375	196
5	PACAQUI	RURAL	1.373	665
6	ENTROCAMENTO3	RURAL	755	454
TOTAL			10.553	4.071

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Estes valores por região serão de fundamental importância para o Plano de Saneamento Básico do município, pois a partir destes se fará o planejamento das metas, em função da população de cada uma destas regiões.

O mapa a seguir ilustra a localização das UTAP's.



Município de Cachoeira Alta
Estado de Goiás
IBGE - Censo 2010
Setores Censitários

Legenda		
	Domicílios	População
UTAP I	915	2.654
UTAP II	1.123	3.251
UTAP III	718	2.145
UTAP IV	196	375
UTAP V	665	1.373
UTAP VI	454	755
Total	4.071	10.553

4.2 Aspectos Ambientais, Socioeconômicos e de Infraestrutura.

4.2.1 Caracterização da área de planejamento

LOCALIZAÇÃO

Cachoeira Alta é um município brasileiro do Estado de Goiás. Pertencente à microrregião de Quirinópolis e mesorregião do Sul Goiano, localiza-se ao Sudeste da capital do Estado, Goiânia, distando desta cerca de 354 (trezentos e cinquenta e quatro) quilômetros. Os municípios limítrofes são:

- Leste - Paranaiguara e Quirinópolis
- Oeste - Rio Verde
- Sul - Aparecida do Rio Doce
- Norte - Caçu

A Figura 3 ilustra o limite municipal de Cachoeira Alta.



Figura 3 - Limites do Município de Cachoeira Alta

Fonte: IBGE, 2.013.

O município possui uma área de 1,654,3 km². Sua população total era de 10.553 habitantes, sendo 5.749 homens, 4.084 mulheres e 4.071



domicílios, segundo o censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2.010. A população urbana em 2010 era de 8.382 habitantes na área urbana e 2.171 habitantes na zona rural do município.

Conforme divisão territorial de 01 de julho de 1.960, o município é constituído somente do distrito sede, assim permanecendo até hoje.

4.2.2 Caracterização física simplificada do município

CLIMA

O clima da microrregião é Tropical quente Subsumido, com duas estações bem definidas e variações anuais significativas quanto à umidade, temperatura e pluviosidade, sendo classificado como quente e úmido do tipo Aw, com chuvas de verão (outubro a março) e inverno seco (junho a setembro), de acordo com a tipologia climática de W. Koeppen. Com base em dados dos postos pluviométricos da Agência Nacional de Águas – ANA, as precipitações regionais variam em média de 1.500 a 1.750 mm.

As chuvas se concentram no verão, podendo ocorrer chuvas frontais no inverno, por causa da influência da entrada da massa Polar Atlântica. Desta forma, a temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 23,8°C concentrando os maiores valores no mês de outubro, com 24,5°C, e os menores valores no mês de julho, com 20,8°C.

HIDROLOGIA

O município de Cachoeira Alta está inserido na Bacia do Rio Paranaíba. Cachoeira Alta tem como principais cursos d'água: Rio Alegre, Rio Claro, Rio Doce e Rio Preto, que são afluentes do Rio Paranaíba.

A figura a seguir apresenta o Mapa Hidrológico de Cachoeira Alta e Região.





Figura 4 - Mapa Hidrológico

Fonte: PMCA, 2.013.

GEOLOGIA

Na microrregião de Quirinópolis, onde está localizado o município de Cachoeira Alta, em estudos são identificados três tipos predominantes de solos, os quais são: Latossolos, Argissolos e Neossolos Quartzarênicos (Figura 4).

Os Latossolos (Vermelho eutroférico, Vermelho e Vermelho Amarelo) são os solos que predominam na microrregião sendo ocupados pelas pastagens extensivas, seguido de culturas anuais, sobretudo, de soja. Os Argissolos são solos bem evoluídos, minerais, não hidromórficos.

Estes solos são encontrados nos sopés das serras e estão relacionados com relevo desde plano a ondulado.

A classe dos Neossolos Quartzarênicos é identificada junto às escarpas das serras, porém em um nível topográficos mais altos e em maiores declividades, ambos utilizados em sua maioria, com pastagens (EMBRAPA, 2.007).

Quanto à geologia, a região de estudo está situada na unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná, que na região é representada por dois grupos litoestratigráficos de idade mesozóica: pelos basaltos e arenitos da Formação Serra Geral, do Grupo São Bento (Jurássico-Cretáceo) e pelos arenitos das Formações Adamantina e Marília, do Grupo Bauru (Cretáceo Superior) e ainda pela cobertura detrítico-laterítica de textura argilosa.

Em relação às formas do relevo da microrregião de Quirinópolis, pôde-se observar que se refere a uma Superfície Regional de Aplainamento, relativa à Planície Fluvial do Rio Paraná, que se desenvolveu sobre a formação geológica dos basaltos da Formação Serra Geral. Tal superfície se compartimenta em três níveis, definidos principalmente pela correlação com altitudes que variam de 400 a 1000 metros, além da planície do canal.

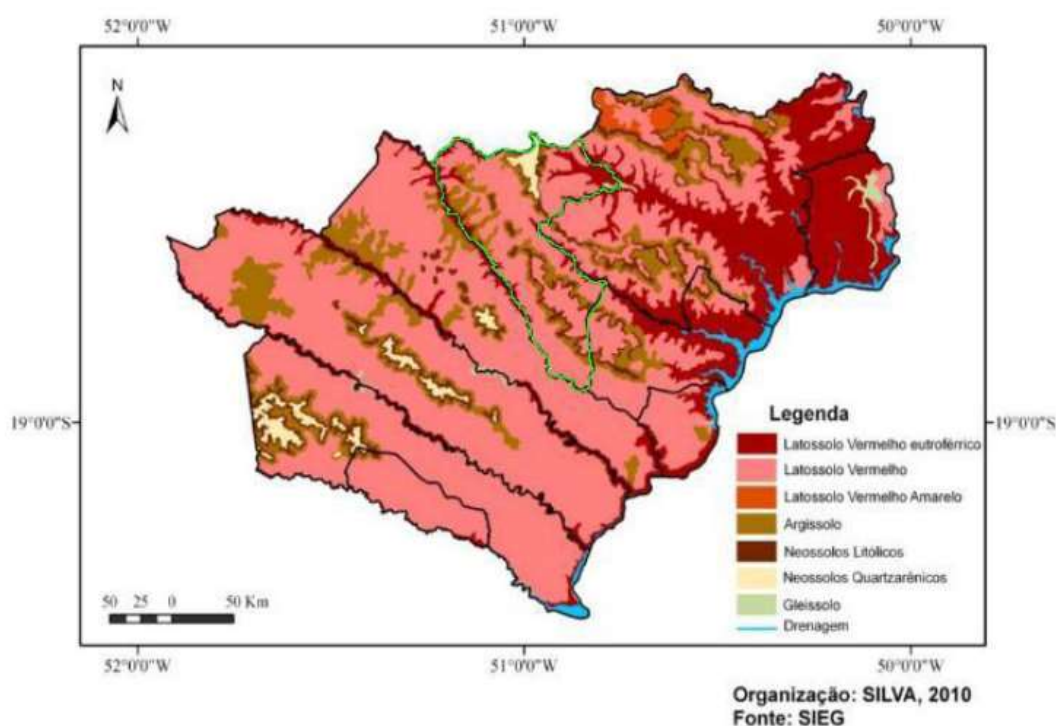


Figura 5 - Mapa Pedológico da microrregião de Quirinópolis

Fonte: PMCA, 2.013.



ECONOMIA

A principal atividade econômica desenvolvida no município sempre foi a agropecuária extensiva de corte e leiteira, com destaque para os pequenos produtores, no entanto, a atividade está sendo substituída pela indústria e comércio. O setor sucroalcooleiro também está se destacando, com uma produção de 212.500 toneladas em 2.010. O município encontra-se na zona de influência direta da Usina Energética Rio Doce I Açúcar e Álcool.

O município conta hoje com sete indústrias em atividades, sendo estas informações repassadas pela Secretaria de Finanças da Prefeitura.

- Agrolima Indústria e Comércio de Laticínio Ltda;
- Indústria & Comércio de Laticínio Estrela do Oriente Ltda;
- Mineração Fortaleza Ltda;
- Rodopa Indústria e Comércio de Alimentos Ltda (Frigorífico);
- Laticínio Sabor Goiano;
- Terra Nova Nutrição Animal Ltda;
- Agropecuária Mendonça (Indústria de Ração).

EDUCAÇÃO

O município conta com as seguintes instituições de ensino, sendo estas informações repassadas pela Secretaria de Educação da Prefeitura.

- Escolas Municipais:
 - Escola Municipal Pedro Ludovico – 591 alunos;
 - Creche Leonísia Margarida Oliveira – 275 alunos;
 - Creche Géssica Isidório – 196 alunos;
 - Escola Rural Entroncamento – 113 alunos;
 - COTEC- Colégio Tecnológico – 737 alunos
 - Total de alunos da rede municipal – 1912 alunos.



- Escolas Estaduais
 - Colégio Estadual Deputado Manoel da Costa Lima – 557 alunos;
 - Colégio Estadual Jaci Paraguaçu – 504 alunos;
 - Escola Estadual Pedro Sobrinho – 135 alunos;
 - Escola Estadual de Ensino Especial Viva a Vida – 36 alunos;
 - Total de alunos da rede estadual – 1232 alunos
- Escola Privada
 - Escola Pimpolho da Tia Tereza – 104 alunos.
- Total de alunos matriculados no município – 3.248 alunos.

Na tabela a seguir são apresentados os níveis educacionais da população de Cachoeira Alta.

Tabela 4 - Níveis Educacionais

Percentual da população de 5 a 6 anos de idade frequentando a escola	89,21 %
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	87,26 %
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	40,65 %
Percentual da população de 18 a 20 anos de idade com o ensino médio completo	34,76 %
Subíndice de frequência escolar da população jovem - IDHM Educação	0,63
Percentual da população de 18 anos ou mais com fundamental completo	46,50 %
Subíndice de escolaridade fundamental da população adulta - IDHM Educação	0,465

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2.010.



COMUNICAÇÃO

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta, existem no município os seguintes meios de comunicação:

- Rádio Comunitária Raio do Sol FM.
- Jornal O Popular
- Jornal Folha do Sudoeste
- Rádio Sol FM
- Rádio Rio Claro FM
- Josuel de Freitas Lemes Publicidade – Carro de propaganda volante.

IGREJAS e ASSOCIAÇÕES

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta, existem no município as seguintes igrejas, congregações religiosas e associações:

- Associação Comercial Industrial de Cachoeira Alta;
- Associação Voluntários Provida de Cachoeira Alta;
- Associação dos Moradores do Setor Macaúba;
- Associação dos Moradores do Setor Aeroporto;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Cachoeira Alta
- Associação de Produtores Rurais da Região do Ribeirão dos Paulas e Adjacências de Cachoeira Alta;
- Igreja Católica;
- Igreja Batista;
- Igreja Presbiteriana;
- Igreja Congregação Cristão no Brasil;
- Igreja Assembleia de Deus;
- Igreja Assembleia de Anápolis;
- Igreja Luz para os Povos;
- Igreja Videira;
- Igreja Adventista do Sétimo Dia;
- Igreja Só o Senhor é Deus;
- Igreja Família de Jesus;





- Igreja Mundial;
- Igreja Universal;
- Igreja da Graça;
- Centro Espírita Emanuel.

SAÚDE

De acordo com dados de 2.011 do Ministério da Saúde, Cachoeira Alta conta com 26 leitos, sendo 04 de cirurgia geral, 10 de clínica geral, 4 de obstetrícia, 6 de pediatria, 1 para doenças crônicas e 1 para reabilitação. Em relação aos estabelecimentos de saúde, existem:

- 03 Centros de Saúde / Unidade Básica: PSF, Cruzeiro do Sul e um exclusivo para atendimento na área rural;
- 01 Hospital Geral: Hospital Municipal Nossa Senhora da Aparecida, e,
- 01 Consultório Odontológico.

A. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento ou da sua insuficiência na saúde humana e constituem ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental.

➤ Mortalidade

A taxa de mortalidade infantil consiste em um indicador importante das condições de vida e de saúde de uma localidade, região, ou país, assim como de desigualdades entre localidades. Pode também contribuir para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento. Por estar estreitamente relacionada à renda familiar, ao tamanho da família, à educação das mães, à nutrição e à disponibilidade de saneamento básico, considera-se a taxa de mortalidade infantil como um importante indicador para o



desenvolvimento sustentável, pois a redução da mortalidade infantil consiste em um dos importantes e universais objetivos do desenvolvimento sustentável.

A tabela a seguir demonstra a porcentagem de óbitos ocorridos em Cachoeira Alta por faixa etária, segundo grupo de causas.

Tabela 5 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	14,3	-	17,6	13,0	12,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	14,3	33,3	47,1	39,1	36,4
X. Doenças do aparelho respiratório	-	-	-	-	-	-	33,3	17,6	21,7	18,2
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	42,9	-	5,9	4,3	12,1
Demais causas definidas	-	-	-	-	-	28,6	33,3	11,8	21,7	21,2
Total	-	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2.009.

Na Tabela 6 estão apresentados outros indicadores de mortalidade do município no ano de 2.013.

Tabela 6 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número de Casos)

Indicador	Número de Casos 2013
Causas externas de morbidade e de mortalidade	10
Doenças do aparelho circulatório	9
Neoplasias (tumores)	6
Doenças do aparelho respiratório	3
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	3
Doenças do aparelho digestivo	2
Doenças do aparelho geniturinário	2
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	1
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	0

Fonte: SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2.014.

➤ Morbidade

Em epidemiologia, morbidade ou morbilidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação ao número de habitantes não doentes, em um local em dado momento. Define-se a morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população. A taxa de morbidade se refere aos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram em virtude da mesma doença em um dado intervalo do tempo.

Na Tabela 7 está contida a distribuição percentual das internações por grupos de causas faixas etárias.

Tabela 7 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias

Capítulo CID	Menos 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	22,2	3,2	33,3	-	-	4,9	7,5	1,6	1,2	4,9
II. Neoplasias (tumores)	-	3,2	-	-	-	0,7	7,5	3,2	3,7	2,2
III. Doenças do sangue, órgãos hemat e trans imunitar	-	-	-	-	-	-	2,5	1,6	2,5	0,6
IV. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	4,2	5,0	9,7	8,6	4,3
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	2,1	-	1,6	1,2	1,2
VI. Doenças do sistema nervoso	-	-	-	-	-	2,1	-	4,8	3,7	1,8
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	2,5	-	1,2	0,3
IX. Doenças do aparelho circulatório	11,1	-	-	-	-	9,8	27,5	22,6	25,9	12,3
X. Doenças do aparelho respiratório	33,3	35,5	33,3	-	12,9	17,5	7,5	29,0	24,7	20,3
XI. Doenças do aparelho digestivo	11,1	3,2	33,3	33,3	12,9	9,1	17,5	4,8	8,6	9,8
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XIII. Doenças sist. osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	9,7	2,1	2,5	3,2	2,5	2,8
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	11,1	51,6	-	66,7	16,1	22,4	17,5	9,7	9,9	21,2
XV. Gravidez, parto e puerpério	-	-	-	-	32,3	14,7	-	-	-	9,5
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XVII. Malf cong, deformid e anomalias cromossômicas	11,1	-	-	-	-	0,7	-	-	-	0,6
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	-	-	-	-	0,7	-	1,6	1,2	0,6
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	3,2	-	-	16,1	9,1	2,5	6,5	4,9	7,4
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2.009.

4.2.3 Produto interno bruto - PIB

O Produto Interno Bruto per capita (PIB) indica o nível médio de renda da população em um país ou território.

A variação do PIB consiste em uma medida do ritmo do crescimento econômico de determinada região, sendo o crescimento da produção de bens e serviços uma informação básica do comportamento de uma economia. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho de determinada economia.



O PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de um país, região ou município, no entanto, este indicador observado isoladamente é insuficiente para expressar o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais estejam ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda. O PIB leva em conta três grupos principais:

- Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;
- Indústria, que engloba Extrativa Mineral, Transformação, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Construção Civil, e,
- Serviços, que incluem Comércio, Transporte, Comunicação, Serviços da Administração Pública e outros serviços.

O PIB identifica a capacidade de geração de riqueza do município. Conforme o IBGE, “o PIB é o principal medidor do crescimento econômico de uma região. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um determinado período”.

A base da economia municipal é a agropecuária extensiva de corte e leiteira, com pequenos produtores em sua maioria. Esta, atualmente, vem sendo substituída pela atividade canavieira e comercial.

- PIB per capita a preços correntes 23.353,43 Reais.
- Cadastro Central de Empresas 2009.
- Número de unidades locais: 391.
- Unidades Pessoal ocupado total 1.657 Pessoas.

4.2.4 Índice de desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) consiste em uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios. Este indicador pode ser entendido como uma maneira de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente infantil.





O IDH permite medir o desenvolvimento de uma população além da dimensão econômica. É calculado com base na: renda familiar per capita; expectativa de vida; taxa de alfabetização de maiores de 15 anos. Variando de zero a um, o IDH classifica os municípios segundo três níveis de desenvolvimento humano:

- Municípios com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5);
- Municípios com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8);
- Municípios com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8).

O Índice de Desenvolvimento Humano do município é considerado médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Em 2.010, seu valor era de 0,710. Seu índice educação era de 0,569, o índice da longevidade é de 0,840 e o de renda é de 0,750. A renda per capita é de R\$ 853,32.

O coeficiente de Gini, que mede a desigualdade social, é de 0,41, sendo que 1,00 é o pior número e 0,00 é o melhor. A incidência da pobreza, medida pelo IBGE, é de 36,81%, o limite inferior da incidência de pobreza é de 32,20%, o superior é 41,42% e a subjetiva é 33,34%.

4.3 Política do Setor de Saneamento

4.3.1 Órgãos, entidades e empresas envolvidas

Nível federal

- a) Ministério do Meio Ambiente (MMA) - Tem como áreas de competência as políticas: nacional do meio ambiente e dos recursos naturais; de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, para integração do meio ambiente e produção, para a Amazônia Legal (incluídos programas afins); e zoneamento ecológico-econômico.
- b) CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente constitui um órgão colegiado do MMA, tendo função consultiva e deliberativa do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente. Foi instituído pela Lei Federal 6.938/81 e regulamentada pelo Decreto 99.274/90.





- c) IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis constitui-se numa autarquia vinculada ao MMA. Criada pela Lei Federal 7.735/89 tem como principais funções exercer poder de polícia ambiental, executar ações das políticas nacionais do meio ambiente, notadamente relativas ao licenciamento ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental.

Nível estadual

- a) A Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH) tem como competência formular, coordenar, articular e executar a política estadual de gestão e proteção dos recursos ambientais e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando o desenvolvimento sustentável em todo o Estado de Goiás. Além disso, a SEMARH é também responsável pela formulação e coordenação da política estadual de meio ambiente, de recursos hídricos, florestas e biodiversidade. Ela ainda coordena e participa da elaboração do zoneamento agro-ecológico-econômico do Estado. Também está na competência da SEMARH a coordenação do Sistema de Prevenção e Controle de Poluição Ambiental e a coordenação e gestão do Sistema Estadual de Unidades de Conservação.
- b) O Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cemam) é um órgão de classificação normativa, consultiva e deliberativa, que estabelece as diretrizes e medidas necessárias à proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, visando garantir o desenvolvimento sustentável do Estado de Goiás. O Cemam participa também da formulação da Política Estadual do Meio Ambiente.
- c) O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) é um órgão de classificação normativa, consultiva e deliberativa, que promove a articulação do planejamento da área de recursos hídricos com o planejamento estadual e dos setores usuários. Cabe ao Conselho também estabelecer diretrizes complementares para a implementação, e





analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Estadual de Recursos Hídricos.

- d) O Fundo Estadual do Meio Ambiente - FEMA é um fundo de Natureza Especial, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, previsto no § 1º do art. 132 da Constituição do Estado de Goiás, criado pela Lei n.º 12.603, de 07 de abril de 1995, regulamentado pela Lei Complementar n.º 20 de 10 de dezembro de 1996 com alterações introduzidas pela Lei Complementar n.º 22 de 29 de dezembro de 1997 e pelo Decreto n.º 4.470 de 19 de junho de 1995. O FEMA tem como objetivo principal dar apoio financeiro a projetos que visem ao uso racional e sustentável dos recursos naturais e à manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental, elevando com isso a qualidade de vida da população do Estado de Goiás.

Nível Municipal

- a) Saneamento de Goiás S/A. (SANEAGO) sendo responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água do Município.

4.4 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

- a. **Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de Planejamento**

Não existe Plano Diretor de Abastecimento de Água de Cachoeira Alta.

- b. **Descrição do sistema existente, com panorama da situação atual e levantamento das principais deficiências observadas no sistema.**

Captação e Adução de água bruta

A captação de água bruta é feita no Córrego Cachoeira Alta, na BR-364 - Km 55, único manancial possível de abastecimento de água futuro para a população.



Capta uma vazão média de 27 L/s (100% da captação da sede). Foi feito um barramento em concreto no curso natural do rio e um pequeno canal de desvio para a entrada no poço de sucção. Na entrada do poço existe uma tela em aço para não entrar entulhos, galhos de árvores, entre outros.

A captação apresenta problemas técnicos como falta de sistema para abrir comporta de descarga lateral da barragem, pintura gasta e bacia hidrográfica apresenta erosões.

A estação elevatória de água bruta possui 02 conjuntos moto-bombas mais 01 de reserva, com as seguintes características:

- Bomba Flygt, tipo 3127-181-0928193, modelo NP3127 HT/488, 60 Hz, 7,5 Kw e 220 V.

A EEAB recalca a água bruta até a Estação de Tratamento por uma adutora de FºFº de 150mm de diâmetro, com uma extensão de 120 metros e um desnível geométrico de 10,85 metros.



Córrego Cachoeira Alta



Barragem



Canal de Entrada



Poço de Sucção



Barrilete de Recalque



Caminho AAB

Figura 6 - Relatório fotográfico

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Não existe outorga do manancial utilizado para o sistema de abastecimento de água de Cachoeira Alta.

Existe como captação de água bruta um poço artesiano dentro da área da ETA, conforme figura a seguir. Não foram prestadas informações deste poço artesiano.



Figura 7 - Poço Artesiano

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Tratamento

A Estação de Tratamento de água está localizada em uma área de aproximadamente 167,34 m² na BR-364 - Km 55, com as seguintes coordenadas geográficas:

- latitude 18° 45' 31,23";
- longitude 50° 55' 50,46".

Toda a área urbana de Cachoeira Alta é abastecido com água tratada desta unidade de tratamento, tendo sido construída em estrutura mista (concreto e aço) e inaugurada em 1.987.

Possui tratamento do tipo convencional, dotada das etapas de coagulação, floculação, decantação e filtração, além de desinfecção e fluoretação.

A capacidade de tratamento é de 20 L/s. Pelas demandas estudadas para o horizonte de planejamento de 20 anos (2.034) esta não atenderá a demanda.

A ETA funciona segundo a tecnologia do tratamento em ciclo completo, compreendendo unidade de mistura rápida (Calha Parshall), floculadores hidráulicos, quatro decantadores, quatro filtros de camada dupla (de areia e



antracito), antecedendo o condicionamento final por meio da cloração para desinfecção.

Os produtos químicos aplicados no tratamento da água são preparados na Casa de Química, onde está centralizado todo o armazenamento e manuseio destes.

A água bruta é recebida na calha parshall, que funciona como mistura rápida e logo após a água coagulada segue para o floculador hidráulico.

A água floculada é encaminhada através de canal único para os três decantadores convencionais de fluxo horizontal, dotados de cortinas de distribuição de fluxo de água floculada em sua entrada.

Após a passagem pelos decantadores, a água é captada por canaletas e encaminhada aos filtros. Cada decantador alimenta um filtro, funcionando de forma independente.

A água tratada utilizada para lavagem dos filtros é proveniente de um reservatório elevado e a operação de lavagem é realizada através de acionamento manual de registros.

Foram observadas algumas deficiências nesta unidade:

- Paredes em madeira do floculador em péssimo estado;
- Desgaste geral das unidades da ETA;
- Não existe unidade evaporadora em caso de vazamento de gás cloro;
- Preparo dos produtos químicos precário, com várias improvisações.
- Conforme informação da SANEAGO a ETA necessita de carvão antracitoso no leito filtrante para correção do volume.





Vista externa



Calha Parshall



Floculador



Decantadores



Filtros



Comportas Filtros



Estoque dos Produtos Químicos



Preparo dos Produtos Químicos



Gás Cloro



Improvisações no Preparo dos Produtos Químicos



Quadros de Comando



Laboratório

Figura 8 - Relatório fotográfico ETA

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Adução de água tratada

A estação elevatória de água tratada localiza-se ao lado da ETA e possui 02 conjuntos moto-bombas mais 01 de reserva, com as seguintes características:

- Potência = 75 CV;
- Rotação = 1.775;
- Hm = 85 m.c.a.;
- Q = 27 L/s.

A EEAT recalca a água tratada até o Reservatório Semienterrado localizado na BR-364 - Km 57, por uma adutora de FºFº de 150mm de diâmetro e com uma extensão de 1.400 metros.



Figura 9 - Relatório fotográfico EEAT

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Distribuição de Água Tratada

O sistema de distribuição do sistema de abastecimento de água de Cachoeira conta somente com um reservatório apoiado de água tratada.

Este localiza-se na BR-364 - Km 57, nas seguintes coordenadas geográficas:

- latitude 18° 44' 53,03";
- longitude 50° 56' 08,69".

Possui 500m³ ou 500.000 litros de reservação, dividido em 2 (duas) câmeras. Pelas demandas estudadas este não atende a demanda do município atualmente, tendo um déficit de reservação em torno de 500m³.



Figura 10 - Relatório fotográfico RAP Apoiado 500m³

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Segundo informações obtidas junto a SANEAGO, a rede de distribuição de água de Cachoeira Alta tem uma extensão total 35.288 metros, assim composto:

- PVC JE 50mm = 29.362 metros (idade = 20 anos);
- PVC JE 75mm = 1.070 metros (idade = 23 anos);
- PVC JE 100mm = 4.286 metros (idade = 23 anos);
- PVC DeFºFº 150mm = 470 metros (idade = 23 anos);
- PVC DeFºFº 200mm = 100 metros (idade = 23 anos); e
- CA 200mm = 826,50 metros (saída reservatório).

A figura a seguir ilustra a localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Cachoeira Alta – GO.



Figura 11 - Ligação padrão SANEAGO com hidrômetro

Fonte: Google Earth, 2.014.

c. Principais deficiências referentes ao abastecimento de água

A principal deficiência encontrada foi o nível de perdas, sendo igual a 44,04%, referente ao mês de julho de 2.013. O maior índice de perdas ocorre na área comercial, devido a existência de hidrômetros subdimensionados.

d. Levantamento da rede hidrográfica do município

O município de Cachoeira Alta é banhado por vários rios, córregos e ribeirões:



- Rios:
 - ✓ Rio Claro
 - ✓ Rio Doce
 - ✓ Rio Preto
 - ✓ Rio Alegre
- Córregos:

✓ Cachoeira Alta	✓ Furna
✓ Bebedouro	✓ Cachoeira Seca
✓ Pitapitinga	✓ Sapé
✓ Coqueiros	✓ Onça
✓ Butiri	✓ Sucuri
✓ Lagoa	✓ Cobras
✓ Três Barras	✓ Cachoeirinha
✓ São Romão	✓ Pesqueiro
✓ Caju	✓ João Pinto
✓ Pontezinha	✓ São Domingos
✓ Capim	✓ Estiva
✓ Saltador	✓ Retiro
✓ Maroto	✓ Domingão
✓ Fartura	✓ Bebedouro
✓ Barriguda	✓ Galinha
✓ Roncador	✓ Boa Vista
✓ Rochedo	✓ Engano
✓ Papudo	✓ São João
- Ribeirões:
 - ✓ Cachoeira Alta
 - ✓ São João
 - ✓ Matriz

A captação atual é realizada no Ribeirão Cachoeira Alta, tendo este uma vazão superior à demanda do município, não sendo necessário outro manancial abastecimento futuro.



e. Consumo per capita e de consumidores especiais

Foi adotado um consumo per capita de 150 L/hab. x dia para o estudo de demandas. Este valor é estimado, em função da SANEAGO não repassar o histograma de consumo.

Com relação aos consumidores especiais, em Cachoeira Alta existe somente o Frigorífico FrigoAlta.

f. Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento;

São realizadas análises físico-químicas pelo operador da ETA e exames bacteriológico e físico-químico duas vezes por semana pelo laboratório contratado pela SANEAGO.

No dia da visita técnica foram tiradas as seguintes fotos do relatório feito pelo operador da estação.

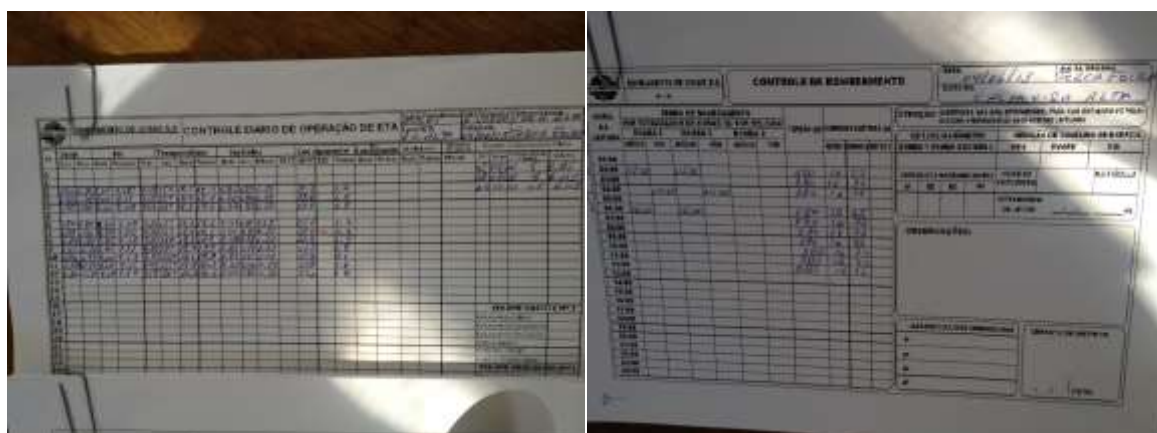


Figura 12 - Relatório fotográfico Relatório de Qualidade da Água Tratada

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Em função dos poucos dados fornecidos, não podemos verificar se a qualidade da água está de acordo com limites estabelecidos nas resoluções Conama 357/2.005 e 430/2.011.

Conforme informações repassadas pela SANEAGO, no ano de 2.011 o Índice de Qualidade de Água médio do município de Cachoeira Alta é de 94,22%.



g. Análise e avaliação dos consumos por setores: humano, animal, industrial, turismo e irrigação

Em função da SANEAGO não repassar o histograma de consumo, não foi possível fazer uma avaliação dos consumos por setor.

h. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento

Atualmente o sistema produtor e de distribuição não suprem a demanda de abastecimento de água de Cachoeira Alta.

A capacidade do sistema produtor é de 20 L/s, enquanto a demanda requerida é de 35 L/s.

A capacidade de reservação existente é de 500 m³, enquanto a reservação calculada para reservar 8 horas da vazão máxima do dia é de 997 m³, tendo um balanço negativo de 497 m³ de reservação.

No prognóstico serão contemplados investimentos para aumentar o sistema de produção e de reservação.

i. Estrutura de consumo (número de economias e volume consumido por faixa).

Segundo o Relatório Comercial da SANEAGO, o sistema de distribuição do município atende a 2.891 ligações ativas, valor equivalente a 2.941 economias, possuindo 97,28% de cobertura com abastecimento de água.

Número de Ligações de água

CATEGORIA	LIGAÇÕES		
	MEDIDAS	NÃO MEDIDAS	TOTAL
RESIDENCIAL	2.658	0	2.658
COMERCIAL	152	0	152
INDUSTRIAL	20	0	20
PÚBLICA	61	0	61
TOTAL	2.891	0	2.891



Número de Economias de água

CATEGORIA	ECONOMIAS		
	MEDIDAS	NÃO MEDIDAS	TOTAL
RESIDENCIAL	2.707	0	2.707
COMERCIAL	153	0	153
INDUSTRIAL	20	0	20
PÚBLICA	61	0	61
TOTAL	2.941	0	2.941

Fonte: SANEAGO, 2.013.



Figura 13 - Ligação padrão SANEAGO com hidrômetro

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

A SANEAGO não repassou dados referentes aos volumes consumidos por faixa.

j. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A Tabela 8 apresenta a estrutura tarifária atual da SANEAGO, utilizada desde 01 de julho de 2.013, conforme Resolução de Diretoria 109/2.013.

Tabela 8 - Estrutura Tarifária Atual

Categorias	Faixas de Consumo/Economia (m3/mês)	Água (R\$/m3)	Tarifas Esgoto (R\$/m3)	
			Coleta e afastamento	Tratamento
Residencial Social	1 a 10	1,22	0,89	0,24
	11 a 15	1,39	1,02	0,28
	16 a 20	1,58	1,16	0,32
Obs.: Segundo Resolução da Diretoria 433/2008 - DE da AGR, Art. 2º - Define em até 20m3 / mês o consumo máximo para o enquadramento dos usuários na categoria residencial social e em até 10m3 mês para o enquadramento dos consumidores classificados na categoria comercial II.				
Residencial Normal (sem Fonte alternativa de água)	1 a 10	2,45	1,79	0,49
	11 a 15	2,78	2,03	0,56
	16 a 20	3,17	2,32	0,63
	21 a 25	3,60	2,63	0,72
	26 a 30	4,07	2,97	0,81
	31 a 40	4,64	3,39	0,93
	41 a 50	5,24	3,83	1,05
	acima de 50	5,98	4,37	1,20
Residencial Normal (com Fonte alternativa de água)	1 a 10	2,45	1,96	0,49
	11 a 15	2,78	2,22	0,56
	16 a 20	3,17	2,54	0,63
	21 a 25	3,60	2,88	0,72
	26 a 30	4,07	3,26	0,81
	31 a 40	4,64	3,71	0,93
	41 a 50	5,24	4,19	1,05
	acima de 50	5,98	4,78	1,20
Pública	1 a 10	4,64	3,71	0,93
	acima de 10	5,24	4,19	1,05
Comercial I (médio e grande portes)	1 a 10	5,24	4,19	1,05
	acima de 10	5,98	4,78	1,20
Comercial II	1 a 10	2,63	2,11	0,53
Industrial	1 a 10	5,24	4,19	1,05
	acima de 10	5,98	4,78	1,20
Redução Linear: 2,17% para as tarifas e para o custo mínimo fixo.				
Serão cobradas por economia de água faturada, o custo mínimo fixo para os clientes que não possuem fonte alternativa.				
Categoria Residencial Social			R\$ 3,71 / mês	
Categoria Residencial Normal			R\$ 7,42 / mês	
Categoria Comercial I			R\$ 7,42 / mês	
Categoria Comercial II			R\$ 3,71 / mês	
Categoria Industrial			R\$ 7,42 / mês	
Categoria Pública			R\$ 7,42 / mês	
Fontes alternativas: Serão faturados mensalmente, no mínimo, 10m3 / economia / mês para os clientes com fontes alternativas de água.				

Fonte: SANEAGO, 2.013.

O índice de inadimplência é de 10%.

k. Organograma do prestador de serviço

Não foi disponibilizado pela prestadora (SANEAGO).

I. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)

Não foi disponibilizado pela prestadora (SANEAGO).

m. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Não foi disponibilizado pela prestadora (SANEAGO).

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

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento publica os seguintes indicadores referentes ao sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 - Indicadores Abastecimento de Água

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₃₀₁	Densidade de Economias de Água por Ligação $\frac{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{AG003^*}{AG002^*}$	economia/ligação	1,61	2012
IN ₃₀₉	Índice de Hidrometração $\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{AG004^*}{AG002^*}$	percentual	97,6%	2012
IN ₃₁₂	Índice de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado² $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2$	$\frac{AG008}{VD - AG024}$	percentual	94,0%	2012
IN ₃₁₁	Índice de Macromedicação $\frac{\text{Volume de Água Macromedido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2}}$	$\frac{AG012 - AG019}{VD}$	percentual	100,0%	2012
IN ₃₁₂	Índice de Perdas de Faturamento $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG011}{(AG006 + AG018 - AG024)}$	percentual	35,41%	2012

¹ As equações consistem «ordens» expressas em unidades compatíveis.

² VD = Volume de água (produzido + tratado importado + tratado exportado), ou seja, AG006 + AG018 + AG019;

³ Os dados sobre infraestrutura, a título de exemplo o método utilizado: [des/area urbanism] = des/area de urbanismo/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA 100%	ANO
IN ₀₁₄	Consumo Micromedido por Economia $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas}}$	$\frac{AG008}{AG014}^*$	m ³ /mês/economia	154,11	2012
IN ₀₁₇	Consumo de Água Faturado por Economia $\frac{\text{Volume de Água Faturado} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG011 - AG019}{AG003}^*$	m ³ /mês/economia	460,81	2012
IN ₀₂₀	Extensão da Rede de Água por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Água}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Água}}$	$\frac{AG005}^*}{AG021}^*$	m/ligação	13,91	2012
IN ₀₂₂	Consumo Médio per Capita de Água² $\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG010 - AG019}{AG001}^*$	L/habitante.dia	148,60	2012
IN ₀₂₃	Índice de Atendimento Urbano de Água $\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG026}{G069}$	percentual	99,70%	2012
IN ₀₂₅	Volume de Água Disponibilizado por Economia $\frac{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2$	$\frac{VD}{AG003}^*$	m ³ /mês/economia	219,18	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² VD = Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - Volume Exportado), ou seja, AG006 + AG018 - AG019.

³ Quando não se dispõe de média de população total atendida (AG001), o cálculo considera a média da população urbana atendida (AG026).

⁴ No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (decimais anterior + decimais de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₀₂₆	Índice de Faturamento de Água $\frac{\text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	64,0%	2012
IN ₀₄₀	Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água $\frac{\text{Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG013}^*}{AG003}^*$	percentual	91,9%	2012
IN ₀₄₄	Índice de Micromedida Relativo ao Consumo $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{AG008}{AG010 - AG019}$	percentual	100,0%	2012
IN ₀₄₉	Índice de Perdas na Distribuição $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	42,4	2012
IN ₀₅₀	Índice Bruto de Perdas Lineares $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Extensão da Rede de Água}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG005}^*$	m ³ /dia.km	5,77	2012
IN ₀₅₁	Índice de Perdas por Ligação $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG002}^*$	L/dia/ligação	81,47	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (decimais anterior + decimais de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO IV CACHOEIRA ALTA	ANO
IP ¹ ₀₀₁	Índice de Consumo de Água $\frac{\text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	64,6%	2012
IP ¹ ₀₀₂	Consumo Médio de Água por Economia $\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG010 - AG019}{AG003}^2$	(m ³ /mês)/economia	150,18	2012
IP ¹ ₀₀₄	Índice de Atendimento Total de Água $\frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG001}{GT2a}$	percentual	79,3%	2012
IP ¹ ₀₀₇	Índice de Fluoretação de Água $\frac{\text{Volume de Água Fluoretado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)}}$	$\frac{AG027}{AG006 + AG018}$	percentual	100%	2012
IP ¹ ₀₀₈	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água $\frac{\text{Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)}}$	$\frac{AG028}{AG006 + AG018}$	kWh/m ³	588,16	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa informação, o cálculo considera o médio aritmético (decimais inferior + decimais de referência)/2.

Fonte: SNIS, 2.012.

o. Caracterização da prestação dos serviços

O serviço de abastecimento de água é operado atualmente pela Companhia Estadual Saneamento de Goiás (Saneago). O contrato de concessão encontra-se vencido.

Os usuários dos sistemas de água podem entrar em contato com a SANEAGO das seguintes maneiras:

- Telefone – 115;
- Internet – pelo endereço www.saneago.com.br;
- Presencial

O atendimento presencial aos usuários é realizado no escritório da SANEAGO em Cachoeira Alta, sendo prestados os seguintes serviços:

- Emissão contas, Revisão, Ligação domiciliar, entre outros.

A SANEAGO é regulada pela AGR (Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos), que tem o objetivo de regular e fiscalizar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestado pela SANEAGO, do ponto de vista da qualidade dos serviços técnicos e econômico-financeiro.

4.5 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário

a. Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento

Não existe Plano Diretor de Abastecimento de Água de Cachoeira Alta.

b. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário

Cachoeira Alta possui somente coleta do esgoto gerado no município, sendo este lançado no Córrego Cachoeira Alta sem nenhum tipo de tratamento.

A rede coletora de esgoto existente atende 100% do município, mas é muito antiga.

Estas foram executadas em manilha de barro e PVC do tipo predial (não indicado para via pública), sendo que em alguns trechos, passam em baixo de casas e dentro de lotes, além do que foi executada sem os devidos poços de visita.

Verificou-se a ausência de caixas de gordura na maioria dos domicílios e algumas ligações clandestinas ligadas à rede de águas pluviais.



Figura 14 - Relatório fotográfico (Poços de visita)

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



c. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município

Toda a área urbana do município de Cachoeira Alta contém áreas com risco de contaminação de esgoto, em função da rede coletora estar com diversos vazamentos.

d. Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

Principais deficiências encontradas:

- Rede coletora muito antiga e de material não adequado;
- Ausência de tratamento do esgoto

Diante dos problemas expostos são necessárias algumas intervenções, como:

- Substituição gradativa da rede existente.
- Implantação da ETE

e. Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial

Conforme informado no item a respeito do Sistema de Abastecimento de Água, Cachoeira Alta conta com diversos Rios, Córregos e Ribeirões.

Na área urbana, principalmente o Ribeirão Cachoeira Alta sofre danos com o lançamento de esgoto sem tratamento.

f. Dados dos corpos receptores existentes (qualidade, vazão, usos de jusantes, etc.)

Dados não informados.

- g. Identificação de principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores do lançamento dos esgotos; atuais usos da água do futuro corpo receptor dos esgotos; possíveis áreas para locação da ETE (estação de tratamento de esgoto)

Conforme Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cachoeira Alta, todo o novo sistema de coleta será por gravidade e terá somente uma estação de tratamento, sendo a área ilustrada na figura a seguir.



Figura 15 - Área ETE

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



h. Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capita e de consumidores especiais)

Foi adotado um consumo per capita de 120 L/hab. x dia para o estudo de contribuições de esgoto.

Este valor é estimado, em função da Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta não possuir nenhum controle da prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Com relação aos consumidores especiais, em Cachoeira Alta existe somente o Frigorífico FrigoAlta, sendo o tratamento do esgoto realizado em unidade própria.

i. Verificar a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

Mesmo não existindo o cadastro das redes, notou-se nas visitas técnicas que existe lançamento do esgoto nas galerias de águas pluviais.

j. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento

Sistema existente precário sem tratamento do esgoto coletado.

k. Estrutura de produção de esgoto (número de economias)

Dados não informados.

l. Organograma do prestador de serviço

Não foi disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta.

m. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)

Não foi disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta.

n. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Não foi disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta.

o. Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento publica os seguintes indicadores referentes ao sistema e esgotamento sanitário.

Quadro 2 - Indicadores Esgotamento Sanitário

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₁₀₁₂	Índice de Coleta de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{ES005}{AG010 - AG019}$	percentual	DADO NÃO EXISTENTE	2014
IN ₁₀₁₈	Índice de Tratamento de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado}}$	$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013}$	percentual	0,0%	2014
IN ₁₀₂₁	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Esgoto}}$	$\frac{ES004^*}{ES009^*}$	m/ligação	11,0	2012
IN ₁₀₂₄	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água $\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{ES026}{G05a}$	percentual	90,0%	2012
IN ₁₀₄₆	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{ES006 + ES015}{AG010 - AG019}$	percentual	0,0%	2014
IN ₁₀₄₇	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto $\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana dos Municípios Atendidos com Esgotamento Sanitário}}$	$\frac{ES026}{G05b}$	percentual	90,0%	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa referência, o cálculo considera o índice aritmético: (decisão anterior + decisão de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₁₀₄₈	Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água $\frac{\text{População Total Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Total do(s) Município(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{ES001}{G12a}$	percentual	71,5%	2012
IN ₁₀₄₉	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário $\frac{\text{Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}}$	$\frac{ES028}{ES005}$	kWh/m ³	0,00	2014

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

Fonte: SNIS, 2.012 a 2.014.

p. Caracterização da prestação dos serviços

A prestação do serviço de esgotamento sanitário é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta.

4.6 Estudos, projetos e planos existentes

Não existem projetos e planos diretores existentes a respeito do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Cachoeira Alta (GO).

4.7 Distritos

Foram realizadas visitas técnicas em todas as sedes dos Distritos de Cachoeira Alta, tanto na área urbana como na área rural.

Na sequência o diagnóstico levantado de cada Distrito.

- UTAP I - Urbana (Macaúba)
 - Cheiro forte da água.
 - Água está causando coceira e doenças.
 - Enchentes frequentes no Bairro Macaúba.
 - Bueiros entupidos.
 - Necessidade da criação de um programa de reciclagem.
 - Existência de cisternas nos bairros da região.
 - Existência de muitas fossas nos bairros da região.
- UTAP I - Urbana (Ipê)
 - Cheiro forte da água.
 - Existência de cisterna nos bairros da região.
 - Existência de muitas fossas nos bairros da região.
- UTAP III - Urbana (Sucupira)
 - O efluente da Lagoa do Frigorífico Odopa é despejado sem tratamento no Córrego Cachoeira.
 - O esgoto corre a céu aberto direto para o Córrego Cachoeira.
 - A Saneago cobra taxa extra para as pessoas que utilizam cisterna.
 - Av. Itajá possui problemas de drenagem.
- UTAP IV e VI - Rural (Ribeirão dos Paulas e Entrocamento)
 - Vazão dos córregos está diminuindo.
 - Existência de fossas.



➤ UTAP V Rural (Pacaqui)

- Comunidade não possui nenhum tipo de saneamento regular.
- Necessidade da construção de poços artesianos.
- Existência de fossas negras, o que pode contaminar o lençol freático.
- Os resíduos sólidos não possuem coleta, todos os moradores acabam queimando seus resíduos.

4.8 Infraestrutura do Sistema de Drenagem e Manejo de águas pluviais urbanas

4.8.1 Descrição do sistema existente, com panorama da situação atual e levantamento das principais deficiências observadas no sistema.

O município de Cachoeira Alta cresceu ao longo dos anos ocupando as áreas disponíveis para sua expansão, porém diferente de outras cidades brasileiras, seguindo um planejamento urbano satisfatório.

A drenagem pluvial, instrumento importante para o planejamento urbano de uma cidade, não representa um grande problema para o município, que possui poucas redes de microdrenagem, e somente um curso d'água que passa pela área urbana do município: Córrego Cachoeira Alta.

As características topográficas da área urbana do município favorecem o escoamento superficial das águas pluviais, e diminuem os riscos de eventos adversos como deslizamentos, enchentes, entre outros.

No entanto, pela falta de manutenção, sub-dimensionamento e outros agravantes, algumas localidades apresentam riscos de alagamentos e erosão, que serão demonstrados ao longo deste Plano.

Como o município ainda não conta com um sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário, este acaba por se juntar à rede de drenagem urbana, trazendo portanto problemas de mau cheiro e contaminação dos corpos d'água.





A implantação de um sistema separador absoluto, eliminando os lançamentos dos esgotos in natura no sistema de drenagem eliminariam grande parte da poluição e contaminação ambiental atualmente existente.

Como a cidade não conta com um sistema de drenagem pluvial fundamentado em um plano diretor para a definição dos elementos básicos da micro e macrodrenagem, as obras hoje existentes foram sendo adequadas às exigências técnicas pontuais e emergenciais.

Na medida em que o perímetro urbano cresce, incorporando novas áreas de expansão, implantando novos loteamentos, acrescidos de maior área de impermeabilização e pelo revestimento superficial das vias e logradouros públicos, reduz-se a capacidade de infiltração das águas pluviais no solo.

Com isso a sobrecarga hidráulica é adicionada às galerias, às redes e aos dispositivos de drenagem, gerando inundações localizadas quando da ocorrência de chuvas com maior intensidade e curta duração (chuvas intensas).

A sobrecarga hidráulica, a qualidade das obras executadas e a falta de projetos específicos são fatores que comprometem o funcionamento da drenagem em determinadas áreas críticas da cidade.

O município não conta com um Plano Diretor de Drenagem de Águas Pluviais e esta ocorre geralmente quando da execução de obras de pavimentação, constituindo-se em trechos aleatórios de um eventual sistema de micro e macrodrenagem.

No presente PMSB, especificamente no setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, serão consideradas as características hidrológicas da região, a infraestrutura de micro e macrodrenagem, o arranjo institucional para a gestão do sistema e a interligação com a Defesa Civil.

A falta de um sistema adequado de drenagem de águas pluviais urbanas pode trazer problemas à população, relacionados à alagamentos, enchentes, deslizamentos, etc., mas também a proliferação de doenças. No município não





há um levantamento sobre doenças relacionadas à drenagem de águas pluviais. Não há também registros de mortalidade por malária.

4.8.2 Características Hidrológicas

A análise técnica e gerencial do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve obedecer ao detalhamento de diversas áreas do conhecimento. Dentre elas, o levantamento hidrológico da região em estudo é de fundamental importância, pois compreende a precipitação, tempo de recorrência, intensidade de precipitação e vazões de projeto.

O município de Cachoeira Alta está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, que é dividida em Regiões Hidrográficas, na qual o município encontra-se na Regional do Sudeste Goiano. A Regional é subdividida em Bacias Hidrográficas, sendo o município pertencente à Bacia do Rio Claro.

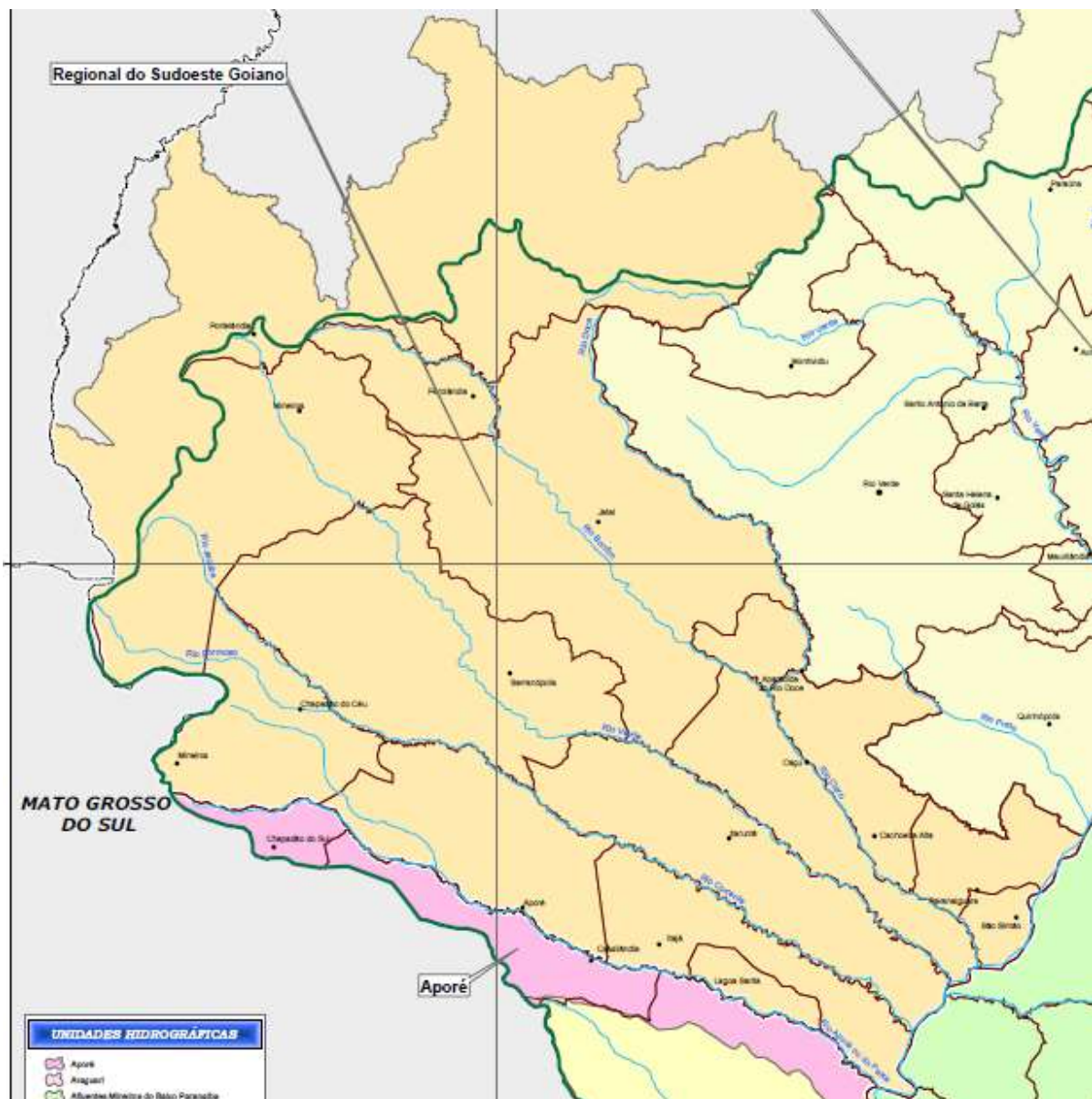


Figura 16 - Regional Sudoeste Goiano

Fonte: ANA, 2.013.

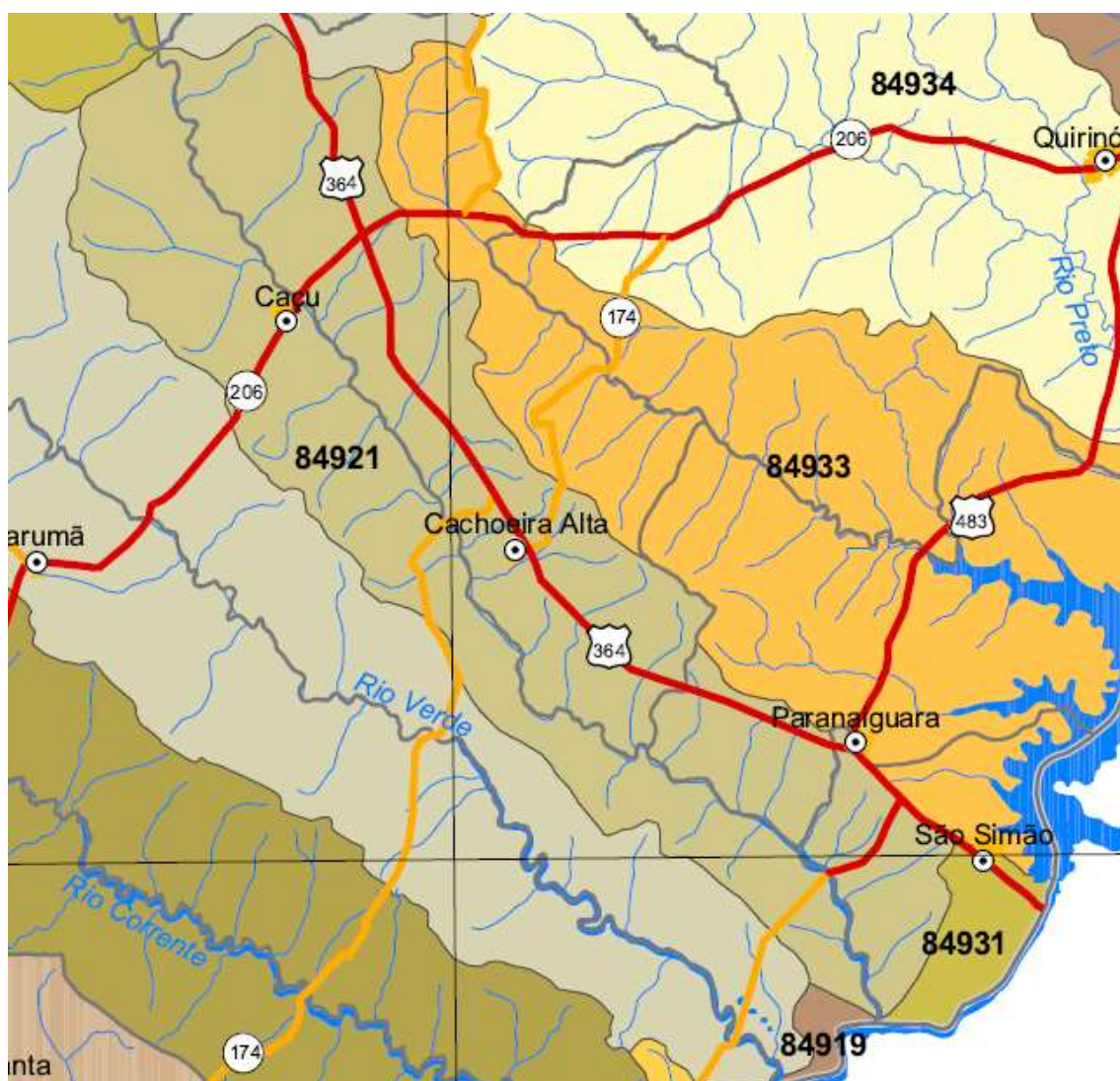


Figura 17 - Bacia Hidrográfica Rio Claro

Fonte: SIC

Segundo o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Parnaíba,

o rio Claro nasce na Serra do Caiapó, no município de Caiapônia. Apresenta nessa seção superior segmentos meandantes, bem protegidos por matas de galeria e ciliar preservadas nas áreas íngremes, ocupação de pecuária nas áreas menos íngremes e ocupação agrícola intensa na parte superior da área de drenagem próxima à nascente. Após alguns quilômetros corre com talvegue mais encaixado protegido ora por mata de galeria, ora por mata ciliar de encosta, ainda no seu curso superior. À medida que escoar em direção à cidade de Jataí alternam-se segmentos com formações vegetais lindeiras preservadas e fragmentadas. O rio Claro é o limite oeste do município de Perolândia com



Jataí e corre na seção mediana atravessando este último município, delimitando, a partir daí, a fronteira do município de Caçu com os municípios de Aparecida do Rio Doce, Cachoeira Alta, Paranaiguara e São Simão.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Goiás deverá ser entregue em março de 2014, e deverá apresentar as diretrizes quanto à gestão sustentável da água, além de nortear a implementação dos demais instrumentos contidos na Política Estadual de Recursos Hídricos, realizando a interlocução com os planos setoriais como saneamento, zoneamento ecológico-econômico, de irrigação, dentre outros.

O Plano fará ainda a articulação das Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRHs), por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas que estão sendo criados em todo o Estado. Este processo ampliará o envolvimento das comunidades na gestão racional e sustentável dos recursos hídricos, atendendo a demandas sociais crescentes, em razão dos conflitos de uso da água já existentes.

O estudo intitulado “TENDÊNCIA DAS CHUVAS NO BAIXO CURSO DA BACIA DO RIO CLARO, SUDOESTE DE GOIÁS” (LIMA, et.al, 2012), analisou uma série de dados de chuva para compreender as variáveis climáticas que ocorrem na região.

Foram analisados dados mensais de chuvas de quatro estações pluviométricas, nos municípios de Pombal, Quirinópolis, Itarumã e Cachoeira Alta, no período de 1977 a 2010, obtidos da Agência Nacional de Águas (ANA)

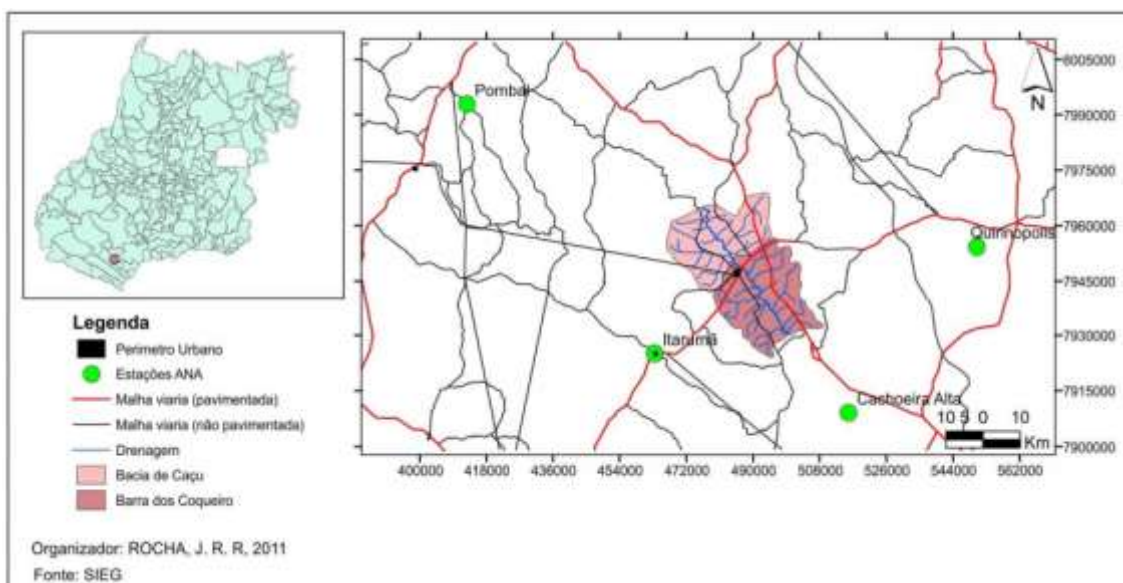


Figura 18 - Localização das estações pluviométricas da ANA

Fonte: LIMA, et.al, 2012.

Pela análise realizada, a estação de Cachoeira Alta apresenta uma média de chuva anual de 1.406 mm. No período todo, em 2008 houve o maior volume de chuva, com 2.064 mm e em 1984 o menor índice, com 1.052 mm.

O resultado da análise comprova que há uma tendência de acréscimo no volume anual de chuvas para o município de Cachoeira Alta.

Os dados e informações supracitadas são de grande importância para a elaboração de projetos para a rede de drenagem. Para projetos com área de abrangência de até 2 km², é utilizado basicamente o “Método Racional”:

$$Q = c . i . A$$

Onde:

- Q = vazão (em L/s ou m³/s)
- i = intensidade de chuva em mm/ano
- c = coeficiente de impermeabilização da bacia considerada
- A = área da bacia contribuinte em ha.

Para se obter a intensidade de chuvas com maior exatidão, é necessário utilizar uma Equação de Chuvas Intensas para a localidades. Oliveira, et.al,

realizou estudo intitulado “Estimativa das Equações de Chuvas Intensas para Algumas Localidades no Estado de Goiás pelo Método da Desagregação de Chuvas”, o qual apresenta o estudo de chuvas para municípios goianos, porém não incluiu-se Cachoeira Alta. Dentre os municípios estudados, o mais próximo é o de Aporé (195 km de distância), que possui a seguinte equação de chuvas intensas:

$$i_{\max} = \frac{1265,319 * T_R^{0,1368}}{(t + 15)^{0,7853}}$$

Portanto, esta equação poderá ser utilizada para elaboração dos projetos de drenagem no município.

4.8.3 Caracterização das Microbacias de Drenagem

Segundo Barrella (2011), as bacias hidrográficas, definidas como “um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos riachos descem, juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano”.

O conhecimento dessas unidades de planejamento é de fundamental importância para a elaboração de estudos hidrológicos e posteriormente para os projetos de micro e macrodrenagem, pois permitem a caracterização de aspectos como declividade, comprimento dos corpos d’água, coeficiente de impermeabilidade, entre outros.



O município de Cachoeira Alta é banhado por vários rios, córregos e ribeirões:

- Rios:
 - ✓ Rio Claro
 - ✓ Rio Doce
 - ✓ Rio Preto
 - ✓ Rio Alegre
- Córregos:

✓ Cachoeira Alta	✓ Furna
✓ Bebedouro	✓ Cachoeira Seca
✓ Pitapitinga	✓ Sapé
✓ Coqueiros	✓ Onça
✓ Butiri	✓ Sucuri
✓ Lagoa	✓ Cobras
✓ Três Barras	✓ Cachoeirinha
✓ São Romão	✓ Pesqueiro
✓ Caju	✓ João Pinto
✓ Pontezinha	✓ São Domingos
✓ Capim	✓ Estiva
✓ Saltador	✓ Retiro
✓ Maroto	✓ Domingão
✓ Fartura	✓ Bebedouro
✓ Barriguda	✓ Galinha
✓ Roncador	✓ Boa Vista
✓ Rochedo	✓ Engano
✓ Papudo	✓ São João
- Ribeirões:
 - ✓ Cachoeira Alta
 - ✓ São João
 - ✓ Matriz



- ✓ Dos Paulas
- ✓ Bálsamo

Entretanto, boa parte dos rios, córregos e ribeirões abrangem a área rural do município. O principal curso d'água da área urbana é o Córrego Cachoeira Alta, que circunda o perímetro urbano do município a Leste e Sul (Figura 19), recebendo toda a contribuição de águas pluviais incidentes no local.



Figura 19 - Córrego Cachoeira Alta

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.



4.8.4 Caracterização Física do Atual Sistema de Drenagem

A análise técnica e gerencial do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve obedecer o detalhamento de cinco áreas do conhecimento:

A primeira diz respeito ao levantamento hidrológico da região em estudo, abrangendo precipitação, tempo de recorrência, intensidade de precipitação e vazões de projeto.

A segunda refere-se à microdrenagem, ou seja, sarjetas, bocas de lobo, coletores, poços de visita e de queda, caixas de ligação e a rede de drenagem.

A terceira está diretamente conectada à macrodrenagem, através de canais abertos, canais emissários, dissipadores de energia em canais, destacando-se ainda os ressaltos hidráulicos, as calhas inclinadas com blocos dissipadores e as bacias dissipadoras de energia.

A quarta área abrange a estabilização dos vales receptores, através de vertedores de queda, barragens em terra com vertedores de gabião, em degraus e tubos, cortinas, diafragmas, diques, barragens e comportas, ou ainda, soluções não estruturais.

Finalmente, a quinta abrange o arranjo institucional para o planejamento e a gestão dos sistemas implantados por microbacias hidrográficas, incluindo-se a construção, operação e a manutenção dos sistemas de drenagem, ou seja, o manejo adequado das águas pluviais urbanas.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, responsável pela gestão da drenagem de águas pluviais não possui cadastro georreferenciado das redes de micro e macrodrenagem, fundamental para o planejamento das intervenções necessárias no sistema.



4.8.4.1 Microdrenagem

De acordo com o exposto anteriormente, para se projetar a microdrenagem torna-se imprescindível o conhecimento do estudo hidrológico da região, ou seja, a transformação de chuva em vazão.

A equação de chuvas intensas, apresentada no item 4.8.2, refere-se ao município de Aporé:

$$i_{\max} = \frac{1265,319 * T_R^{0,1368}}{(t + 15)^{0,7853}}$$

Onde:

- I = intensidade de precipitação, em mm/h;
- Tr = período de recorrência, em anos;
- T = duração da chuva, em min, feito igual ao tempo de concentração.

Apesar da existência de parâmetros para os projetos, de acordo com informações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, estes parâmetros são definidos de acordo com os critérios estabelecidos por cada técnico ou empresa responsável pela elaboração dos projetos de drenagem. Essa falta de padronização traz prejuízos ao município, pois a execução das obras de drenagem fica comprometida, muitas vezes podendo ser subdimensionadas o que causa danos futuros nas redes existentes.

Segundo a FEAM-MG, microdrenagem “são estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos. É constituída pelas redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas-de-lobo e meios-fios”.

A microdrenagem existente no município consiste em uma pequena extensão de tubulação em concreto que se conecta diretamente ao córrego Cachoeira Alta, sendo o principal receptor das águas pluviais. No restante da área urbana, as águas pluviais são transportadas superficialmente pelas vias de acesso ou pelas sarjetas laterais.

Em alguns locais percebe-se a presença de bocas-de-lobo ou bocas-de-leão, porém não há uma padronização da construção destes equipamentos, conforme Figura 20.



Figura 20 - Equipamentos de microdrenagem

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Segundo técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, a sede urbana do município possui somente três trechos de rede pluvial, sendo:

➤ Trecho 1 – Av. Presidente Vargas com Rua 36

Este trecho recebe contribuições do Setor Sebastião Farias, parte do Setor Central, parte da Vila Pedro Sobrinho e Conjunto Marolina, desaguando as águas pluviais diretamente no córrego Cachoeira Alta. Estima-se um comprimento de 350 m de rede com 400 mm de diâmetro.



Figura 21 - Microdrenagem Av. Presidente Vargas e R. 36

Fonte: Google Earth, 2014

➤ Trecho 2 – Av. Itajá

O trecho recebe contribuições de parte da Vila Pedro Sobrinho e Conjunto Marolina, desaguando diretamente no córrego Cachoeira Alta juntamente no mesmo local do trecho 1. Estima-se um comprimento de 250 m com 400 mm de diâmetro.



Figura 22 - Microdrenagem Av. Itajá

Fonte: Google Earth, 2014

➤ Trecho 3 – Av. Brasil

Recebe contribuições do Setor Central, Macaúba, Setor Jardim das Oliveiras, e outras localidades à montante. O trecho deságua diretamente no córrego Cachoeira Alta, em local com problemas erosivos. É o trecho com maior contribuição de águas pluviais da área urbana. Estima-se um comprimento de 700 m com 400mm de diâmetro.



Figura 23 - Microdrenagem Av. Brasil

Fonte: Google Earth, 2014

4.8.4.2 Macrodrenagem

Segundo AISSE, 1.997, “as obras de macrodrenagem visam melhorar as condições de escoamento dessa rede para atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues”.

No caso de Cachoeira Alta, o principal receptor das águas pluviais urbanas é o córrego Cachoeira Alta, onde não foram realizadas obras

significativas de intervenção para desvio do seu leito natural, ou mesmo sua canalização.

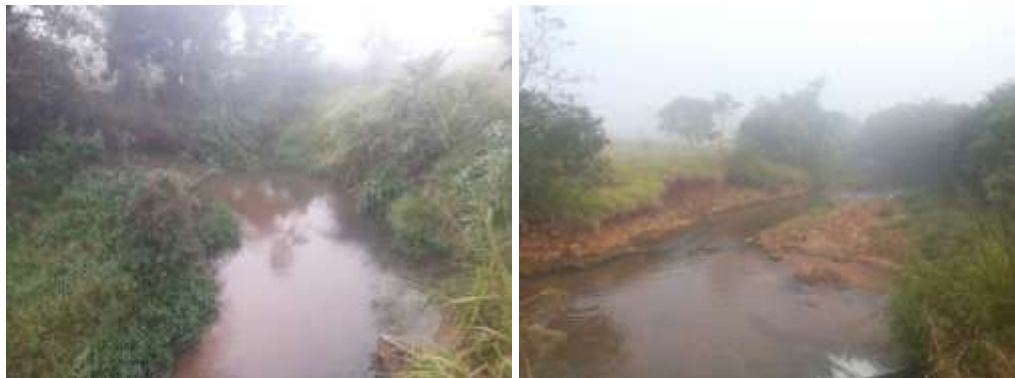


Figura 24 - Córrego Cachoeira Alta

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Por essas características, as obras de macrodrenagem resumem-se ao lançamento da rede de microdrenagem aos pontos de deságue no córrego Cachoeira Alta. Os trechos 1 e 2 apresentados anteriormente, possuem o mesmo local de deságue, enquanto o trecho 3 encontra o córrego à jusante do ponto anterior.

Em ambos os pontos, foram constatados problemas de erosão devido aos problemas existentes no deságue desta contribuição no córrego (Figura 25 e Figura 26).





Figura 25 - Macrodrenagem – Trechos 1 e 2

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.



Figura 26 - Macrodrenagem – Trecho 3

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Os processos erosivos verificados decorrem de alguns fatores como: sub-dimensionamento da rede e falta de manutenção. Com isso, a cada chuva intensa incidida na área urbana, há um risco de o problema se agravar, podendo causar transtornos e danos à população ao redor destas localidades.



4.8.5 Arranjo Institucional de Planejamento e Gestão

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos (SMOSU), dentro do Organograma Funcional da Prefeitura de Cachoeira Alta é a responsável pelo planejamento e gestão dos assuntos ligados à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas no Município.

Algumas obras são realizadas pela própria Secretaria, e obras de maior porte são terceirizadas para empresas privadas.

4.8.6 Sistema de Operação e Manutenção

Toda a operação e manutenção do sistema também está a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. No entanto os serviços são realizados esporadicamente, e a secretaria não possui equipamentos específicos para realiza-los.

Grande parte das obstruções que ocorrem no sistema de drenagem se concentram em três pontos principais:

- O primeiro está ligado ao carreamento de resíduos sólidos e areia às bocas de lobo e bueiros, gerando entupimentos e não permitindo a captação das águas pluviais;
- O segundo conecta-se ao lançamento de esgotos sanitários contendo graxas, gorduras e óleos que misturados aos sedimentos presentes nas redes, geram entupimentos;
- O terceiro, também relacionado ao lançamento dos esgotos sanitários em tubulações e canais com pequena declividade causando a deposição de sólidos sedimentáveis, reduzindo as seções de escoamento.

Em alguns casos mais críticos, a Prefeitura Municipal contrata equipamentos e mão de obra para os trabalhos de desobstrução. Vários equipamentos estão disponíveis no mercado, cada qual adaptado às características típicas do elemento a ser desobstruído.





Figura 27 - Equipamentos para manutenção de redes de drenagem

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

4.8.7 Legislação

A legislação pertinente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas está apresentada a seguir:

Lei Estadual Nº 13.123/1997

Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências.

Decreto Estadual Nº 24.643/1934 – Decreta o Código de Águas

No Título V – ÁGUAS PLUVIAIS – considera:

- Art. 103 . As águas pluviais pertencem ao dono do prédio onde caírem diretamente, podendo o mesmo dispor delas a vontade, salvo existindo direito em sentido contrário. Par. Único: ao dono do prédio, porém, não é permitido: desperdiçar essas águas em prejuízo dos outros prédios que delas se possam aproveitar, sob pena de indenização aos proprietários dos mesmos; e, desviar essas águas de seu curso natural para lhes dar outro, sem consentimento expresso dos donos dos prédios que irão recebê-las.
- Art. 104 – transpondo o limite do prédio em que caírem, abandonadas pelo proprietário do mesmo, as águas pluviais, no

que lhes for aplicável, ficam sujeitas as regras ditadas para as águas comuns e para as águas públicas.

- Art. 105 – o proprietário edificará de maneira que o beiral de seu telhado não despeje sobre o vizinho, deixando entre este e o beiral, quando por outro modo não o possa evitar, um intervalo de 10 centímetros, quando menos, de modo que as águas se escoem.
- Art. 106 – é imprescindível o direito de uso das águas pluviais.
- Art. 107 – são de domínio público de uso comum as águas pluviais que caírem em lugares ou terrenos públicos de uso comum.
- Art. 108 – A todos é lícito apanhar estas águas. Parágrafo único: não se poderão, porém, construir nestes lugares ou terrenos, reservatórios para o aproveitamento das mesmas águas sem licença da administração.

Não foram encontradas referências de legislação municipal a respeito da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Não há referências a obrigatoriedade de microdrenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas.

4.8.8 Estudos, Planos e Projetos Existentes

Não há registros na Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, de estudos, planos e projetos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município.

4.8.9 Correlação dos Sistemas de Drenagem e Esgotamento Sanitário

A área urbana do município de Cachoeira Alta conta com boa parte das residências ligadas a uma rede separadora de esgoto sanitário. No entanto, por não haver ainda um sistema de tratamento desses efluentes, acabam sendo lançados diretamente no córrego Cachoeira Alta, juntamente com as águas pluviais.



Portanto, mesmo com uma rede separadora existente, sem um local para o tratamento dos esgotos sanitários, a rede pluvial existente não é suficiente para recebe-los, causando transtornos como erosões, vistas no item 4.8.4.2.

4.8.10 Áreas, Pontos Críticos e Regiões Vulneráveis

De acordo com a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), do Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil são consideradas as seguintes definições relacionadas a riscos de drenagem urbana:

Inundações

Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.

Enxurradas

Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.

Alagamentos

Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.

Chuvas intensas

São chuvas que ocorrem com acumulados significativos causando múltiplos desastres (ex. inundações, movimentos de massa, enxurradas etc.).



Deslizamentos de solo e ou rocha

São movimentos rápidos de solo e ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais deste movimento são a presença de fissuras.

Corridas de massa

Solo/Lama

Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.

Rochas/Detritos

Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.

Subsidências e colapsos

Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso.

Erosão costeira/marinha

Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés.

Erosão de margem fluvial

Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.

Erosão continental

Laminar

Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado.

Ravinas

Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado.

Boçorocas

Evolução do processo de ravimento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo é provocada por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado.

Durante as visitas realizadas ao município, com auxílio dos técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, foi possível identificar alguns pontos críticos de erosão e alagamento no perímetro urbano da cidade.

O quadro a seguir e Figura 28 apresentam as áreas levantadas.

Quadro 3 - Áreas de risco de erosão e alagamento

COD	Localização	Coordenadas	Risco
E01	Av. Itajá	506279.00 m E 7926500.00 m S	Erosão
A01	Av. Itajá	506148.00 m E 7926525.00 m S	Alagamento
A02	Laticínio	506342.00 m E 7925218.00 m S	Alagamento
E02	Macauba (final da Av. Brasil)	505707.00 m E 7925024.00 m S	Erosão
A03	Macauba	505499.00 m E 7924851.00 m S	Alagamento

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.



Figura 28 - Áreas de risco

Fonte: Google Earth / AMBIPLAN, 2.014.

A seguir são detalhados os principais pontos críticos levantados:

➤ **E01 – Erosão Av. Itajá**

A erosão ocorrida na Av. Itajá decorre do deságue de dois trechos de microdrenagem no Córrego Cachoeira Alta, próximo à avenida. Nesse local, foram instaladas manilhas para o escoamento das águas pluviais ao córrego, porém as obras realizadas não suportaram a carga hidráulica deste ponto. Aliada à velocidade do córrego em períodos chuvosos, inicia-se o processo de ravinamento em tamanho e profundidade, dando origem às boçorocas (ou voçorocas), conforme Figura 29. Observa-se que foram construídos muros de contenção, que também cederam devido à força das águas no local.



Figura 29 - Área de risco E01

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

➤ **A01 – Alagamento Av. Itajá**

No mesmo local onde ocorre processo erosivo, dezenas de moradores sofrem com constantes alagamentos. O ponto de deságue das águas pluviais na Av. Itajá, encontra-se saturado em sua capacidade de escoamento, causando problemas de alagamento no entorno. Aproximadamente 20 imóveis encontram-se nesta área de risco, representando 80 moradores.

➤ **A02 – Alagamento Laticínio**

O entorno da área antes ocupada pelo Laticínio também registra pontos de alagamento, devido à proximidade do córrego Cachoeira Alta, e a falta de rede de drenagem. O escoamento é feito superficialmente, causando remoção das camadas superficiais das vias de acesso, e acúmulo das águas pluviais.

➤ **E02 – Erosão Macaúba**

Assim como ocorre na Av. Itajá, ao final da Av. Brasil, ocorre o deságue da rede de microdrenagem no Córrego Cachoeira Alta. Nesse ponto, também há um processo erosivo devido à evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado. A velocidade das águas pluviais, e equipamentos inadequados para seu deságue no córrego, aumentam o risco de erosão, conforme Figura 30:





Figura 30 - Área de risco E02

Fonte: AMBIPLAN, 2014.

Encontram-se em situação de risco de erosão aproximadamente 8 imóveis, totalizando 32 moradores.

➤ **A03 – Alagamento Macaúba**

Na mesma localidade, os processos erosivos, e a falta de rede de drenagem pluvial causam risco de alagamento em uma grande área do bairro Macaúba. A rede de microdrenagem existente na Av. Brasil, não recebem contribuição da região sudoeste da área urbana, devido à declividade do local, que não permitem o escoamento para a rede. Portanto, há um acúmulo de águas nas vias de acesso, áreas verdes e nas residências desse local, tornando-se a principal área de risco de alagamento do município (Figura 31).



Figura 31 - Área de risco A03

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.



4.8.11 Defesa Civil

O município de Cachoeira Alta não possui uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil. Portanto, depende diretamente das ações da Defesa Civil do Estado de Goiás, que dispõe de manuais e informações sobre ocorrências de desastres e eventos adversos.

O município não conta também com um Plano de Contingências de Proteção e Defesa Civil – PLANCON.

4.8.12 Indicadores

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento, publica os indicadores referentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Nada consta ainda, sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Acredita-se que em breve, serão divulgados tais indicadores.

Acrescenta-se o fato de ser utilizada a rede de drenagem como rede coletora de esgotos sanitários, concebida como sistema unitário e que a referida rede projetada para as águas pluviais não conta com dispositivos adicionais como bocas de lobo sifonadas impedindo a saída dos gases de decomposição do material orgânico transportado pelos esgotos sanitários, ao meio ambiente.

Seguir tabela com sugestão de indicadores a serem utilizados preliminarmente:

Tabela 9 – Indicadores de drenagem

Indicador	Fórmula	Unidade	Valor p/ Cachoeira Alta
Atendimento do Sistema de Drenagem	$[\text{população urbana atendida por sistema de drenagem} / \text{população urbana do município}] * 100$	%	10,02%
Ocorrência de Alagamentos	Total de ocorrências de alagamentos no período de um ano/área do Perímetro urbano	Número de pontos de alagamento/km ²	0,76/km ²
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana	$[\text{Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamentos} / \text{número de vias com sistema de drenagem urbana}] * 100$	%	0%
Área urbanizada	$[\text{Área urbanizada do município} / \text{área total do município}] * 100$	%	0,27%
Periodicidade de Manutenção do Canal	Último intervalo entre manutenções, por canal	meses	12 meses

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

4.8.13 Ameaças e Oportunidades

Durante a elaboração do presente diagnóstico sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município, foram elencadas as seguintes ameaças e oportunidades para a gestão do sistema:

Ameaças

- Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana
- Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios
- Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade
- Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva
- Inexistência de legislação específica exigindo a construção de rede de drenagem em novas ocupações urbanas

- Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem
- Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem existente
- Falta de critérios para pavimentação das vias urbanas
- Existência de áreas de risco de alagamentos e erosão
- Inexistência de Defesa Civil Municipal
- Inexistência de PLANCON

Oportunidades

- Ocupação ordenada da área urbana
- Baixos índices de declividade
- Plano Estadual de Recursos Hídricos em elaboração
- Legislação estadual regulando as águas pluviais
- Estudo de Chuvas Intensas do município de Aporé

4.9 Infraestrutura do Sistema de Limpeza Urbana e manejo dos resíduos sólidos

4.9.1 Conceituação

Todo sistema de produção e de consumo, natural ou artificial, implica na geração de uma certa quantidade de subprodutos e de resíduos. Levando - se em consideração a natureza, a localização e as quantidades geradas, estes resíduos podem apresentar um duplo problema: econômico (na medida em que eles constituem um gasto importante de matéria prima e de energia) e ambiental (perturbam os meios naturais e estão na origem de riscos de poluição para seres vivos).

Somente nestes últimos anos é que observou-se a tomada de consciência pelas sociedades dos mais diversos países, desta principal consequência do desenvolvimento urbano e industrial: o crescimento quantitativo e as transformações qualitativas dos resíduos gerados. Rejeitados

nos corpos d'água, concentrados nos depósitos e aterros ou dispersos no solo, estes materiais constituem um problema de grande complexidade.

Neste sentido, e, sabendo-se que a produção de resíduos não cessa de crescer, é imperativo assegurar o seu gerenciamento através das estratégias de gestão destes materiais. Uma gestão racional das atividades econômicas e sociais não pode ser concebida sem a tomada de consciência desta realidade. A busca de uma solução a este problema deve obedecer a princípios rigorosos e, quando se está confrontando a um resíduo, três estratégias são possíveis: alternativas de minimização de resíduos, valorização de resíduos e eliminação eco compatível para os resíduos os quais não puderam ser valorizados.

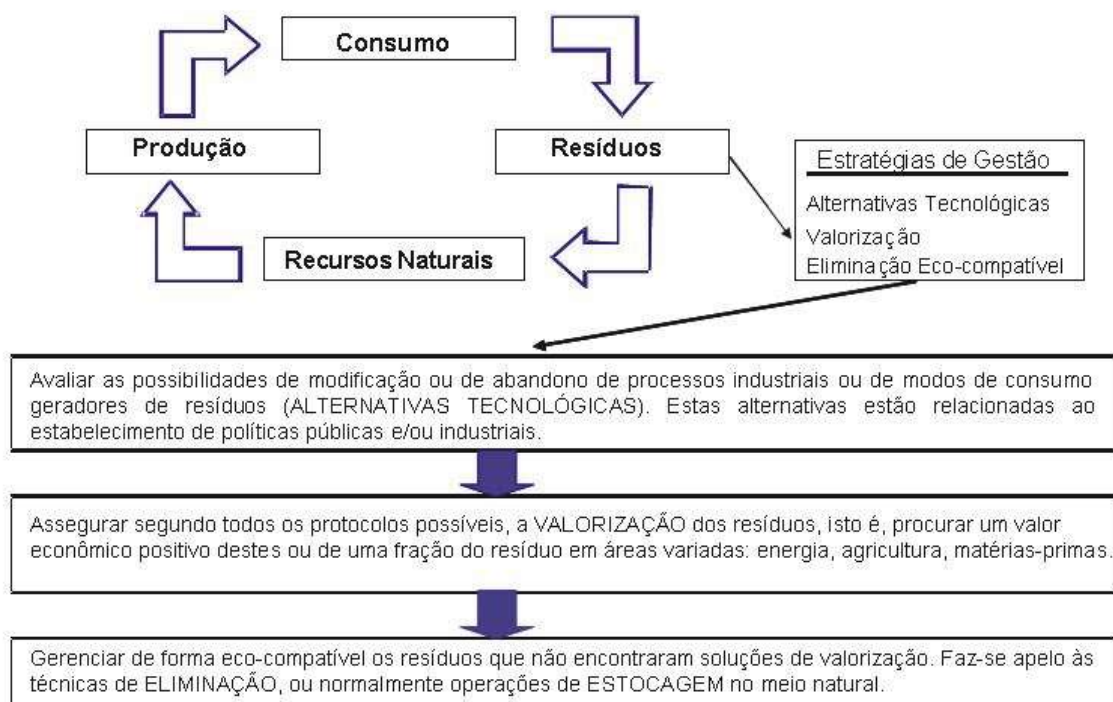


Figura 32 - Estratégias de Gestão para os resíduos produzidos pelas atividades humanas

Fonte: Castilho Junior, 2.001.



4.9.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

De acordo com a NBR-10.004, da ABNT, são adotadas as seguintes definições:

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalação de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

PERICULOSIDADE DE UM RESÍDUO

Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou, e,
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

Ainda pela mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

- a) resíduos classe I - perigosos;
- b) resíduos classe II - não-perigosos: II-A não-inertes.
II-B inertes

NOTA: Quando as características de um resíduo não puderem ser determinadas nos termos da Norma, por motivos técnicos ou econômicos, a classificação deste resíduo caberá aos órgãos estaduais ou federais de controle da poluição e preservação ambiental.





4.9.3 Resíduos Classe I - Perigosos

São aqueles que apresentam periculosidade, conforme definido anteriormente, ou uma das características seguintes:

INFLAMABILIDADE

Um resíduo será caracterizado como inflamável (código de identificação D001) se uma amostra representativa, dele obtida conforme (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

a) ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ASTM D93, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;

b) não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1MPa (1atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;

c) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material.

CORROSIVIDADE

Um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5;

b) ser líquida e corroer o aço (SAE 1020) a uma razão maior que 6,35mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com o método NACE (National Association Corrosion Engineers) TM-01-69 ou equivalente.





REATIVIDADE

Um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- b) reagir violentamente com a água;
- c) formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- d) gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- e) possuir em sua constituição ânions, cianeto ou sulfeto, que possa, por reação, liberar gases, vapores ou fumos tóxicos em quantidades suficientes para pôr em risco a saúde humana ou o meio ambiente;
- f) ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou de temperatura em ambiente confinados;
- g) ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1MPa (1 atm);
- h) ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou de efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

TOXICIDADE

Um resíduo é caracterizado como tóxicos se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) possuir quando testado, uma DL50 oral para ratos menor de 50mg/kg ou coelhos menor que 200mg/kg;





b) quando o extrato obtido desta amostra, segundo (NBR 10.005) - Lixiviação de resíduos, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes da listagem nº7 do Anexo G, da referida norma. Neste caso, o resíduo será caracterizado como tóxico TL (teste de lixiviação, com código de identificação D005 a D029);

NOTA: Outros testes de lixiviação podem ser utilizados para fins de classificação, desde que previamente acordados com o órgão estadual de controle ambiental.

c) possuir uma ou mais substância constantes da listagem nº4 do Anexo D, da referida norma e apresentar periculosidade. Para avaliação desta periculosidade, devem ser considerados os seguintes fatores:

- natureza da toxidez apresentada pelo resíduo;
- concentração do constituinte no resíduo;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem de migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
- persistência do constituinte ou de qualquer produto tóxico de sua degradação;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem de se degradar em constituintes não-perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
- extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;

d) ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias da listagem nº5 do anexo E, da referida norma, com códigos de identificação de P001 a P123;



e)resíduos de derramamento ou produtos fora de especificações de qualquer substâncias constantes nas listagens nº5 e 6 dos anexos E e F, com códigos de identificação de P001 a P123 ou U001 a U246, da referida norma.

PATOGENICIDADE

Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos contiver microrganismos ou se suas toxinas forem capazes de produzir doenças. Não se incluem neste item os resíduos sólidos domiciliares e aqueles gerados nas estações de tratamento de esgoto doméstico.

NOTAS:

a)os resíduos reconhecidamente perigosos constam de listagem nº1 e 2 dos Anexos A e B da referida norma.

b)os constituintes perigosos - base para relação dos resíduos e produtos das listagens nº 1 e 2, relacionados no anexo C da referida norma.

c) se o gerador de resíduos listados no anexos A e B demonstrar que o seu resíduo, em particular, não apresenta as características de periculosidade conforme especificada acima, nesse caso o órgão estadual de controle ambiental poderá, a seu critério, alterar sua classificação.

d) na listagem nº9 da referida norma encontram-se detalhadas as concentrações máximas de poluentes na massa bruta de resíduo, que são utilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente - França para classificação de resíduos. Estes valores podem ser usados como parâmetros indicativos para classificação de um resíduo como perigoso.

e)não se aplicam testes de lixiviação e/ou de solubilização aos resíduos que contenham componentes voláteis. Para definição da periculosidade de tais resíduos (com códigos de identificação de C001 a C009), a listagem nº10 do anexo J, fornece a concentração mínima para caracterizá-los como perigosos.

4.9.4 Resíduos Classe II – Não Perigosos





Classe II-A (Não Inertes)

São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduo classe I-perigosos ou de resíduo Classe II-B - inertes, nos termos da NBR-10.004, da ABNT. Os resíduos Classe II-A - não-inertes podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Classe II-B (Inertes)

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, segundo (NBR 10.006) - Solubilização de resíduos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme listagem nº8 do anexo H, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como por exemplo destes materiais, podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Na biosfera, o grande ecossistema global, os seres vivos estão divididos em duas principais categorias: os seres autótrofos, ou produtores, são aqueles que produzem sua própria energia, ou seja, os vegetais, seres clorofilados, que utilizam a energia do sol para sintetizar a matéria orgânica, através do processo de fotossíntese. De outro lado, estão os seres heterótrofos, ou consumidores, que sobrevivem graças aos primeiros, pois, utilizam a matéria orgânica sintetizada pelos vegetais para realizar suas funções.

O processo pelo qual, os seres autótrofos ou heterótrofos, liberam energia, é denominado de respiração ou oxidação. Este mecanismo, consiste em decompor as moléculas orgânicas anteriormente sintetizadas. Desta forma, todo o resíduo que contenha moléculas orgânicas, são passíveis de degradação, com exceção dos compostos orgânicos sintetizados pelo homem, como por exemplo os plásticos.



A decomposição biológica é um processo de oxidação, e as reações podem ocorrer tanto na presença de oxigênio - O₂ livre, como em sua ausência. Portanto, têm-se dois processos importantes de degradação quais sejam:

- Decomposição Aeróbia: Na presença de oxigênio livre, as moléculas orgânicas complexas, são degradadas por bactérias, gerando apenas gás carbônico - CO₂ e água - H₂O.

- Decomposição Anaeróbia: Na ausência de oxigênio livre, a matéria orgânica, é degradada por bactérias, produzindo além de CO₂ e H₂O, compostos orgânicos, ainda complexos, como por exemplo ácidos orgânicos, álcoois, cetonas, etc.

O “lixo” por conter em sua composição matéria orgânica, é decomposto por ação biológica. No lixo de nosso país, que retrata fielmente os hábitos e costumes da sociedade brasileira, é rotineiro o hábito de descartar sobras de preparação e restos alimentares nos resíduos. Portanto estima-se que, a matéria orgânica representa em média 50% (cinquenta por cento), podendo chegar até 60% (sessenta por cento), de toda a massa de resíduos, excluindo aí os compostos celulósicos como papéis e papelão.

Esta parcela majoritária dos resíduos, desta forma, é atacada por bactérias e fungos saprófitos (seres que se alimentam de vegetais e animais mortos), que primeiramente, realizam a digestão da matéria orgânica, pois esta é, na sua maior parte solúvel. Este processo consiste na produção de enzimas exógenas pelos microrganismos, que solubilizam a matéria, para posterior absorção na forma líquida.

Sendo assim, os resíduos sólidos, ou “lixo”, quando lançados a céu aberto em lixões, ou aterrados nos aterros sanitários, entram em decomposição. Os fenômenos que aí ocorrem, via de regra, podem ser subdivididos em 4 (quatro) estágios:

- Fase Aeróbia: Neste primeiro estágio, que pode durar até 2 (duas) semanas, em função da presença de oxigênio livre nos

interstícios do lixo, predominam os fenômenos aeróbios. Na aerobiose a temperatura pode chegar até 75°C, quando agem os organismos termófilos, que são primordiais nesta fase pela sua eficiência na utilização de O₂. Ao final do processo o O₂ livre é totalmente consumido pelos microrganismos, sendo liberados CO₂ e H₂O.

A equação abaixo, que representa a oxidação da glicose, ilustra bem esta etapa:

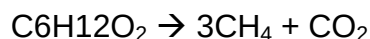


- Fase Anaeróbia Acidogênica: Nesta etapa, que é a primeira da fase anaeróbia, a duração é variável, podendo chegar até 2 (dois) meses. Neste estágio, as bactérias chamadas de acidogênicas, liquefazem a matéria orgânica, decompondo gorduras, proteínas, carboidratos e ácidos orgânicos complexos, em ácidos orgânicos de cadeia curta (acético, propiônico, butírico...), podendo o pH chegar até 4,0 (quatro).

- Fase Anaeróbia Metanogênica Instável: Neste terceiro estágio, ocorre a estabilização da matéria orgânica, onde bactérias estritamente anaeróbias, conhecidas como metanogênicas, utilizam as substâncias formadas na fase anterior como substrato, para produzir metano - CH₄, CO₂ e H₂O. Esta etapa pode durar até 2 (dois) anos, sendo que a velocidade de reprodução das bactérias metanogênicas, ainda é inferior à das bactérias acidogênicas.

- Fase Anaeróbia Metanogênica Estável: Neste estágio, o crescimento das bactérias metanogênicas é maior, possibilitando uma relação constante de CH₄ : CO₂ próxima a 60%/37%. Esta etapa pode durar até 70 (setenta) anos, e o pH situa-se na faixa de 6,8 a 7,2.

A equação abaixo ilustra o processo de degradação final da matéria orgânica:



De acordo com as referências abaixo, a composição média do gás gerado pela decomposição dos resíduos é:

Tabela 10 - Composição Média do Gás do Lixo.

COMPONENTES	VALORES
Metano – CH ₄	62%
Dióxido de Carbono – CO ₂	38%
Gás Sulfídrico – H ₂ S	0,001%
Hidrogênio – H ₂	Traços
Vapor d'água – H ₂ O	Saturado

Fonte: HICSAN Ltda, 1.988.

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos apoia-se nas seguintes normas:

NBR - 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação

NBR - 10.005 - Lixiviação de resíduos - Procedimento

NBR - 10.006 - Solubilização de resíduos - Procedimento

NBR - 10.007 - Amostragem de resíduos – Procedimento

Existe ainda, uma série de outras classificações dos resíduos sólidos que ajudam a comparar situações e a pensar nas formas de manuseio dos mesmos. Quanto à origem, os resíduos são classificados da seguinte forma, segundo a Lei n.º 12.305/2010:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;





d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “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: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Qualquer que seja a classificação dos resíduos, sua caracterização e o conhecimento dos aspectos relativos à sua produção são elementos importantes para o planejamento correto dos serviços de limpeza pública, em todas as suas etapas.

Cada sociedade produz um tipo de lixo, uma mistura de materiais que varia em função de hábitos e costumes da população, do clima e da estação, e as atividades econômicas, e que muda ao longo do tempo. A identificação



periódica das características dos resíduos de cada localidade é a primeira etapa para uma correta administração do problema. As principais características dos resíduos sólidos são:

- ▶ **Composição gravimétrica:** representa o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. No Brasil, em geral, o constituinte presente com maior percentual na composição é a matéria orgânica putrescível (superior a 50%), seguido pelo papel e papelão, plásticos, metais e vidros. Segundo o PLANARES, estes constituintes estão presentes nos seguintes teores: matéria orgânica, 51,4%; papel, tetra pak e papelão, 13,1%; plásticos, 13,5%; metais, 2,9%, e vidro, 2,4%.
- ▶ **Peso específico:** é o peso dos resíduos sólidos urbanos em função do volume ocupado por ele. Um valor médio utilizado como referência é de 250Kg/m³.
- ▶ **Teor de umidade:** representa a quantidade relativa de água contida na massa dos resíduos, e varia em função de sua composição, das estações do ano e da incidência de chuvas. No Brasil, o teor de umidade varia entre 30 e 40%.
- ▶ **Grau de compactação:** indica a redução de volume que a massa de resíduos pode sofrer, ao ser submetida a uma pressão determinada. Normalmente varia de 2 a 4 vezes.
- ▶ **Produção “per capita”:** é a quantidade (em peso) de resíduos que cada habitante gera em um dia, diretamente ligada ao padrão de consumo. No Brasil, a geração “per capita” média diária ultrapassa 1,0 kg/(hab.dia).
- ▶ **Poder calorífico:** é a capacidade potencial do lixo de desprender uma certa quantidade de calor sob condições controladas de combustão. Um resíduo rico em componentes plásticos, por exemplo, tem alto poder calorífico, enquanto que um resíduo rico em matéria orgânica, úmida, tem baixo poder, necessitando, de combustível auxiliar para ser incinerado.

- **Relação carbono: nitrogênio (C:N)** - indica a degradabilidade e o grau de decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos. Quanto maior esta relação, menos avançado é o estágio de degradação.

Além destas características, os teores de cinzas, de matéria orgânica, de resíduos minerais e de outros compostos e o estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes nos resíduos contribuem para o conhecimento da natureza dos resíduos, visando a definição das formas mais adequadas de tratamento e disposição final.

Para se analisarem as características físicas dos resíduos, podem ser usados procedimentos simplificados, cujos resultados auxiliam um planejamento mais amplo. Um dos procedimentos utilizados é o quarteamento, que envolve seleção, mistura e divisão de amostras dos resíduos para serem utilizadas na análise da composição gravimétrica, do peso específico médio e do teor de umidade.

Os resíduos sólidos urbanos podem ser quantificados a partir da produção per capita, que pode ser definida como a quantidade média diária de resíduos produzidos por habitante no município. Este valor pode ser facilmente obtido dividindo-se o peso total dos resíduos coletados em um dia pelo número de habitantes atendidos por esta coleta.

No modelo econômico vigente no país há uma tendência em afirmar que, o crescimento quantitativo e qualitativo dos resíduos sólidos são influenciados diretamente pelas relações de produção estabelecidas no município, ou seja, as de sobrevivência, trabalho, prestação de serviços e estilos de vida.

Os shopping centers são um exemplo da influência de relações estabelecidas no comércio na geração e posterior manejo dos resíduos. Estes sistemas coletivos modificaram e modificam as demandas referentes aos resíduos, além do que, a concentração destas atividades somadas por um apelo para o consumo incidem em uma maior geração de resíduos localizados.



Outros fatores importantes relacionados à produção de resíduos sólidos são: o crescimento populacional, o poder aquisitivo e principalmente a consciência ambiental (hábitos de consumo) das comunidades. Neste sentido, o crescimento e a quantidade total de resíduos produzidos diariamente é resultado da contribuição individual de cada habitante do município.

Observações recentes indicam um crescimento anual do per capita, indicando um aumento da produção de embalagens, principalmente as descartáveis.

A composição e quantidade dos resíduos sólidos variam em função dos hábitos de consumo, do poder aquisitivo e da consciência ambiental de cada comunidade.

Neste sentido, os resíduos sólidos produzidos diariamente apresentam uma grande diversidade de materiais e substâncias constituintes, os quais podem ser classificados em três grandes grupos de acordo com suas características para o gerenciamento.

Fração Orgânica

A fração orgânica corresponde à parcela “úmida” dos resíduos, sendo caracterizada basicamente pelos restos de alimentos crus ou preparados e por resíduos vegetais (restos de podas, etc). Esta fração corresponde em peso, a valores entre 50 a 60% dos resíduos. Em geral, estes resíduos são gerados nas próprias residências e por grandes geradores: restaurantes (comerciais, hospitalares, universitários), Ceasas, Supermercados, Shopping Centers entre outros.

Fração Reciclável

A fração reciclável é constituída por materiais que apresentam a possibilidade de se tornarem matéria prima para a fabricação de novos produtos. Papéis, plásticos, metais, vidros, embalagens longa vida, constituem os principais materiais recicláveis que compõe esta fração dos resíduos sólidos. Esta fração corresponde à cerca de 20 a 25%, em peso dos resíduos.



Fração Rejeito

Os rejeitos podem ser definidos como a fração de resíduos que não pode ser reaproveitada ou valorizada em virtude de suas características ou devido à inexistência de tecnologias apropriadas.

Resíduos provenientes do banheiro, embalagens cuja composição não permite reciclagem ainda, são exemplos de rejeitos. Estes resíduos correspondem a valores entre 20 a 25% dos resíduos, em peso.



Figura 33 - Composição Média de Resíduos Sólidos Domiciliares – Teoria.

Fonte: CREA/PR, 2.009.

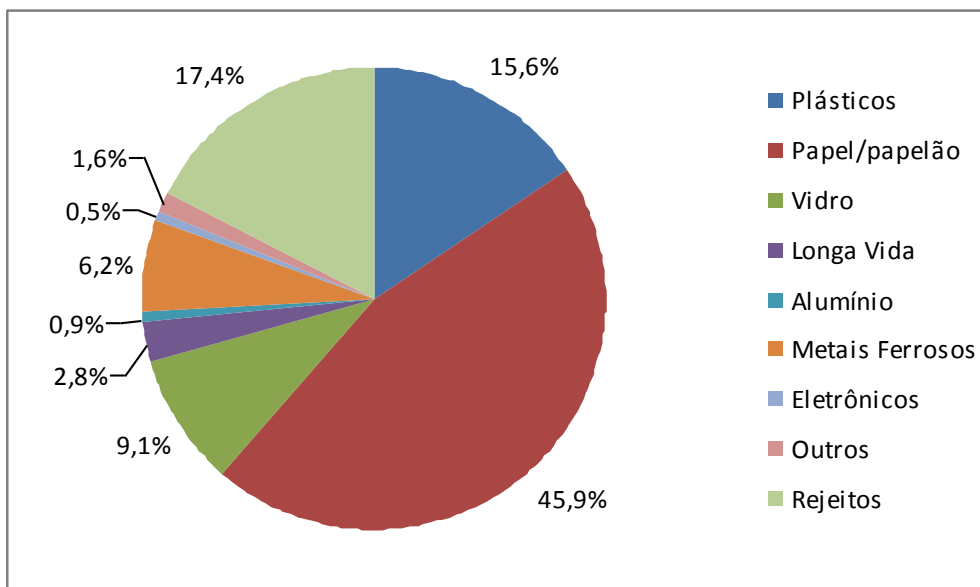
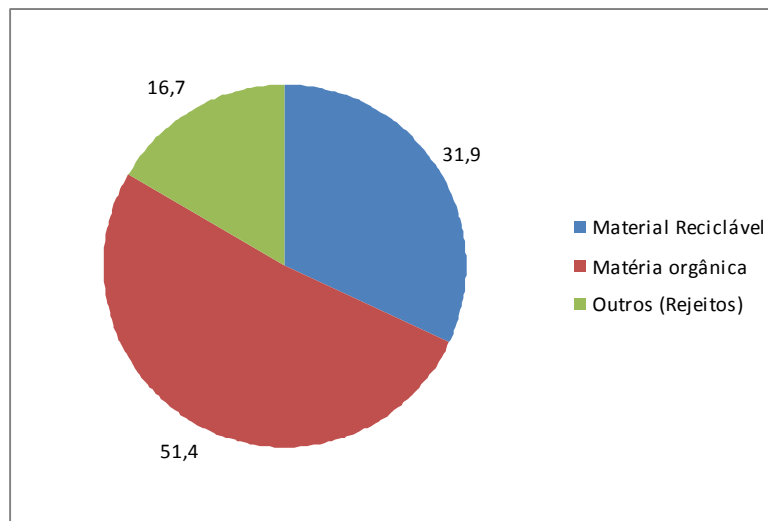


Figura 34 - Composição Média de Resíduos Sólidos Domiciliares - CEMPRES

Fonte: CEMPRES, 2012.

Tabela 11 - Composição Média de Resíduos Sólidos - PLANARES

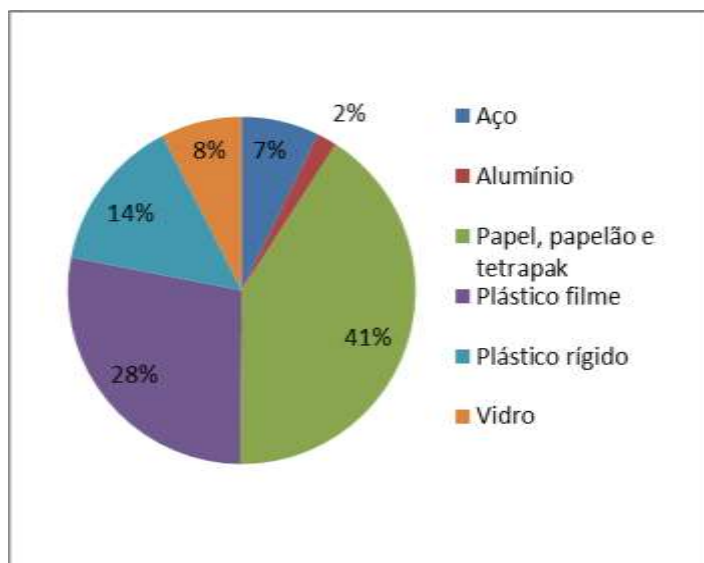
Resíduos	Participação (%)
Material Reciclável	31,9
Aço	2,3
Alumínio	0,6
Papel, papelão e tetrapak	13,1
Plástico filme	8,9
Plástico rígido	4,6
Vidro	2,4
Matéria orgânica	51,4
Outros (Rejeito)	16,7
Total	100



Fonte: PLANARES, 2.011.

Tabela 12 - Composição média de materiais recicláveis - PLANARES

Recicláveis	
Resíduos	Participação (%)
Aço	7%
Alumínio	2%
Papel, papelão e tetrapak	41%
Plástico filme	28%
Plástico rígido	14%
Vidro	8%



Fonte: PLANARES, 2.011.

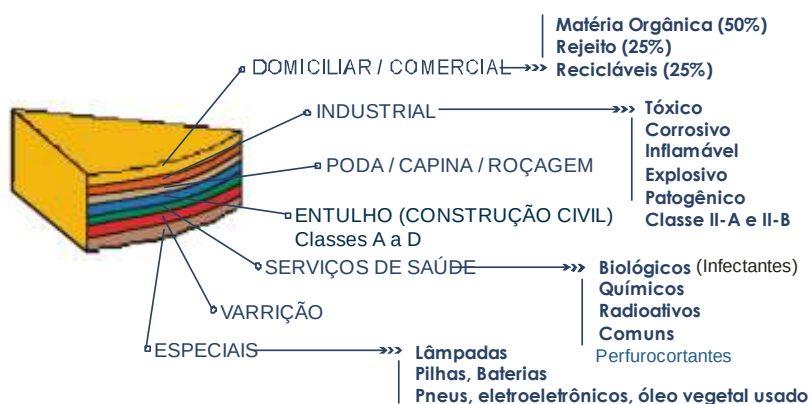


Figura 35 - Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos

Fonte: CREA/PR, 2.009.

Resumidamente, a figura a seguir apresenta de maneira esquemática as principais tipologias de resíduos encontradas nos municípios brasileiros.



Município

☐ Resíduos Sólidos Urbanos

- ☐ 1. Resíduos Industriais
 - ☐ 1.1 Classe I - Perigosos
 - ☐ Inflamável
 - ☐ Corrosivo
 - ☐ Reativo
 - ☐ Tóxico
 - ☐ Patogênico
 - ☐ 1.2 Classe II - A - Não Inertes
 - ☐ 1.3 Classe II - B - Inertes
- ☐ 2. Resíduos de Serviços de Saúde
 - ☐ 2.1 Grupo A - Potencialmente infectantes
 - ☐ A1 a A5
 - ☐ 2.2 Grupo B - Químicos
 - ☐ 2.3 Grupo C - Rejeitos Radioativos
 - ☐ 2.4 Grupo D - Resíduos Comuns
 - ☐ 2.5 Grupo E - Perfurocortantes
- ☐ 3. Resíduos de poda/capina/roçagem
- ☐ 4. Resíduos de varrição
- ☐ 5. Resíduos da Construção Civil
 - ☐ 5.1 Classe A - Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados
 - ☐ 5.2 Classe B - Resíduos recicláveis comuns
 - ☐ 5.3 Classe C - Rejeitos
 - ☐ 5.4 Classe D - Resíduos Perigosos
- ☐ 6. Resíduos Domiciliares/Comerciais
 - ☐ 6.1 Resíduos orgânicos
 - ☐ 6.2 Resíduos recicláveis
 - ☐ Papel
 - ☐ Papelão
 - ☐ Aço
 - ☐ Alumínio
 - ☐ Vidro
 - ☐ PET
 - ☐ PEAD
 - ☐ PEBD
 - ☐ PP
 - ☐ Embalagem Cartonada
 - ☐ 6.3 Rejeitos
- ☐ 7. Resíduos Especiais
 - ☐ 7.1 Pneus
 - ☐ 7.2 Pilhas/Baterias
 - ☐ 7.3 Vidros especiais
 - ☐ 7.4 Lâmpadas Fluorescentes
 - ☐ 7.5 Resíduos volumosos
 - ☐ 7.6 Resíduos Eletro/eletrônicos
 - ☐ 7.7 Óleo vegetal usado

De acordo com a Lei n.º 12.305/2010, referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Artº20, os resíduos sólidos se classificam em:

- Resíduos Sólidos Urbanos.
- Resíduos da Construção Civil.
- Resíduos Industriais.
- Resíduos de Serviços de Saúde.
- Resíduos Sólidos do Transporte Aéreo e Aquaviário.
 - Resíduos de Portos.
 - Resíduos de Aeroportos.
- Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário.
- Resíduos Sólidos de Mineração.
- Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris.
 - Orgânicos – I.
 - Inorgânicos – II.
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória.

Também fazem parte dos resíduos sólidos urbanos, os provenientes da limpeza urbana, ou seja:

- Podaçaõ.
- Capina e Roçagem.
- Varriçaõ.

4.9.5 Problemas Relacionados

Uma análise detalhada das diferentes tipologias de resíduos sólidos gerados nos municípios, especificamente nas áreas urbanas, nos encaminha para a identificação de vários problemas relacionados aos resíduos sólidos.

Destacam-se alguns:

- Crescimento das populaçaões urbanas pelo contínuo êxodo da populaçaõ rural;
- Crescimento da geraçaõ de resíduos produzidos diariamente pelos habitantes das áreas urbanas;
- Aumento da cultura dos descartáveis;

- Distanciamento cada vez maior dos centros urbanos aos locais de tratamento e/ou disposição final;
- Aumento dos custos operacionais dos equipamentos e mão de obra para a coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Falta de novas tecnologias licenciadas no País, tendo em vista a recuperação energética presente nos resíduos sólidos;
- Baixa participação da população na coleta seletiva de materiais recicláveis;
- Falta de recursos financeiros provenientes de taxas e tarifas tendo em vista a sustentabilidade dos sistemas de limpeza urbana;
- Ainda persiste na população que a responsabilidade de “pagar a conta do lixo” é da Prefeitura;
- Falta de programa efetivo e bem detalhado de Educação Ambiental voltado para os resíduos sólidos, e,
- Inexistência de conhecimento técnico, financeiro e gerencial de programas de compostagem, vermicompostagem, bioenergia, entre outros.

4.9.6 Cenário Nacional

Dados publicados pelo Ministério do Meio Ambiente quando da apresentação da Versão Preliminar para Consulta Pública do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e elaborados a partir de IBGE (2010) e artigos diversos, é possível apresentar a quantidade de resíduos coletados no Brasil, em 2008 igual a 183.481,50 toneladas por dia. Deste total, os recicláveis representavam 58.527,40 t/dia (31,9%) os materiais orgânicos 94.335,10 t/dia (51,4%) e os rejeitos (outros) 30.618,90 (16,7%).

O mesmo documento apresenta a quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia), o per capita em 2008, igual a 1,1 para o Brasil, enquanto para a região Centro-Oeste o valor apresentado para 2008 foi de 1,3



kg/hab.ano.. Ainda em 2008, a região Centro-Oeste coletou 16. 119,20 t/dia, representando 8,8% dos resíduos coletados em todo o País.

Para os resíduos encaminhados para destinação final, o Brasil encaminhou 188.815 t/dia e o Centro-Oeste 12.239,1 t/dia, representando 6,5%. As diferentes formas de destinação final indicaram que aos aterros sanitários foram encaminhadas 110.044,00t/dia (58,3%), aos aterros controlados 36.673,20t/dia (19,4%), aos lixões 37.360,80 t/dia (19,8%), às unidades de compostagem 1.519,50t/dia (0,8%), e às unidades de triagem para reciclagem 2.592,00 t/dia (1,4%). As unidades de incineração receberam 64,80t/dia, os vazadouros em áreas alagáveis 35,00t/dia e outras unidades 525,20 t/dia.

Em continuidade, o Brasil apresentava 2.906 lixões, distribuídos em 2.810 municípios. O Sudeste contava com 311 lixões (18,4%) dos 1.668 municípios.

Dos 5.564 municípios brasileiros o PNRS (Versão Preliminar para Consulta Pública – (2010) revelou que 2.937 (52,79%) exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais realizado por terceiros. Pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes apresentam percentuais de 10,99% e 9,46% respectivamente. Pneus, eletroeletrônicos, embalagens de óleos lubrificantes, óleo vegetal usado, entre outros, estão ainda no início das suas jornadas, no aguardo dos acordos setoriais a serem firmados pelo Ministério do Meio Ambiente e os geradores, produtores e comerciantes de embalagens e produtos possíveis de serem enquadrados na Logística Reversa.

Outro elemento abordado no PNRS (2011) refere-se aos catadores de materiais recicláveis, estimados em 400 a 600 mil no Brasil. Ao menos 1.100 organizações coletivas estão em funcionamento.

Cerca de 60% das organizações coletivas e dos catadores estão nos níveis mais baixos de eficiência e a renda média mensal de cada catador situava-se entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00, segundo vários autores citados PNRS (2011).





Para os resíduos industriais, foram inventariados para no Brasil, 97.655,438 t/ano, sendo 93.869,046t/ano não perigosos (Classe II-A e II-B) e 3.786,391t/ano de perigosos (Classe I).

Para os resíduos gerados em Portos, Aeroportos e Rodoviárias, a ANVISA exerce a vigilância em 1.300 postos de trabalho não existindo dados estatisticamente trabalhados. Complementam o controle da ANVISA, a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, a Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO, a Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e Recintos Alfandegados (GGPAF) e o Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO.

Os resíduos de serviços de saúde obedecem as Normas estabelecidas pela ANVISA e CONAMA e em 2008, o IBGE apontou como sendo coletados 8.909 t/dia, sendo que 41,5% dos municípios investigados informou que não apresentou qualquer tipo de processamento e que a maior parte dos mesmos, 2.358 informou que os RSS são dispostos em lixões, tendo sido quantificados 943 unidades de tratamento.

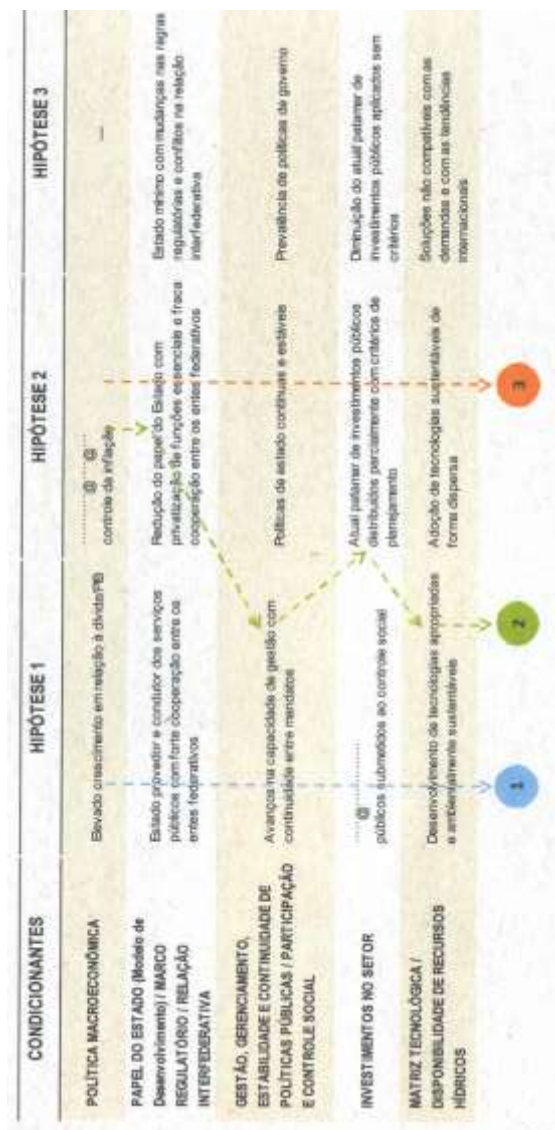
Ainda sobre o PNRS, existem referências aos resíduos sólidos de mineração e agrossilvopastoris (orgânicos e inorgânicos), porém ligados ao manejo dos mesmos na zona rural.

Concluindo, outro elemento importante relacionado à gestão e ao manejo de resíduos sólidos urbanos refere-se à educação ambiental. A Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, considerando educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atividades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, apoiada nos conceitos ligados à Política dos 3Rs, bem como na disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos.



A partir dessas considerações foram propostos e colocados para Consulta Pública, três cenários. Dos cenários apresentados, o Cenário 1 foi adotado como referência para o período 2011 – 2030 e para discussão inicial do PNRS.

Quadro 4 - Cenários plausíveis para a Política de Saneamento Básico no Brasil



Fonte: PNRS/2.011.

O quadro a seguir apresenta resumidamente as principais características do Cenário 1.



Quadro 5 - Cenário 1 – Condicionantes/Hipótese

CONDICIONANTE	HIPÓTESE
Política macroeconômica	Elevado crescimento, compatível com a relação dívida/PIB.
Papel do Estado / Marco regulatório / Relação interfederativa	O Estado assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas. Forte cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.
Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social	O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano.
Investimentos no setor	Crescimento do patamar dos investimentos públicos federais e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social.
Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos	Desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em várias regiões do País. Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo com ampliação das condições de acesso aos recursos hídricos.

Fonte: PNRS/2.011.

O PNRS define as diretrizes e estratégias a serem adotadas e conclui com as metas previstas para cada setor, no País e em cada Região.





4.9.7 Cenário Estadual

A população do estado de Goiás gerou no ano de 2010 em média, 6.274 t/dia de RSU, o que representa uma geração per capita de 1,14 kg/hab/dia (ABRELPE, 2011). A composição gravimétrica média dos RSU gerados nas cidades do estado de Goiás é formada por 61,89% de matéria orgânica, 5,4% de papel e papelão, 5,97% de plástico, 3,58% de vidro, 2,69% de metal e 20,45% de outros artigos.

Segundo BNDES (2013) o aterro sanitário é a principal tecnologia adotada no estado. Outras tecnologias começam a surgir como as centrais de triagem operadas, em sua maioria, por cooperativas de catadores de materiais recicláveis, e por último, uma única central de compostagem.

Não existe tecnologia de aterro com aproveitamento energético, de incineração e de biodigestão anaeróbia para RSU. Muitos dos aterros implantados com recursos do governo federal transformaram-se em lixão por má gestão e devido a falhas técnico-operacionais.

O grande revés, segundo BNDES (2013) está na destinação final desses resíduos, em que apenas 29,1% destes tem uma destinação final adequada em aterros sanitários. O restante dos resíduos (71,9%) é depositado em lixões a céu aberto ou aterros controlados (ABRELPE, 2011). A ABRELPE ainda estima que do total de 6.274 t/dia de RSU gerados em Goiás, 5.758 t/dia foram coletados, o que representa um índice alto de coleta de RSU (91,77%).

Os RSU são coletados, na maioria dos municípios por caminhões carroceria ou caçamba basculante, e nos municípios de médio a grande porte, a coleta é feita por caminhões compactadores.

Segundo TETRPAK (2012), existem 36 unidades de triagem envolvendo o trabalho com catadores no estado, nos seguintes municípios e respectivas unidades: Chapadão do Céu (1), Rio Verde (1), Itumbiara (1), Catalão (1), Caldas Novas (1), Piracanjuba (1), São Miguel do Passa Quatro (1), Hidrolândia (1), Bela Vista de Goiás (1), Goianira (1), Inhumas (1), Aparecida de Goiânia (1), Guaporé (1), São Luis de Montes Belos (1), Novo





Gama (1), Jaraguá (1), Goiânia (15), Anápolis (1), Cidade Ocidental (1), Formosa (1), Cristalina (1) e Quirinópolis (1).

Em Goiás, dos 246 municípios, apenas 9 possuem aterros sanitários, 77 possuem aterros controlados, 146 possuem lixões e nos 14 restantes não foram obtidas informações (SEMARH-GO, 2009).

Com relação ao volume de resíduos coletados, são obtidos os seguintes valores:

Tabela 13 - Quantidade de resíduos por tipo de disposição final

Disposição final	Quantidade (t/dia)	% do total
Aterro Sanitário	2.106,5	48,82
Aterro Controlado	1.666,1	27,02
Lixão	1.042,6	24,16
Total	4.815,2	100%

Fonte: SEMARH, 2.009.

Quanto ao arranjo institucional, o governo estadual possui duas secretarias diretamente envolvidas na gestão dos RSU: Secretaria Estadual das Cidades (SECIDADES) e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/GO).

A SECIDADES possui em seu organograma uma Gerência de Resíduos Sólidos e Drenagem, que faz parte da Superintendência de Saneamento, e a SEMARH possui uma Gerência de Controle da Poluição e Resíduos, que faz parte da Superintendência de Gestão e Proteção Ambiental.

Compete à SEMARH a elaboração das políticas públicas de gerenciamento de resíduos, com a devida regulamentação e fiscalização, e à SECIDADES o apoio aos municípios na execução da política estadual de resíduos, implantação de obras, inclusive com possível aporte de recursos.





Além dos dois órgãos, o estado possui a Agência Goiana de Desenvolvimento Regional, que também atua na área de saneamento básico.

Quanto à regulação dos serviços, o estado possui a Agência Reguladora para Serviços Públicos (AGR), cujo estatuto não contempla a regulação do gerenciamento de resíduos sólidos.

4.9.8 Aspectos Legais

4.9.8.1 Legislação Federal

Lei nº 5.318, de 26/09/1967 - Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento;

Lei nº 6.938, de 31/08/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto nº99.274, de 6 de junho de 1990 (alterado pelo Decreto nº1.523/95) e alterada pelas Lei nº7.804, de 18 de julho de 1989 e nº8.028, de 12 de abril de 1990;

Lei nº 7.347, de 24/07/1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providências; Modificada pela Lei nº8.078/90; Artigos 1º e 5º alterados pela Lei nº8.884/94;

Lei nº 7.797, de 10/07/1989 - Criação do Fundo Nacional do Meio Ambiente;

Lei nº 7.802, de 11/07/1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes afins, e dá outras providências; Regulamenta pelo Decreto nº98.816/90 e pelo Decreto nº991/93;





Lei nº 7.804, de 18/07/1989 - Altera as Leis nos 6.803/80, 6.902/81, 6.938/81 e 7.735/89;

Lei nº 8.080, de 19/09/1990 - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências.

Lei nº 8.884, de 11/06/1994 - Altera a redação e acrescenta incisos ao artigo 39 da Lei nº 8.078/1990, altera a redação e acrescenta inciso ao artigo 1º da Lei nº 7.347/85 e altera a redação do inciso ao artigo 5º da Lei nº 7.347/85;

Lei nº 9.008, 21/05/1995 - Cria o Fundo de Direitos Difusos e altera os artigos 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078/90;

Lei nº 9.605, de 12/02/1998 - Dispõe as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Dispositivo acrescentado pela Medida Provisória nº 1.710-1/98

Lei nº 11.445, de 05/01/2007 - 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.

Lei nº 11.107 de 06/04/2005 - Dispõe sobre a constituição dos Consórcios.

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



DECRETOS

Decreto nº 50.877, de 29/06/1961 - Dispõe sobre o lançamento de resíduo tóxico ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências;

Decreto nº 76.389, de 03/10/1975 - Dispõe sobre as medidas de previsão e controle da poluição industrial de que trata o Decreto Lei nº1.413, de 14/08/1975, e dá outras providências;

Decreto nº 85.206, de 25/09/1980 - Altera o art.8º do Decreto nº 76.389, de 03/10/1975, que dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial;

Decreto nº 86.028, de 27/05/1981 - Institui em todo o território Nacional a “Semana Nacional do Meio Ambiente”, e dá outras providências;

Decreto nº 875, de 19/07/1993 - Promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito - Convenção da Basiléia;

Decreto nº 1.306, de 09/11/1994 - Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos de que tratam os artigos 13 e 20, da Lei 7.437, de 24/07/1985, seu Conselho Gestor, e dá outras providências;

Decreto nº 3.179, de 21/09/1999 - Especifica sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, entre outras normas, na Lei nº 9.605, de 28/01/1998;

Decreto nº 5.940, de 25/10/2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

Decreto nº 6.017, de 17/01/2007 - Regulamenta a Lei nº 11.107;





DECRETO Nº 7.217, DE 21 DE JUNHO DE 2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

Decreto nº 7.404, de 23/12/2010 – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010.

Decreto nº 7.405, de 23/12/2010 - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

DECRETO Nº 8.211, DE 14 DE MARÇO DE 2014 – Altera o Decreto 7.217/2010.

RESOLUÇÕES CONAMA

Resolução nº 001/86, de 23/01/1986 - Define Impacto Ambiental. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental e demais disposições gerais (alterada pela Resolução nº 011/86);

Resolução nº 001-A/86, de 23/01/1986 - Estabelece normas para o transporte de produtos perigosos que circulem próximos a áreas densamente povoadas, de proteção de mananciais e do ambiente natural;

Resolução nº 011/86, de 18/03/1986 - Altera a resolução nº 001/86;

Resolução nº 001/88, de 16/03/1988 - Regulamenta o cadastro técnico federal de atividades e instrumento de defesa ambiental;

Resolução nº 005/88, de 15/06/1988 - Ficam sujeitas à licenciamento as obras de sistemas de abastecimento de águas, sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana;

Resolução nº 010/88, de 14/12/1988 - Dispõe sobre as Áreas de Proteção Ambiental - APA's;





Resolução nº 003/90, de 28/06/1990 - Padrões de qualidade do ar - Dispõe sobre sua definição;

Resolução nº 008/90, de 06/12/90 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar, para processos de combustão externa em fontes novas fixas;

Resolução nº 013/90, de 16/12/1990 - Unidades de conservação - áreas circundantes.

Resolução nº 002/91, de 22/08/1991 - As cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas serão tratadas como fontes potenciais de risco para o meio ambiente, até manifestação do órgão do meio ambiente competente;

Resolução nº 006/91, de 19/09/1991 - Estabelece critérios, para a desobrigação de incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos, provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;

Resolução nº 005/93, 05/08/1993 - Resíduos Sólidos - Definição de normas mínimas para o tratamento de resíduos sólidos oriundos de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários e revoga os itens I, V, VI e VIII, da Portaria Minter nº 053/79; (Alterada pela Resolução nº 358/05)

Resolução nº 006/93, 31/08/1993 - Resíduos Sólidos: óleos lubrificantes;

Resolução nº 07/94, de 30/12/1994 - Define resíduos perigosos e estabelece os critérios para a importação e exportação de resíduos;

Resolução nº 04/95, de 09/10/1995 - Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Áreas de Segurança Aeroportuárias

Resolução nº 226/97, de 20/08/1997 - Estabelece limites máximos para emissão de fuligem à plena carga;





Resolução nº 228/97, de 20/08/1997 - Autoriza a importação de chumbo metálico;

Resolução nº 237/98, 19/12/1997 - Licenciamento Ambiental;

Resolução nº 242/98, de 30/06/1998 - Estabelece limite máximo para emissão de material particulado para veículo leve comercial;

Resolução nº 252/99, de 01/02/1999 - Estabelece limites máximos para ruídos de escapamento dos veículos automotores;

Resolução nº 257/99, de 30/06/1999 - Estabelece critérios, para a destinação adequada das pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus componentes;

Resolução nº 258/99, de 26/08/1999 - Estabelece critérios, para a destinação final ambientalmente adequada e segura dos pneumáticos inservíveis (Alterada pela Resolução nº 301/2002);

Resolução nº 264/99, de 26/08/1999 - Dispõe sobre procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o co-processamento de resíduos em fornos rotativos de clíquer, para fabricação de cimento;

Resolução nº 275/2001, de 25/04/2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;

Resolução nº 301/2002, de 21/03/2002 - Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. (Altera a Resolução nº 258/99);

Resolução nº 307/2002, de 05/07/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. (Alterada pela Resolução nº 448/12; Alterada pela Resolução nº 431/11 e Alterada pela Resolução nº 348/04.);





Resolução nº 313/2002, de 29/10/2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. (Revoga a Resolução nº 006/88);

Resolução nº 358/2005, de 29/04/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. (Revoga a Resolução nº 283/01);

Resolução nº 362/2005, de 23/06/2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. (Revoga a Resolução nº 009/93);

Resolução nº 386/2006, de 27/12/2006 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. (Altera a Resolução nº 316/2002);

Resolução nº 401/2008, de 04/11/2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;

Resolução nº 404/2008, de 01/08/2008 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Resolução nº 452/2012, de 02/07/2012 - Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. (Revoga as Resoluções nº 08, de 1991, nº 23, de 1996, nº 235, de 1998 e nº 244, de 1998).

PORTARIAS

Portaria Minter nº 53, de 01/03/1979 - Estabelece as normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção;

Portaria Minter nº 124, de 20/08/1980 - Poluição Hídrica - Baixa normas no tocante à sua prevenção;





Portaria Interministerial nº 19/81, de 29/01/1981 - Dispõe sobre a contaminação do meio ambiente por PCBS (askarel);

Portaria Normativa IBAMA nº 348, de 14/03/1990 - Fixa novos padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos visando à saúde e ao bem-estar da população, da flora e da fauna;

Portaria Normativa IBAMA nº 106, de 05/10/1994 - Dispensa a anuência prévia do IBAMA, os pedidos de importação de resíduos que menciona e que trata a Portaria IBAMA nº 138, de 22/12/1992;

Portaria Ms nº 1.565, de 27/08/1994 - Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e sua abrangência, esclarece a competência das três esferas de Governo e estabelece as bases para a descentralização da execução de serviços e ações de vigilância em saúde o âmbito do SUS;

Portaria Normativa IBAMA nº 45, de 29/06/1995 - Constitui a Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos - REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de Resíduos - REPAMAR, com o objetivo de promover o intercâmbio, difusão e acesso aos conhecimentos e experiências no manejo de resíduos;

Portaria Interministerial nº 03/95, de 31/09/1995 - Dispõe sobre a proibição de bens de consumo usados;

Portaria nº 034/01, de 26/03/01 - Estabelece obrigações fiscais para a coleta de pilhas e baterias.

NORMAS DA ABNT

Norma NBR 9.195 - Prescreve método para determinação da resistência à queda livre de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;

Norma NBR 9.196 - Prescreve método para determinação da resistência à pressão do ar em sacos plásticos para condicionamento do lixo;

Norma NBR 9.197 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Determinação da resistência ao impacto da esfera;





Norma NBR 12.235 - Fixa condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

Norma NBR 11.174 - Fixa condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classe II - não - inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

Norma NBR 9.190 - Classifica os sacos plásticos para acondicionamento de lixo quanto a finalidade, espécie de lixo e dimensões;

Norma NBR 9.191 - Fixa as especificações de sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta;

Norma NBR 13.055 - Prescreve método para determinação da capacidade volumétrica de sacos plásticos para acondicionamento de lixos impermeáveis à água;

Norma NBR 13.056 - Prescreve método para verificação da transferência de filmes plásticos utilizados em sacos para acondicionamento de lixo;

Norma NBR 9.195 - Prescreve o método para determinação da resistência à queda livre de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;

Norma NBR 9.690 - Fixa condições exigíveis às mantas de polímeros calandradas ou extrudadas, destinadas à execução de impermeabilização, para serem aplicadas sem contato com materiais asfálticos. Como polímero, para efeito desta especificação, entende-se o policloreto de vinila (PVC);

Norma NBR 9.229 - Fixa condições exigíveis às mantas de elastômeros calandradas ou extrudadas, destinadas à execução de impermeabilização na construção civil. Esta Norma está baseada no copolímero de isobutileno isopreno;

Norma NBR 5.681 - Fixa condições mínimas a serem preenchidas no procedimento do controle tecnológico da execução de aterros em obras de



construção de edificações residências, comerciais ou industriais de propriedade pública ou privada;

Norma NBR 8.083 - Define termos técnico utilizáveis às normas de impermeabilização;

Norma NBR 8.419 - Fixa condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;

Norma NBR 8.849 - Fixa condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos;

Norma NBR 10.157 - Fixa condições mínimas exigíveis para projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações vizinhas;

Norma NBR 11.682 - Fixa condições exigíveis no estudo e controle da estabilidade de taludes em solo, rocha ou mistos componentes de encostas naturais ou resultantes de cortes; abrange, também, as condições para projeto, execução, controle e conservação de obras de estabilização;

Norma NBR 13.028 - Define as formas de elaboração e apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento, em barramento e em mineração - Procedimento;

Norma NBR 13.895 - Fixa as condições mínimas exigíveis para construção de poços de monitoramento e amostragens;

Norma NBR 13.896 - Fixa condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Norma NBR 12.808 - Classifica resíduos de serviços de saúde aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado;





Norma NBR 12.809 - Fixa procedimento exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns, nos serviços de saúde;

Norma NBR 12.810 - Fixa os procedimentos exigíveis para a coleta interna e externa dos resíduos de serviço de saúde, sob condições de higiene e segurança;

Norma NBR 12.807 - Define termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde;

Norma NBR 13.853 - Define o uso de coletores para serviços de saúde perfurantes ou cortantes - requisitos e métodos de ensaio.

Norma NBR 9.383 - Prescreve método para determinação de unidade ou materiais voláteis presentes nos produtos orgânicos sólidos;

Norma NBR 8.418 - Fixa condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - ARIP;

Norma NBR 8.843 - Fixa normas para elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos;

Norma NBR 10.004 - Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados. Os resíduos radioativos não são objetos desta norma, pois são de competência exclusiva da comissão nacional de energia nuclear;

Norma NBR 10.005 - Prescreve procedimentos para lixiviação de resíduos tendo em vista a sua classificação;

Norma NBR 10.006 - Fixa condições exigíveis para diferenciar os resíduos da classe II e III. Aplica-se somente para resíduos no estado físico sólido;

Norma NBR 10.007 - Fixa condições exigíveis para amostragem, preservação e estocagem de amostras de resíduos sólidos;





Norma NBR 10.664 - Prescreve métodos de determinação das diversas formas de resíduos (total, fixo, volátil; não filtrável, não filtrável fixo e não filtrável volátil, filtrável, filtrável fixo e filtrável volátil) em amostras de águas, efluentes domésticos e industriais, lodos e sedimentos;

Norma NBR 12.267 - Fixa normas para elaboração de Plano Diretor;

Norma NBR 12.980 - Define termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;

Norma NBR 13.464 - Classifica a varrição de vias e logradouros públicos, bem como os equipamentos utilizados;

Norma NBR 7.500 - Estabelece os símbolos convencionais e seu dimensionamento, para serem aplicados nas unidades de transporte e nas embalagens para indicação dos riscos e dos cuidados a tomarem no seu manuseio, transporte, armazenamento, de acordo com a carga contida;

Norma NBR 13.221 - Fixa diretrizes para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública;

Norma NBR 13.591 - Define termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares;

Norma NBR 9.800 - Estabelece critérios para o lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;

Norma NBR 10.005 - Estabelece critérios para o lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público do esgoto sanitário;

Norma NBR 12.988 - Prescreve método para a verificação da presença de líquidos livres uma amostra representativa de resíduos;

Norma NBR 5.553 - Fixa características operacionais da pá-carregadeira, relacionar os termos usados na nomenclatura de alguns de seus componentes, bem como padronizar as condições de ensaio, bem como, define componentes e estabelece definições da carroceria, do chassi e do quadro do chassi dos veículos rodoviários automotores;





Norma NBR 5.944 - Fixa condições exigíveis para aceitação de contêineres;

Norma NBR 6.110 - Padroniza larguras de correias transportadoras e suas tolerâncias na própria largura e no comprimento;

Norma NBR 6.140 - Estabelece características operacionais do trator de esteiras, relaciona termos usados na nomenclatura de alguns de seus componentes, bem como padroniza condições de ensaio;

Norma NBR 6.171 - Padroniza folga das bordas das correias transportadoras em relação aos obstáculos lateral mais próximo;

Norma NBR 8.163 - Padroniza espessuras das coberturas superior e inferior, de correias transportadoras lisas e respectivas tolerâncias;

Norma NBR 13.167 - Fixa condições exigíveis para o cálculo da capacidade volumétrica teórica da caçamba frontal de pás-carregadeiras e de escavadeiras;

Norma NBR 13.332 - Define termos relativos aos coletor-compactador de resíduos sólidos, acoplado ao chassi de um veículo rodoviário, e seus principais componentes;

Norma NBR 13.333 - Caçamba estacionária de 0,8 metros cúbicos, 1,2 metros cúbicos e 1,6 metros cúbicos para cólera de resíduos sólidos por coletores compactadores de carregamento traseiro;

Norma NBR 13.334 - Padroniza dimensões, volumes e respectivas capacidades de carga, para as caçambas estacionárias destinadas a acondicionar os resíduos sólidos aplicáveis aos coletores-compactadores de carregamento traseiro, dotados de dispositivos de basculamento;

Norma NBR 13.463 - Classifica coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo;



Norma NBR 13.698 - Fixa condições mínimas exigíveis para as peças semifaciais filtrantes para partículas, utilizadas como equipamentos de proteção respiratória, exceto respiradores de fuga;

Norma NBR 13.712 - Estabelece os princípios gerais para a padronização de luvas de proteção confeccionadas em couro ou tecido;

Norma NBR 11.175 - Fixa condições exigíveis de desempenho do equipamento para incineração de resíduos sólidos perigosos, exceto aqueles assim classificados apenas por patogenecidade ou inflamabilidade.

Norma NBR 13.741 - Fixa condições exigíveis para a destinação de bifenilas policloradas (PCB's) e resíduos contaminados com PCB's;

Norma NBR 14.725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ;

Norma NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;

Norma NBR 7.501 - Transporte de Produtos Perigosos;

Norma NBR 7.509 - Ficha de Emergência para Transportes de Produtos Perigosos;

Norma NBR 7.504 - Envelope para Transporte de Produtos Perigosos;

Norma NBR 8.285 - Preenchimento de Ficha de Emergência para Transporte de Produtos Perigosos;

Norma NBR 9.735 - Conjunto de Equipamento para Emergências no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Procedimento;

Norma NBR 12.710 - Proteção Contra Incêndios por Extintores no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Procedimento;

Norma NBR 13.095 - Instalação e Fixação de Extintores de Incêndio para Carga, no Transporte de Produtos Perigosos. Procedimentos;

Norma NBR 13.895 - Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem- Procedimento;





Norma NBR 13.894 - Tratamento no solo (Landfarming) - Procedimento;

Norma NBR 14.283 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico - Procedimento;

Norma NBR 15.112 - Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - Áreas de Transbordo e Triagem - Diretrizes de Projeto, Implantação e Operação;

Norma NBR 15.113 - Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes - Aterros - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação;

Norma NBR 15.114 - Resíduos Sólidos da Construção Civil - Áreas de Reciclagem - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

Norma NBR 15.115 - Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Execução de Camadas de pavimentação - Procedimentos;

Norma NBR 15.116 - Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos de Construção Civil - Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto sem Função Estrutural - Requisitos.

RESOLUÇÕES DA ANVISA

Resolução RDC nº 33, 25/02/2003 - Dispõe o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. (revogada)

Resolução RDC nº 50, de 21/02/2002 - Dispõe sobre Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

Resolução RDC nº 305, de 14/11/2002 - Dispõe sobre Procedimentos para o processamento de materiais utilizados em pacientes com suspeita clínica de DCJ ou VDCJ entre outros.

Resolução RDC nº18, de 28/01/2003 - Atualiza o Anexo I (Listas de Substâncias Entorpecentes, Psicotrópicas, Precursoras e Outras sob Controle Especial) da Portaria SVS/MS nº344, de maio de 1998.





Resolução RDC nº 306/2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

4.9.8.2 Legislação Estadual

INSTRUÇÕES NORMATIVAS - SEMARH

Instrução Normativa 05/2011 - Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos na modalidade Aterro Sanitário Simplificado, nos municípios do Estado de Goiás.

Instrução Normativa 07/2011 - Dispõe sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços, assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal nº 12.305/2010, no Estado de Goiás.

Instrução Normativa 016/2012 - Dispõe sobre os procedimentos para expedição de Autorização de Entrada de Resíduos Especiais (AERE) no território do Estado de Goiás.

Instrução Normativa 017/2012 - Dispõe sobre o licenciamento para atividade de transporte de resíduos especiais e produtos perigosos no território do Estado de Goiás.

Instrução Normativa 018/2012 - Dispõe sobre a emissão do Certificado de Autorização de Destinação de Resíduos Especiais (CADRE) para geradores de resíduos instalados no território do Estado de Goiás.

4.9.8.3 Legislação Municipal

Lei 1221/2013 – Institui o código municipal de resíduos sólidos de Cachoeira Alta e define princípios e diretrizes.

Lei 1223/2013 – Dispõe sobre a política de coleta seletiva no município de Cachoeira Alta e dá outras providências.



4.9.9 Situação Atual dos Resíduos

4.9.9.1 Resíduos Domiciliares / Comerciais

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais do município de Cachoeira Alta é coordenada pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento desses resíduos é feito em grande parte, em sacos plásticos, dispostos em frente às residências. Em algumas localidades o acondicionamento é feito em bombonas (tambores plásticos).



Figura 36 – Acondicionamento de resíduos

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

COLETA E TRANSPORTE

A coleta e transporte são serviços executados por empresa terceirizada, (atualmente Joab Pereira Rocha – ME), que utiliza veículos da Prefeitura Municipal para a operação do sistema, descritos a seguir:

Quadro 6 - Veículos utilizados para transporte de resíduos

Veículo	Quantidade
Caminhão compactador (toco)	01
Caminhão contêiner	01
Trator com carreta	01
Caminhão caçamba¹	01

¹Veículo particular

Fonte: PMCA, 2.013.



Figura 37 - Veículos de coleta de resíduos domiciliares/comerciais

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

De acordo com os responsáveis da empresa, nos 5 primeiros meses de 2013 houve somente 2 dias em que o caminhão compactador não pôde circular devido à problemas de manutenção.

A empresa conta ao todo com 40 funcionários, sendo 8 trabalhadores da coleta de resíduos domiciliares/comerciais.



A coleta, segundo informações da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, é feita somente nos domicílios e comércios da área urbana do município, totalizando aproximadamente 7 toneladas por dia. Na área urbana, a coleta é diária, e nos bairros mais afastados é feita durante 3 dias por semana.

QUANTIFICAÇÃO

Como o local para disposição final dos resíduos não possui balança de pesagem, há somente uma estimativa de geração de 7 toneladas diárias, o que representa 2.184 (considerando 22 dias de coleta mensal).

Tabela 14 - Estimativa de geração de resíduos

Diária	Mensal	Anual
7,0 t	154,0 t	1.848,0 t

Fonte: PMCA, 2013.

GERAÇÃO PER CAPITA

O cálculo da geração per capita de resíduos de Cachoeira Alta teve como referência a população urbana de 2010 (Censo, IBGE), de 8.382 habitantes e a quantidade estimada de resíduos domiciliares/comerciais destinada ao Lixão 7,0 toneladas/dia. Portanto, a geração per capita adotada será de: 0,835Kg/hab.dia.

CARACTERIZAÇÃO

Não há registros de estudos relacionados à composição física/gravimétrica dos resíduos gerados no Município.

Portanto, no presente Plano, serão adotadas as estimativas apresentadas pela Versão Preliminar para Consulta Pública do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaboradas pelo Ministério do Meio Ambiente, em setembro de 2011 (Tabela 15 e Tabela 16).



Tabela 15 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos/2008 – Brasil

Resíduos	Participação (%)
Matéria Orgânica	51,4
Outros (Rejeitos)	16,7
Recicláveis	
Alumínio	0,6
Aço	2,3
Papel, Papelão e Embalagem Longa Vida	13,1
Plástico Filme	8,9
Plástico rígido	4,6
Vidro	2,4
TOTAL	100,0

Fonte: PLANARES, 2.011.

Resumidamente, obtém-se:

Tabela 16 - Composição média de resíduos

Resíduos	Composição Média (%)
Material orgânico	51,4%
Recicláveis	31,9%
Rejeitos	16,7%

Fonte: PLANARES, 2.011.

DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final de resíduos domésticos/comerciais gerados no município é feita no Lixão municipal, localizado na área rural - coordenadas 18°47'35" S 50°55'28" O.



Figura 38 – Estrada de acesso ao Lixão de Cachoeira Alta

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

O local encontra-se fora dos padrões e normas para disposição final de resíduos sólidos, caracterizando-o como um grande passivo ambiental para o Município.



Figura 39 – Vista geral do Lixão de Cachoeira Alta

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

No local não há controle de entrada de veículos e pesagem em balança rodoviária, e a área não é cercada, o que não impede a entrada de pessoas



sem autorização. No entorno a ocupação do solo restringe-se à áreas rurais, sem presença de aglomerados urbanos.

Quando da visita ao Lixão, foi comprovada a disposição inadequada dos resíduos, não apresentando as características técnicas necessárias para o recebimento destes materiais.

A equipe técnica responsável pela elaboração do Plano realizou avaliação da área de disposição final dos resíduos, obedecendo aos critérios da CETESB. Os resultados apresentam-se a seguir, sendo que o IQR (Índice de Qualidade do Aterro Sanitário) determinado foi de **2,3** correspondendo a condições inadequadas.

AVALIAÇÃO DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

CACHOEIRA ALTA/GO

Sem recebimento de resíduos industriais

$$\text{IQR} = \frac{(\text{Sub Total 1} + \text{Sub Total 2.1} + \text{Sub Total 3})}{10}$$

10

Com recebimento de resíduos industriais

$$\text{IQR} = \frac{(\text{Sub Total 1} + \text{Sub Total 2.2} + \text{Sub Total 3})}{11}$$

11

Onde:

IQR	AVALIAÇÃO
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas
7,1 a 10,0	Condições Adequadas

Tabela 17 – IQR – Características Locais

CARACTERÍSTICAS DO LOCAL			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Capacidade de suporte do solo	Adequada	2	2
	Inadequada	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500 m	2	2
	Próximos	0	
Proximidade de corpos d'água	Longe > 20m	5	5
	Próximos	0	
Profundidade do Lençol Freático	> 3 m	5	1
	1 a 3 m	1	
	0 a 1 m	0	
Permeabilidade do solo	Baixa	4	4
	Média	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de material para recobrimento	Suficiente	2	1
	Insuficiente	1	
	Nenhuma	0	
Qualidade do material para recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições do sistema viário, trânsito e acessos	Boas	3	1
	Regulares	1	
	Ruins	0	
Isolamento visual vizinhança	Bom	5	0
	Ruim	0	
Legislação da localização	Local permitido	3	3
	Local não permitido	0	
Sub-total (1)			21

Fonte: Cetesb, 2.012.

Tabela 18 – IQR – Infraestrutura Implantada – Ordem Ambiental

CARACTERÍSTICAS DO LOCAL			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Cercamento da área	Sim	2	0
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	0
	Não	0	
Impermeabilização de base de aterro	Sim/Desnecessário	5	0
	Não	0	
Drenagem Chorume	Suficiente	5	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (definitiva)	Suficiente	4	0
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (provisório)	Suficiente	2	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator de esteiras ou compatível	Permanente	5	0
	Periodicamente	2	
	Inexistente	0	
Outros equipamentos, trânsito e acesso	Sim	1	0
	Não	0	
Sistema de tratamento do chorume	Suficiente	5	0
	Insuficiente/Inexistente	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	0
	Não	0	
Sistemas de drenagem de gases	Suficiente	3	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle do recebimento de cargas	Sim	2	0
	Não	0	
Monitoramento de águas subterrâneas	Suficiente	3	0
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento às especificações do projeto	Sim	2	0
	Parcialmente	1	
	Não	0	
Sub-total (2)			3

Fonte: Cetesb, 2.012.

Tabela 19 – IQR – Condições Operacionais – Ordem Operacional

CARACTERÍSTICAS DO LOCAL			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Aspecto Geral	Bom	4	0
	Ruim	0	
Ocorrência de lixo a descoberto	Não	4	0
	Sim	0	
Recobrimento do lixo	Adequado	4	0
	Inadequado	1	
	Inexistente	0	
Presença de urubus ou gaivotas	Não	1	0
	Sim	0	
Presença de moscas em grandes quantidades	Não	2	0
	Sim	0	
Presença de catadores	Não	3	0
	Sim	0	
Criação de animais (porcos, bois, etc).	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos de serviços de saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos industriais	Não/Adequado	4	0
	Sim/inadequado	0	
Funcionamento de drenagem pluvial definitiva	Bom	2	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem provisória	Bom	2	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem do chorume	Bom	3	0
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento do chorume	Bom	5	0
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de monitoramento das águas subterrâneas.	Bom	2	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da equipe de vigilantes	Bom	1	0
	Ruim	0	
Manutenção dos acessos internos	Boa	2	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Sub-total (3)			6

Fonte: Cetesb, 2.012.

$$IQR = \frac{(\text{Sub Total 1} + \text{Sub Total 2} + \text{Sub Total 3})}{13} = \frac{21 + 3 + 6}{13} = 2,3$$

Portanto, de acordo com o método de avaliação adotado, o lixão foi classificado com condições inadequadas para aterro sanitário.

Para a resolução deste problema, a Prefeitura Municipal protocolou em novembro de 2013 projeto e documentações complementares solicitando a Licença de Instalação de um aterro sanitário para atender à demanda da cidade.

A área destinada a receber o novo aterro sanitário possui área total de 48.400 m², localiza-se na Zona Rural do município, distante cerca de 4,5 km da área urbana, e a 3,5 km da barragem da UHE Barra dos Coqueiros (Figura 40).

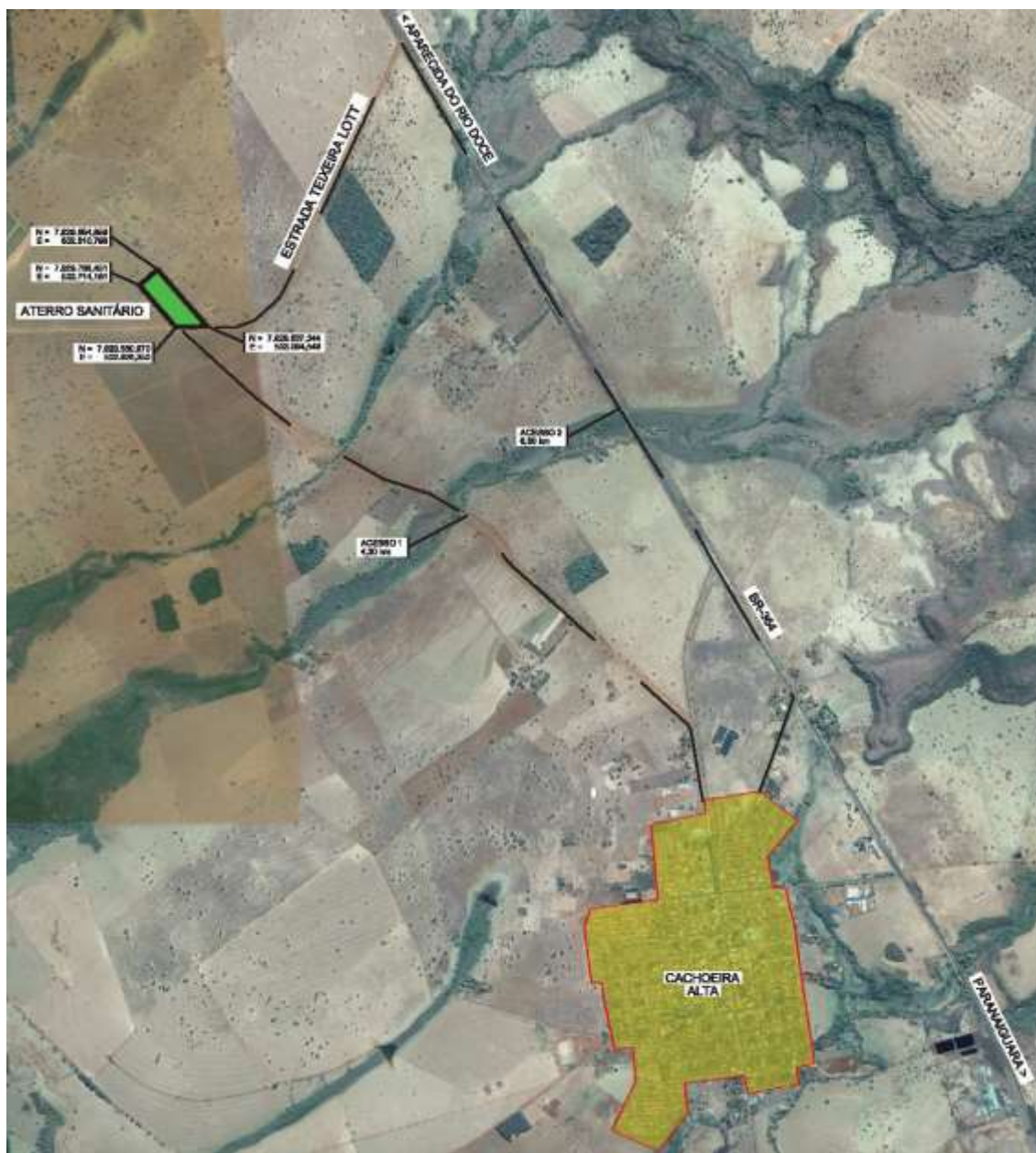


Figura 40 - Localização do novo aterro sanitário

Fonte: AMBIPLAN, 2.013

O projeto obedece as normas da ABNT e sua concepção a de um aterro sanitário a ser construído em células, cobertas com solo do final das jornadas diárias, constituindo patamares, os quais se sobrepõem ao patamar inicial escavado em forma de trincheira. Após o patamar/trincheira de fundo, onde serão instaladas as geomembrana de impermeabilização e geotêxtil sobre

camada compactada de argila (0,50 m), será implantada a drenagem dos líquidos percolados (chorume) e a drenagem dos gases.

Serão implantados, além do 1º patamar/trincheira, base de encaixe do aterro no solo, com 2,00 m de altura, mais três patamares, cada qual com 2,50m de altura.

A capacidade de aterramento dos patamares é de:

Tabela 20 - Capacidade de aterramento

Patamar	Volume por patamar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1º Patamar	64.317,00	-
2º Patamar	50.274,00	114.591,00
3º Patamar	41.143,00	155.734,00
4º Patamar	29.016,00	184.750,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Pelo projeto, o tempo de vida útil do novo local de recebimento de resíduos será de 27 anos (Tabela 21).

Tabela 21 - Tempo de vida útil do aterro sanitário

Ano	Volume a ser aterrado acumulado (m³) considerando-se a cobertura de 10% do volume aterrado	Tempo de vida útil (anos)
2014	4.503,23	$\updownarrow$ 20 anos (1º + 2º patamares) $\updownarrow$ 27 anos (1º+2º+3º patamares) $\updownarrow$ Mais de 27 anos (1º+2º+3º+4º patamares) (≈ 33 anos)
2020	36.592,88	
2025	62.104,35	
2030	90.018,55	
2033	108.323,14	
2039	150.385,04	
2040	158.385,54	
Capacidade total de aterramento = 184.750,00 m³		

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

No projeto ainda consta

- Seleção da área;
- Levantamento topográfico da área;
- Estudo populacional;
- Geração de resíduos sólidos;
- Cálculo do chorume;
- Relatório de prospecção geotécnica do subsolo;
- Memorial descritivo, contendo:
 - ▶ Concepção e justificativa do projeto;
 - ▶ Instalações físicas;
 - ▶ Acessos internos;
 - ▶ Material de empréstimo para cobertura dos resíduos;
 - ▶ Sistemas de drenagem;
 - ▶ Águas pluviais;
 - ▶ Líquidos percolados;
 - ▶ Drenagem de gases;
 - ▶ Tratamento do líquido percolado (chorume);

- ▶ Recirculação do líquido percolado tratado;
- ▶ Impermeabilização;
- ▶ Sequencia de formação e controle do aterro sanitário;
- ▶ Operação do aterro sanitário;
- ▶ Especificações e quantitativos;
- ▶ Orçamento.

Somando todos os custos previstos para implantação das trincheiras e patamares, tratamento, urbanização, administração/abrigo e guarita, para os 27 anos de projeto obtém-se um valor de investimento de R\$ 3.851.186,61.

4.9.9.2 Resíduos Públicos

Assim como a coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais, os serviços de varrição manual de vias, logradouros, coleta e transporte de resíduos oriundos destes serviços até o local de destinação final indicado pela Prefeitura são terceirizados com a empresa Joab Pereira Rocha – ME.

Para o serviço de varrição, a empresa conta com 24 funcionários, e outros 5 para coleta de resíduos volumosos e de construção civil. Ainda possui um equipamento para pintura de meio-fio, utilizada esporadicamente (em 2013, segundo informações da empresa, foi utilizada somente duas vezes). A varrição é feita diariamente na área urbana e a periferia é atendida duas vezes por semana.

Durante as visitas técnicas, os funcionários utilizavam EPI's de forma adequada ao serviço prestado (Figura 41).



Figura 41 – Serviços de varrição

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Em fevereiro de 2014 foi realizada uma pesquisa a respeito da limpeza urbana no município, constatando que a população considera os serviços como: **ótimo** (8,81%); **bom** (62,14%); **regular** (21,43%); **ruim** (3,81%); **péssimo** (3,57%) e não sabem (0,24%). Portanto, a avaliação é positiva (ótima, boa ou regular) para 92,38% dos entrevistados.

O serviços de poda não é regulamentado por legislação municipal, sendo necessário solicitar autorização para extração de árvores junto à divisão de Meio Ambiente, que disponibiliza caçamba metálica para acondicionamento dos resíduos gerados, caso seja concedida a permissão.

Os resíduos gerados nos serviços de limpeza urbana, antes de serem destinados ao lixão, são transportados a uma estação de transbordo no entorno do prédio onde funcionava o laticínio (atualmente desativado).

A estrutura do local é composta por uma rampa onde os caminhões despejam caçambas e resíduos para posteriormente realizar o transbordo ao caminhão caçamba com maior capacidade de transporte (Figura 42 e Figura 43). De lá, os resíduos são levados ao lixão para disposição final. Apesar de existir uma placa indicando a separação dos materiais no lixão, quando das visitas técnicas realizadas no local, os resíduos eram dispostos juntamente com os demais.



Figura 42 – Local de transbordo de resíduos da limpeza urbana

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



Figura 43 – Veículo de transporte de resíduos da limpeza urbana

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

4.9.9.3 Resíduos de Serviços de Saúde

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde de Cachoeira Alta é realizado pelos próprios geradores (públicos e privados), de acordo com as Resoluções ANVISA Nº 306/2004 e CONAMA Nº 358/2005. A figura a seguir, especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 7 - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – Simbologia Oficial Internacional			
CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS – RDC N.º 306 ANVISA	EXEMPLOS DE RESÍDUOS DE SAÚDE	ARMAZENAMENTO E IDENTIFICAÇÃO	FORMAS DE TRATAMENTO
GRUPO – A INFECTANTE A-1 	Culturas e estoques de microorganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; Inoculação mistura de culturas	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante com o símbolo de substância infectante	Incineração, autoclave ou microondas
A – 2 	Carcasas, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações etc...	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante e a inscrição: "Peças anatômicas de animais"	Incineração
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250gr ou inferior a 25 cm).	Saco vermelho ou saco branco leitoso com símbolo infectante, com a inscrição: peças anatômicas.	Incineração ou cremação
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipospiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	Saco branco leitoso com símbolo de "substância infectante"	Incineração, autoclave ou microondas
A – 5 	Órgãos, tecido, materiais resultante em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme),	Saco vermelho com símbolo de "substância infectante"	Incineração
Grupo - B Químicos 	Produtos hormonais e anti-microbianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	Líquidos – recipientes rígidos, resistentes, estanques, com tampa rosqueável e simbologia de substância química	Incineração ou disposição em aterro para resíduos perigosos ou outra tecnologia de tratamento adequada, considerando as características dos resíduos.
Grupo - C Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	Sólidos – recipientes de material rígido forrado internamente com saco plástico resistente e identificação com o símbolo internacional de reação ionizante. Líquidos – bombonas resistentes, rígidas e estanques com tampa rosqueável, vedante e acomodadas em bandejas profundas e simbologias oficiais.	Decaimento de acordo com a norma NE – 6.05 do CNEN.
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda, Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Sacos impermeáveis podendo ser na cor preta ou cinza	Não há necessidade de tratamento prévio.
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	Sugere-se o acondicionamento em saco azul ou verde	Reciclagem
Grupo E – Perfuro-cortantes 	Aguihas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	Caixa de perfuro cortantes mais a simbologia de risco associado: A, B ou C.	Microondas; autoclave; incineração ou decaimento, dependendo do risco associado

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



O município de Cachoeira Alta possui contrato com empresa privada para coleta, transporte e tratamento através da incineração desses resíduos (Empresa BIOCIDADE). Aprox. 250 kg/mês a R\$ 5,00/kg.

Segundo informações da Prefeitura, são coletados aproximadamente 250 kg de RSS mensalmente, a um custo de R\$ 5,00/kg.

Os resíduos são encaminhados para outros municípios para tratamento e disposição final, que é de responsabilidade da empresa contratada.

O código de resíduos sólidos, instituído pela Lei 1221/2013 exige dos geradores de resíduos de serviços de saúde a elaboração dos seus PGRSS (plano de gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde), conforme determina a Resolução ANVISA 306.

Portanto, os prestadores de serviços de saúde privados do município deverão elaborar seu PGRSS e definir contratos para coleta, transporte e destinação final dos resíduos atendendo as normas e resoluções vigentes.



Unidade Básica de Saúde Amaro Naves de Oliveira



Unidade Básica de Saúde Reni Boaventura de Melo



Unidade de Referência da Estratégia da Saúde da Família - Rural



Hospital Municipal



Centro médico

Figura 44 – Unidades públicas de saúde do município

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



4.9.9.4 Resíduos de Construção Civil

As Resoluções Nº 307/2002, 348/2004, 431/2011 e 448/2012 do CONAMA criaram instrumentos para a gestão dos resíduos da Construção Civil e de Demolições, definindo responsabilidades e deveres dos geradores desses resíduos. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil se constitui em elemento de gestão e controle desses materiais, regulamentando as atividades de geração, transporte e destinação dos mesmos.

Também determina para os geradores a adoção, sempre que possível, de medidas que minimizem a geração e a sua reutilização ou reciclagem, ou ainda que os mesmos sejam reservados de forma segregada para posterior utilização.

Assim, os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes de preparação e da escavação de terrenos, tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, aglomerados, forros, argamassa, gesso, telha, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, são comumente chamados de entulho, calça ou metralha, encontram-se descartados em vários pontos do território municipal denominados “bota-fora”.

A Resolução CONAMA 448/2011, que altera a 307/2002, define que os municípios são obrigados a elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, para disciplinar a gestão desses resíduos.

O município de Cachoeira Alta não conta com lei específica para regulamentar o gerenciamento dos RCC, e não elaborou seu Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme determina a Resolução CONAMA 448/2011.

Para a coleta destes resíduos, a Prefeitura disponibilizou à empresa Joab Pereira Rocha – ME, um caminhão poliguindaste e trinta caçambas metálicas para atender às solicitações de moradores (gratuitamente).



Segundo informações da empresa, são coletadas em média 06 caçambas por dia, resultando em aproximadamente 18 t/dia, ou 5.616 t/ano (considerando 26 dias de trabalho por mês).

Assim como os resíduos públicos, os RCC são levados à mesma área de transbordo para posteriormente serem encaminhados ao lixão. Também são utilizado no combate de processos erosivos em determinadas localidades do município (Figura 45 e Figura 46).



Figura 45 – Área de transbordo de resíduos

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



Figura 46 – Despejo de resíduos de construção para conter processos erosivos

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



4.9.9.5 Resíduos Industriais

O município de Cachoeira Alta possui indústrias como frigoríficos, laticínios, indústrias de ração animal, mineral, entre outras, porém todas de pequeno porte. Não há por parte da Prefeitura um controle sobre os resíduos gerados por elas, uma vez que a responsabilidade pela gestão destes materiais é dos próprios geradores.

No entanto, faz-se necessário realizar um inventário dos resíduos industriais do município, para que a Prefeitura possa realizar uma fiscalização principalmente quanto ao transporte e destinação final dos mesmos.

4.9.9.6 Resíduos Agrossilvopastoris

O município de Cachoeira Alta, apesar de possuir características rurais, não possui programa de coleta de resíduos agrossilvopastoris, caracterizados como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Portanto, embalagens vazias de agrotóxicos, vacinas e remédios para animais, e outros resíduos que exigem cuidados especiais enquadram-se nesta classificação.

Segundo relatório da empresa DAL MÁ, os dois estabelecimentos comerciais voltados à atividades agrossilvopastoris não possuem sistema para devolução das embalagens de agrotóxicos, e orientam seus clientes a entregar estes resíduos no município de Quirinópolis.

Foi constatada a falta de instrução aos produtores rurais do município com relação ao manuseio e formas de descarte destes resíduos, que geralmente são queimados ou dispostos a céu aberto nas propriedades rurais, oferecendo risco à saúde humana e ambiental.

4.9.9.7 Resíduos Especiais

De acordo com a Lei nº 12.305 de 02 agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, art. 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza





urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;
- II. pilhas e baterias;
- III. pneus;
- IV. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

O Decreto nº7.404 de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Capítulo III, da Logística Reversa, Seção II, determina os instrumentos e a forma de implantação da Logística Reversa:

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

- I - acordos setoriais;
- II - regulamentos expedidos pelo Poder Público, ou,
- III - termos de compromisso.

§ 1º Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental



constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Destacam-se ainda, as seguintes observações:

PILHAS E BATERIAS

Além da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece a logística reversa, e a Política Estadual de Resíduos Sólidos, para pilhas e baterias, a Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008, dispõe sobre os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul-NCM, comercializadas no território nacional.

Não há um programa específico para acondicionamento, coleta, transporte e destinação final de pilhas e baterias.

ÓLEO LUBRIFICANTE

Não há um programa específico para acondicionamento, coleta, transporte e destinação final destes resíduos.

LÂMPADAS

Não há um programa para coleta de lâmpadas, que são acondicionadas e destinadas juntamente com os outros resíduos domiciliares/comerciais.

PNEUS

Dentro dos resíduos sólidos considerados especiais, destacam-se os pneus inservíveis. O descarte no meio ambiente causa danos, em especial à saúde pública, uma vez que poderá se constituir em criadouro de mosquitos tipo *aedis aegypti*, transmissor do vírus da dengue, quando contaminado.

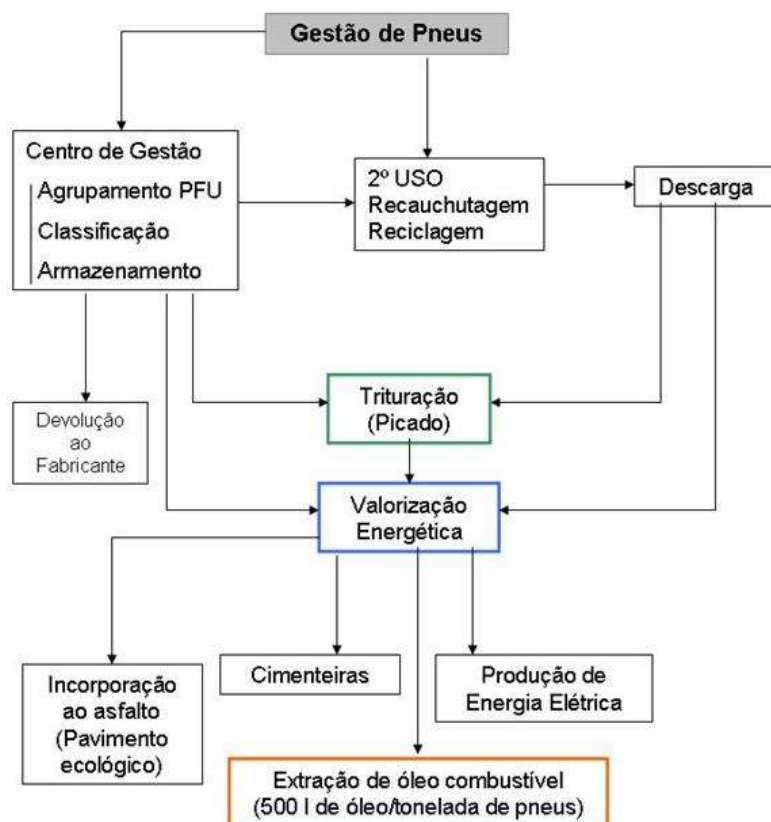


Atingindo o final de sua vida útil, o pneu deverá ser gerenciado de forma adequada, devendo-se buscar o caminho do tratamento e/ou destinação final mais adequada.

O fluxo inicial seria a instituição de pontos de entrega (descarte) dos pneus encaminhando-os a um Centro de Gestão para agrupamento desses materiais fora de uso, e seu encaminhamento para devolução aos fabricantes, de acordo com as exigências da Logística Reversa, contidas na Lei Federal nº 12.305/2010. Outra possibilidade é a recauchutagem ou reciclagem.

A descarga para trituração também poderá ocorrer, sendo o material picotado encaminhado para valorização energética das seguintes formas:

- Incorporação ao asfalto para obtenção de “pavimento ecológico”;
- Incineração em cimenteiras;
- Produção de energia elétrica, e/ou,
- Extração de óleo combustível.



PFU – Pneus fora de uso

Figura 47 - Gestão de Pneus Fora de Uso (PFU).

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

A Prefeitura possui uma área para armazenamento de pneus inservíveis, localizado no mesmo terreno do local de transbordo de resíduos públicos. A empresa de coleta de resíduos faz o transporte dos pneus inservíveis das borracharias e outros geradores para este local.



Figura 48 – Armazenamento de pneus inservíveis

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Recentemente, o município assinou convênio com a RECICLANIP, juntamente com o município de Caçu, formando um consórcio para gestão dos pneus inservíveis em conjunto, para poder viabilizar a retirada destes materiais do armazenamento atual e levá-los para uma destinação final adequada.

ÓLEO DE COZINHA USADO

O município não possui um sistema de coleta do óleo de cozinha usado.

ELETROELETRÔNICOS

Segundo relatório publicado pela ONU em 2010, o mundo já produz 40 milhões de toneladas por ano de resíduos eletrônicos. O grande problema relacionado à disposição incorreta de resíduos eletrônicos está na elevada presença de metais pesados em sua composição.

Os metais pesados estão presentes naturalmente no ambiente e são necessários em quantidades mínimas para a manutenção da vida, mas em grandes concentrações podem causar efeitos adversos. Atualmente com os avanços tecnológicos os equipamentos eletroeletrônicos não são apenas descartados no fim de sua “vida útil”, mas também porque se tornam obsoletos diante das novas tecnologias, aumentando a frequência e o volume de resíduos eletrônicos descartados.



Assim como outros resíduos especiais, não há um programa definido para coleta desses materiais em Cachoeira Alta.

4.9.9.8 Resíduos de Mineração

O município conta com uma mineradora para extração de pedra ferro, licenciada pelo DNPM. Porém, não foram obtidas informações a respeito dos resíduos gerados no local.

4.9.9.9 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Como o município não possui estação de tratamento de esgoto (ETE), os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados basicamente são provenientes das limpezas de poços de visita (PV) e redes de coleta de esgoto sanitário. Não há maiores informações sobre a quantidade e disposição final destes materiais.

4.9.9.10 Passivos Ambientais

Com relação a passivos ambientais, no município de Cachoeira Alta foi identificado somente o atual lixão, que possui área total de 7,3 hectares e coordenadas geográficas 18°47'35" S – 50°55'28" O.

Não foi identificado Plano de Recuperação de Área Degradada para o local, que deverá ser realizado quando for concebido o aterro sanitário, e o lixão cessar suas atividades.

4.9.10 Situação dos Catadores e Carrinheiros

Segundo Block, Atanasio e Massoli, (1998) são complexos e dramáticos os desafios lançados aos prefeitos brasileiros e às suas equipes técnicas. Erroneamente, nos centros urbanos em permanente expansão, é sempre a esses atores que se atribui a exclusiva responsabilidade pela boa gestão dos serviços públicos, seja pelos serviços ditos de urbanização (água, luz, pavimentação, saneamento básico), seja pelos serviços ditos pessoais (transporte coletivo, telecomunicação, educação, saúde, cultura).





E, no entanto, como se o país não tivesse uma safra de excelentes gestores municipais, a maioria das municipalidades se confronta com situações limites em praticamente todos esses setores, inclusive no de coleta, manejo e destino de resíduos sólidos.

As ruas sujas e canais entupidos, conflitos com a população que deposita seu lixo em vazadouros clandestinos, protesto contra a existência dos lixões opondo-se à instalação de novos aterros, conflitos entre os gestores e os produtores do lixo, entre estes e os catadores informais, poluição do ar, do solo e da água, disseminação de doenças por ratos, baratas e mosquitos, pobreza extrema dos catadores indevidamente identificados ao lixo que coletam, crianças catando, carregando e, até comendo lixo: os problemas não faltam e, obviamente, ultrapassam a estrita esfera e competência dos chamados serviços de limpeza pública.

É de uma reflexão aprofundada sobre este cenário caótico que surge a proposta de gestão social compartilhada do lixo urbano, desenvolvida pelo UNICEF e por seus parceiros, propondo a união de forças governamentais e não-governamentais, e uma abordagem intersectorial abrangente, em que todos são considerados responsáveis pelos resíduos que produzem ou administram, e pelas consequências sociais e ambientais de suas ações.

Durante as visitas em campo, foram identificados dois catadores de materiais recicláveis nas ruas da cidade, e um que faz a catação dos resíduos no próprio lixão.

Foi realizada entrevista com o catador identificado trabalhando no lixão, apresentada a seguir:



TRABALHADOR URBANO DA COLETA SELETIVA INFORMAL				Nº 01	
CIDADE: Cachoeira Alta/GO			DATA: 04/06/2016		
NOME: Aparecido Paulino da Silva		IDADE: 56	ESTADO CIVIL: Solteiro		
ENDEREÇO: Vive no lixão		CARRINHO PRÓPRIO: () Sim (x) Não			
ONDE COLETA O MATERIAL: Lixão de Cachoeira Alta					
QUANTO GANHA POR: DIA (), SEMANA (), MÊS (R\$ 500,00).					
MATERIAL	PREÇO DE VENDA (R\$/KG)	Quantidade (KG/MÊS)	MATERIAL	PREÇO DE VENDA (R\$/KG)	Quantidade (KG/MÊS)
PAPEL:	R\$ 0,05		LONGA VIDA:	X	
PAPELÃO:	R\$ 0,05		PET:	X	
VIDRO CACO:	X		PLÁSTICO CRISTAL:	X	
VIDRO CONSERVA:	X		PLÁSTICO DURO:	X	
GARRAFÃO:	X		PLÁSTICO FILME:	X	
GARRAFA:	X		PP:	X	
ALUMÍNIO	R\$ 1,50		PS:	X	
COBRE:	R\$ 6,00		PVC (Cano):	X	
SUCATA (FERRO):	R\$ 0,10		Plásticos (geral)	R\$ 0,40	
ONDE VENDE: Marquinho (Ferro, cobre e alumínio), e outros atravessadores da região os demais materiais.					
OUTRAS PESSOAS DA FAMÍLIA AJUDAM NA COLETA? Não					
JÁ TRABALHOU EM ASSOCIAÇÃO/COOPERATIVA? NÃO (x), SIM () QUAL?					
GOSTARIA DE TRABALHAR? SIM (x), NÃO ().					
RECEBE ALGUMA AJUDA? Não (x), SIM (). Qual?					
ESTÁ CADASTRADO NO CADASTRO ÚNICO DO GOVERNO FEDERAL? Não (x), SIM (). EM QUAL ATIVIDADE?					
OBS: Vive há aproximadamente 1 mês no lixão. Antes morava em outras cidades. Tem interesse em participar de associação ou cooperativa para melhorar as condições de trabalho.					
FOTO:					
					

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



4.9.10.1 Associações / Cooperativas

O Município de Cachoeira Alta não possui Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Segundo informações da Prefeitura, caso fosse criada, haveriam aproximadamente 10 pessoas interessadas em participar.

4.9.11 Mercado de Compra e Venda de Materiais Recicláveis

Um aspecto extremamente importante na coleta seletiva de resíduos sólidos para a reciclagem é a comercialização dos materiais.

Existem variadas formas de operacionalização dos diferentes sistemas de coleta seletiva de materiais recicláveis, provenientes dos resíduos sólidos urbanos. Cada município avalia e adota aquele sistema que melhor lhe convier, após estudos e debates locais.

Diferentes metodologias e diferentes técnicas poderão gerar excelentes resultados. A separação na fonte geradora dos diferentes tipos de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos urbanos promove inúmeros ganhos associados a triagem, lavagem, secagem, transporte e comercialização dos materiais.

Definido o “Modelo de Seleção” ou seja, da coleta seletiva a ser adotado o “gargalo” final do sistema, situa-se na comercialização dos materiais coletados e que serão enviados à reciclagem, em indústrias recicladoras do ramo.

Independente do modelo de coleta seletiva ser porta-a-porta, em pontos de entrega voluntária (PEV), em pontos de recebimento/troca – câmbio fixo ou móvel, efetuada por catadores urbanos – carrinheiros ou carroceiros, o passo seguinte da coleta se constitui na comercialização.

A venda dos materiais é parte fundamental de todo o processo, pois garante o escoamento do material coletado, selecionado e armazenado. Para tanto, se faz necessário o conhecimento detalhado do mercado dos produtos recicláveis. Catadores autônomos vendem seus produtos a depósitos, estes a



aparistas e então às indústrias recicladoras. Associações, Cooperativas de catadores, com ou sem equipamentos de prensagem e enfardamento, bem como instituições públicas ou privadas, alimentam o “mercado”.

Atravessadores se fazem presente, reduzido preços de compra, para aumentar os lucros com seus preços de venda até chegar às portas das indústrias recicladoras. Dependendo da quantidade e regularidade de entrega dos materiais, os mesmos poderão ser comercializados com pequenos, médios ou grandes sucateiros (depósitos – aparistas).

As possibilidades de venda direta às indústrias recicladoras aumenta em função de grandes quantidades e também da qualidades dos produtos (eficiência da separação). Em épocas de crise econômica, a procura por matéria-prima para a indústria de reciclagem diminui, aumentando muito a competitividade.

Dessa forma, a quantidade passa a ser um fator importante. Honestidade e credibilidade são fatores importantíssimos para a efetivação de bons negócios. A Figura 49, representa a estrutura de mercado no Brasil.

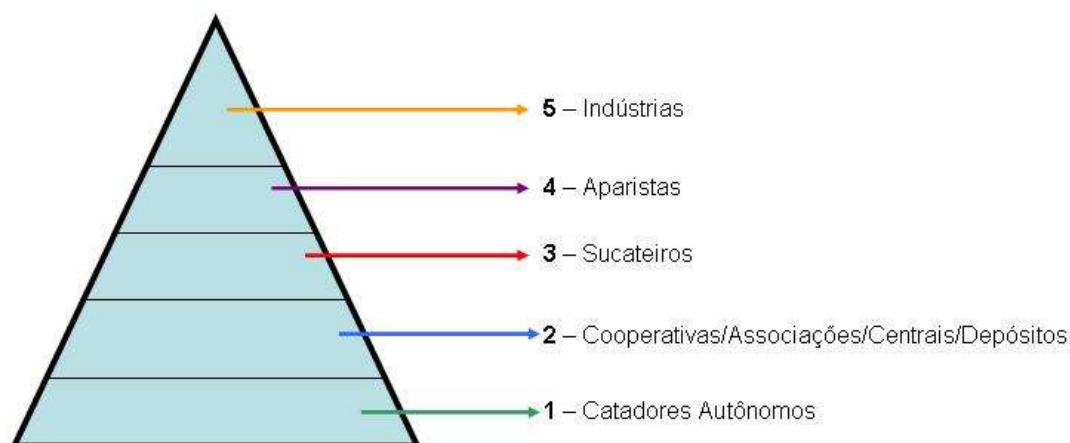


Figura 49 - Estrutura de Mercado no Brasil

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Cada região deverá conhecer o seu próprio mercado de comercialização, afim de aumentar as possibilidades financeiras de cada participante do negócio.

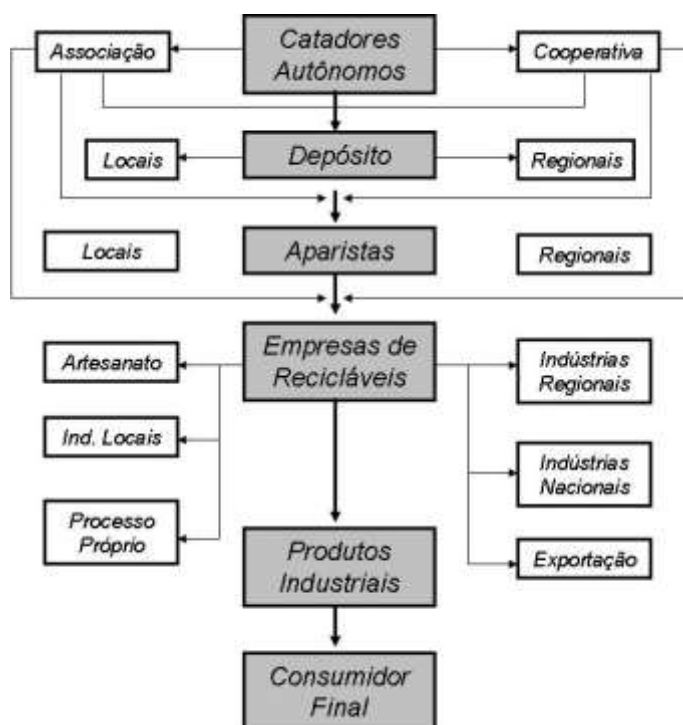


Figura 50 - Fluxograma de Comercialização/Industrialização.

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

DEPÓSITOS, APARISTAS E SUCATEIROS

O município de Cachoeira Alta conta somente com um depósito para compra e venda de materiais recicláveis (somente metais), porém não é uma empresa regularizada para realizar este serviço.

Foi feito um levantamento no local, com o responsável pelo depósito, “Marquinhos”, apresentado a seguir:

DEPÓSITO/APARISTA				Nº 01	
CIDADE: Cachoeira Alta		DATA: 04/06/2013			
ENDEREÇO:					
NOME: "Marquinhos"		Fone:			
DE QUEM COMPRA O MATERIAL: Oficinas mecânicas, catadores do lixão, ou busca direto no lixão					
MATERIAL	PREÇO DE COMPRA (R\$/KG)	PREÇO DE VENDA (R\$/KG)	MATERIAL	PREÇO DE COMPRA (R\$/KG)	PREÇO DE VENDA (R\$/KG)
PAPEL:	X	X	LONGA VIDA:	X	X
PAPELÃO:	X	X	PET:	X	X
VIDRO CACO:	X	X	PLÁSTICO CRISTAL:	X	X
VIDRO CONSERVA:	X	X	PLÁSTICO DURO:	X	X
GARRAFO:	X	X	PLÁSTICO FILME:	X	X
GARRAFA:	X	X	PP:	X	X
ALUMÍNIO	R\$ 1,50	X	PS:	X	X
COBRE:	R\$ 6,00	X	PVC (Cano):	X	X
SUCATA (FERRO):	R\$ 0,15	X			
PARA QUEM VENDE: Atravessadores dos municípios do entorno, "Federal", "Ipiranga".					
PESSOAL AUXILIAR: Uma pessoa auxiliar (esposa)					
EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS: 1 caminhonete e 1 balança					
QUANTAS TONELADAS POR: DIA (), SEMANA (), MÊS (5). Estima 5 toneladas/mês de sucata. Para os outros resíduos não há uma estimativa					
POSSUI LICENÇA AMBIENTAL? NÃO (X), SIM (). QUAL O NÚMERO E VALIDADE?					
OBS: Ferro-velho, compra e revende somente metais. Já trabalhou outras vezes com plásticos, papel, papelão, porém pela dificuldade de vender esses materiais, não compra mais. Não quis informar os valores de venda.					
FOTO:					
					

Fonte: AMBIPLAN, 2013



4.9.11.1 Indústrias de reciclagem e beneficiamento de materiais recicláveis

Não foram obtidas informações a respeito de indústrias de reciclagem e beneficiamento de materiais recicláveis na região. Segundo informações do depósito existente no município, os resíduos recicláveis coletados são vendidos a outros depósitos de municípios vizinhos.

4.9.12 Coleta Seletiva para Reciclagem

A Coleta Seletiva é uma das alternativas para a solução de parte dos problemas gerados pelos Resíduos Sólidos Urbanos, possibilitando melhor reaproveitamento dos materiais recicláveis e da matéria orgânica. Os demais materiais, não reaproveitáveis, chamados de rejeitos, encontram destinação adequada nos aterros sanitários ou em outra forma devidamente licenciada pelo órgão ambiental.

Com isso, a "cidade suja" inicialmente, transforma-se numa "cidade limpa", com a contribuição da população local, através dos vinte elementos de coleta seletiva detalhados a seguir. Os elementos descritos mostram as diversas etapas da Coleta Seletiva, contribuindo para o desenvolvimento local e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Principais benefícios da Coleta Seletiva:

Ambientais

- Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Evita a poluição do solo, água e ar;
- Melhora a qualidade do composto produzido a partir da matéria orgânica;
- Melhora a limpeza da cidade;
- Possibilita o reaproveitamento de materiais que iriam para a disposição final
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;



- Reduz o consumo de energia para fabricação de novos bens de consumo, e,
- Diminui o desperdício.

Econômicos

- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Gera renda pela comercialização dos recicláveis, e,
- Diminui os gastos com a limpeza urbana.

Sociais

- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera empregos para a população, e,
- Incentiva o fortalecimento de associações e cooperativas.

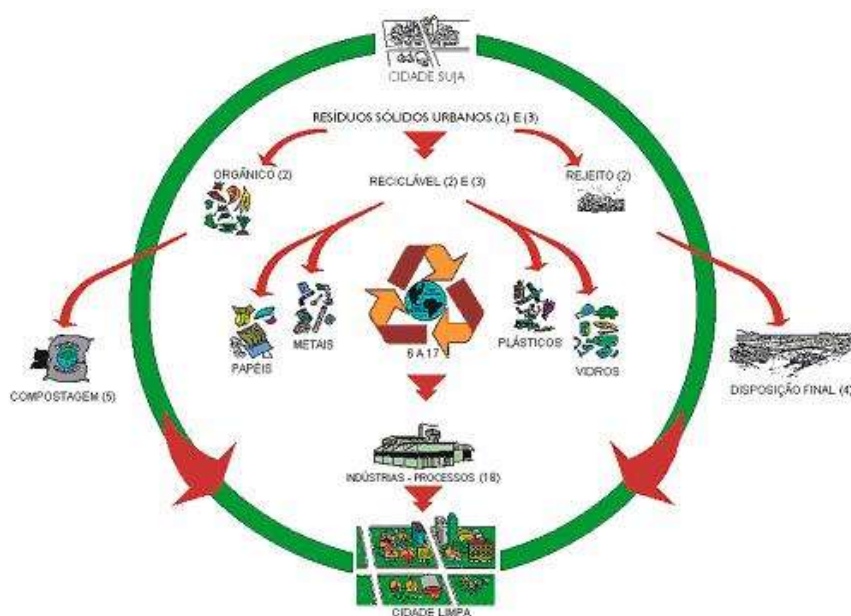


Figura 51 - Fluxo da Coleta Seletiva para a Reciclagem

Fonte: PUCPR/ISAM (Modificado), 2.000.



O Município de Cachoeira Alta não conta atualmente com um programa de coleta seletiva de materiais recicláveis. Segundo informações da Prefeitura, já houveram algumas iniciativas porém não tiveram continuidade.

4.9.13 Coleta Seletiva para a Compostagem / Vermicompostagem / Bioenergia

O Município de Cachoeira Alta não conta atualmente com um programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos para a compostagem, vermicompostagem e/ou bioenergia.

4.9.14 Educação Ambiental

Apesar de não possuir um programa bem definido de Educação Ambiental, o Município de Cachoeira Alta conta com uma Lei Municipal nº 1968/2009 que “institui nas escolas municipais a inclusão de educação ambiental de forma transversal nos currículos, com a finalidade de contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade sócio-ambiental de maneira comprometida”.

As ações de educação ambiental restringem-se a trabalhos feitos em sala de aula com materiais recicláveis, com o intuito de ensinar aos alunos sobre as possibilidades de reaproveitamento de resíduos pós-uso.

Também são realizadas palestras em datas específicas, como semana do meio ambiente, por ONGs e voluntários, com o objetivo de criar uma consciência mais adequada em relação aos resíduos sólidos.

5 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

5.1 ESTUDO POPULACIONAL

5.1.1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

A Tabela 22 demonstra a evolução populacional do município.

Tabela 22 - Evolução Populacional

ANO	População Total (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Total (%)	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Urbana (% a.a.)	Taxa de Crescimento Populacional População Rural (% a.a.)
1970	11.159		26,10%	2.913	8.246		
1980	9.243	-1,87%	49,32%	4.559	4.684	4,58%	-5,50%
1991	8.605	-0,65%	51,61%	4.441	4.164	-0,24%	-1,06%
2000	8.646	0,05%	70,33%	6.081	2.565	3,55%	-5,24%
2010	10.553	2,01%	79,43%	8.382	2.171	3,26%	-1,65%

Fonte: IBGE, 2.010.

5.1.2 CONCEITOS DA PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO

Foram estudados os seguintes sete métodos para definição do crescimento populacional.

5.1.2.1 Métodos Matemáticos

Aritmético

Este método pressupõe que a população do núcleo urbano aumenta segundo uma progressão aritmética. Conhecendo-se os dados de população P1 e P2, que correspondem aos anos t1 e t2, calcula-se a razão “r” de crescimento pela expressão:

$$r = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Podem-se calcular as razões para vários intervalos e adotar um valor médio.



A previsão da população P , correspondente à data futura t será dada pela equação a seguir:

$$P = P_0 + r (t - t_0)$$

onde:

r = razão de crescimento no intervalo $(t - t_0)$.

Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 1.980-2.010, 1.991-2.010 e 2.000-2.010 em habitantes/ano, quando for o caso, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

Geométrico

No método geométrico, admite-se que o crescimento da cidade nos últimos anos se processou conforme uma progressão geométrica, com as populações dos anos posteriores seguindo a mesma tendência. Desde que se conheçam dois dados de população P_1 e P_2 , correspondentes aos anos t_1 e t_2 , pode-se definir a razão “ r ” da progressão geométrica pela fórmula:

$$r = \sqrt[t_2 - t_1]{\frac{P_2}{P_1}}$$

Da expressão anterior, a previsão de população será:

$$P = P_0 (r)^{ t - t_0 }$$

onde:

r = razão de crescimento no intervalo $(t - t_0)$.



Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 1.980-2.010, 1.991-2.010 e 2.000-2.010 em habitantes/ano, quando for o caso, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência do Excel

Através da Linha de Tendência Central da Planilha Excel da Microsoft, pode-se ajustar os pares de dados da população versus “x” (diferença de tempo $t_n - t_0$), às várias equações representativas dos modelos matemáticos e obter-se os coeficientes de correlação R^2 . Ao maior coeficiente de correlação entre os vários modelos matemáticos, corresponderá o melhor ajuste aos dados da população. Serão testados os modelos matemáticos de Ajuste Linear, Curva de Potência, Equação Exponencial, Equação Logarítmica e Equação Polinomial.

Ajustamento linear

Neste método o crescimento populacional é representado por uma equação matemática de primeira ordem, ou seja:

$$P = a + bx$$

onde:

a,b = coeficiente angular e linear a serem determinados.

x = número de anos ($x = t_n - t_0$)

P = população estimada.

Equação da Curva de Potência.

$$P = a . x^b \text{ para } a > 0.$$

onde:

$x_i > 0$ e $P_i > 0$

x = intervalo de tempo entre $t_n - t_0$.

P = população estimada.

Equação exponencial.

$$P = a . e^{b.x} \text{ para } a > 0; P > 0.$$

onde:

e = numero de Euler (=2,718281828).

x = intervalo de tempo entre $t_n - t_0$.

P = população estimada.

Método baseado na equação logarítmica

$$P = a + b . \ln x$$

onde:

$\ln$ = logaritmo neperiano.

x = intervalo de tempo entre $t_n - t_0$.

P = população estimada.

Método baseado na equação Polinomial.

$$P = ax^2 + bx + c$$

onde:

a, b, c = coeficientes.

x = intervalo de tempo entre $t_n - t_0$.

P = população estimada.

Projeção da População

A partir dos dados populacionais constantes na Tabela 22 foram calculadas as populações pelos diversos métodos citados anteriormente.

Tabela 23 - Método Aritmético

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
1980 - 2010	127,43
1991 - 2010	207,42
2000 - 2010	230,10
Média	188,32 (*)

(*) Valor assumido para a projeção.

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 24 - Método Geométrico

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
1980 - 2010	2,05 % a.a.
1991 - 2010	3,40 % a.a.
2000 - 2010	2,05 % a.a. (*)
Média	2,90 % a.a.

(*) Valor assumido para a projeção.

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 25 - Métodos com Linhas de Tendência

Método	Equação	R ²
Ajustamento Linear	$y = 130,66x + 2566,6$	R ² = 0,8282
Curva de Potência	$y = 1595,4x^{0,4077}$	R ² = 0,6752
Equação Exponencial	$y = 3308,5e^{0,0213x}$	R ² = 0,8418
Equação Logarítmica	$y = 2479 \ln(x) - 1.842,2$	R ² = 0,6538
Equação Polinomial	$y = 6,2789x^2 - 182,5x + 5700,3$	R ² = 0,9913 (*)

(*) Melhor resultado.

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

As equações foram geradas a partir de dados e gráficos do tipo dispersão apresentados a seguir, tendo-se em conta o ano to = 1970.

Apresenta-se também mais adiante um quadro resumo contendo o resultado das projeções através de cada um dos métodos relacionados anteriormente, tendo como ano base, o ano de 2.010.

Considerando-se os métodos com Linhas de Tendência, verifica-se que o melhor resultado encontrado foi o da EQUAÇÃO POLINOMIAL, pois o valor do R^2 ($=0,9913$) possui maior grau de adesão aos valores da série histórica.

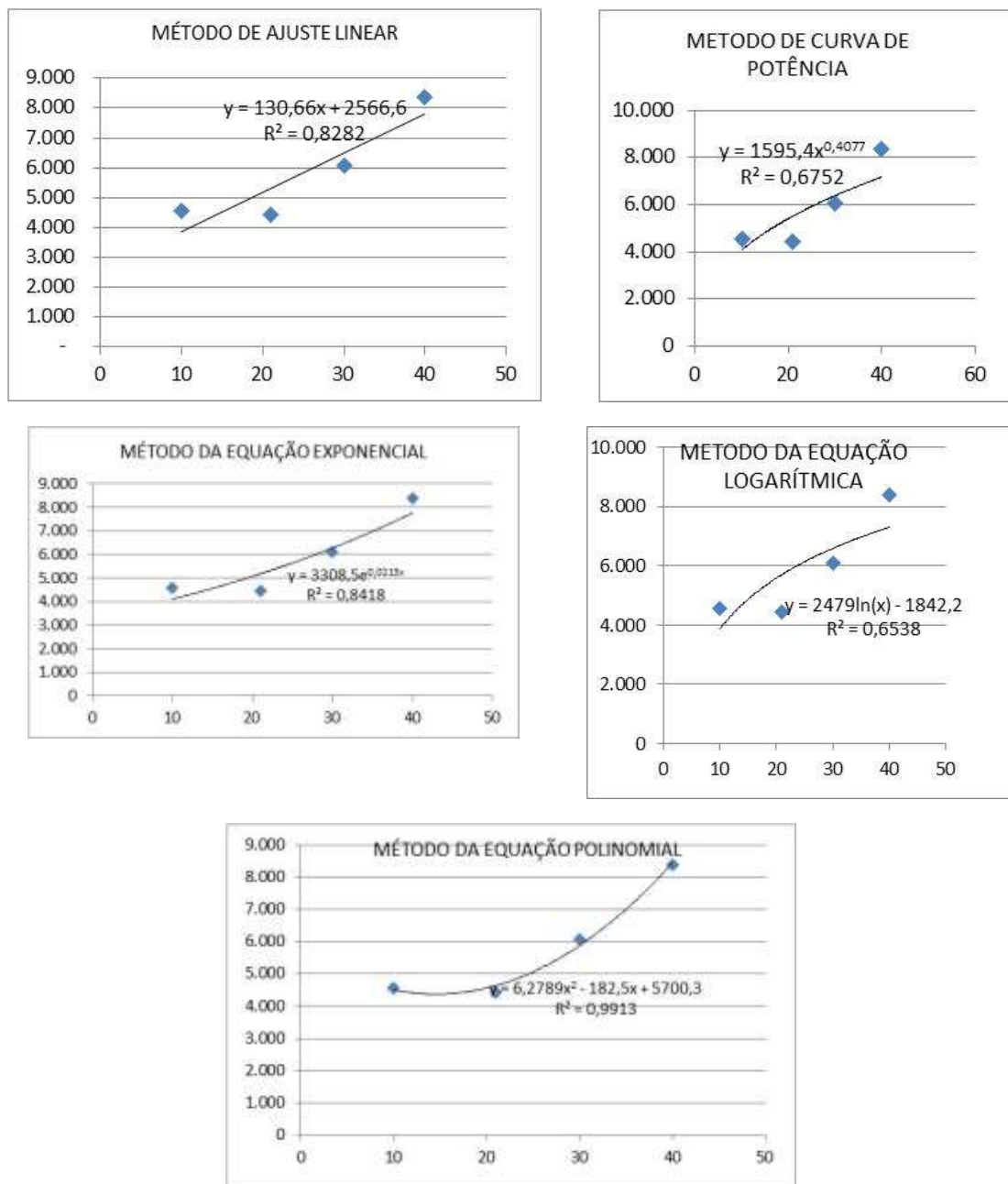


Figura 52 - Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência.

Fonte: AMBIPLAN, 2014.

Tabela 26 - Resumo das Projeções Populacionais

ANO	MÉTODOS						
	Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Eq. Exponencial	Eq. Logarítmica	Eq. Polinomial
-3	2011	8.570	8.655	7.923	7.251	7.923	8.772
-2	2012	8.758	8.937	8.054	7.322	8.093	9.111
-1	2013	8.947	9.229	8.184	7.393	8.268	9.462
0	2014	9.135	9.530	8.315	7.462	8.446	9.826
1	2015	9.323	9.840	8.446	7.531	8.627	10.202
2	2016	9.511	10.161	8.576	7.599	8.813	10.591
3	2017	9.700	10.493	8.707	7.666	9.003	10.992
4	2018	9.888	10.835	8.838	7.732	9.197	11.406
5	2019	10.076	11.188	8.968	7.797	9.395	11.833
6	2020	10.265	11.553	9.099	7.862	9.597	12.272
7	2021	10.453	11.930	9.230	7.925	9.804	12.724
8	2022	10.642	12.319	9.360	7.988	10.015	13.188
9	2023	10.830	12.721	9.491	8.051	10.230	13.665
10	2024	11.018	13.136	9.622	8.112	10.450	14.154
11	2025	11.206	13.564	9.752	8.173	10.675	14.656
12	2026	11.394	14.006	9.883	8.233	10.905	15.170
13	2027	11.583	14.463	10.014	8.293	11.140	15.697
14	2028	11.771	14.935	10.144	8.352	11.380	16.237
15	2029	11.960	15.422	10.275	8.410	11.625	16.789
16	2030	12.148	15.925	10.406	8.468	11.875	17.354
17	2031	12.336	16.444	10.536	8.526	12.131	17.931
18	2032	12.525	16.981	10.667	8.582	12.392	18.521
19	2033	12.713	17.534	10.798	8.638	12.659	19.123
20	2034	12.901	18.106	10.928	8.694	12.931	19.738

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 27 - Taxa Percentual de Crescimento Anual

ANO	MÉTODOS						
	Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Eq. Exponencial	Eq. Logarítmica	Eq. Polinomial
-2	2012	2,19%	3,26%	1,65%	0,98%	2,15%	3,86%
-1	2013	2,15%	3,27%	1,61%	0,97%	2,16%	3,85%
0	2014	2,10%	3,26%	1,60%	0,93%	2,15%	3,85%
1	2015	2,07%	3,25%	1,58%	0,92%	2,14%	3,83%
2	2016	2,02%	3,26%	1,54%	0,90%	2,16%	3,81%
3	2017	1,98%	3,27%	1,53%	0,88%	2,16%	3,79%
4	2018	1,94%	3,26%	1,50%	0,86%	2,15%	3,77%
5	2019	1,90%	3,26%	1,47%	0,84%	2,15%	3,74%
6	2020	1,88%	3,26%	1,46%	0,83%	2,15%	3,71%
7	2021	1,83%	3,26%	1,44%	0,80%	2,16%	3,68%
8	2022	1,80%	3,26%	1,41%	0,79%	2,15%	3,65%
9	2023	1,77%	3,26%	1,40%	0,79%	2,15%	3,62%
10	2024	1,74%	3,26%	1,38%	0,76%	2,15%	3,58%
11	2025	1,71%	3,26%	1,35%	0,75%	2,15%	3,55%
12	2026	1,68%	3,26%	1,34%	0,73%	2,15%	3,51%
13	2027	1,66%	3,26%	1,33%	0,73%	2,15%	3,47%
14	2028	1,62%	3,26%	1,30%	0,71%	2,15%	3,44%
15	2029	1,60%	3,26%	1,29%	0,69%	2,15%	3,40%
16	2030	1,57%	3,26%	1,27%	0,69%	2,15%	3,37%
17	2031	1,55%	3,26%	1,25%	0,68%	2,16%	3,32%
18	2032	1,53%	3,27%	1,24%	0,66%	2,15%	3,29%
19	2033	1,50%	3,26%	1,23%	0,65%	2,15%	3,25%
20	2034	1,48%	3,26%	1,20%	0,65%	2,15%	3,22%

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

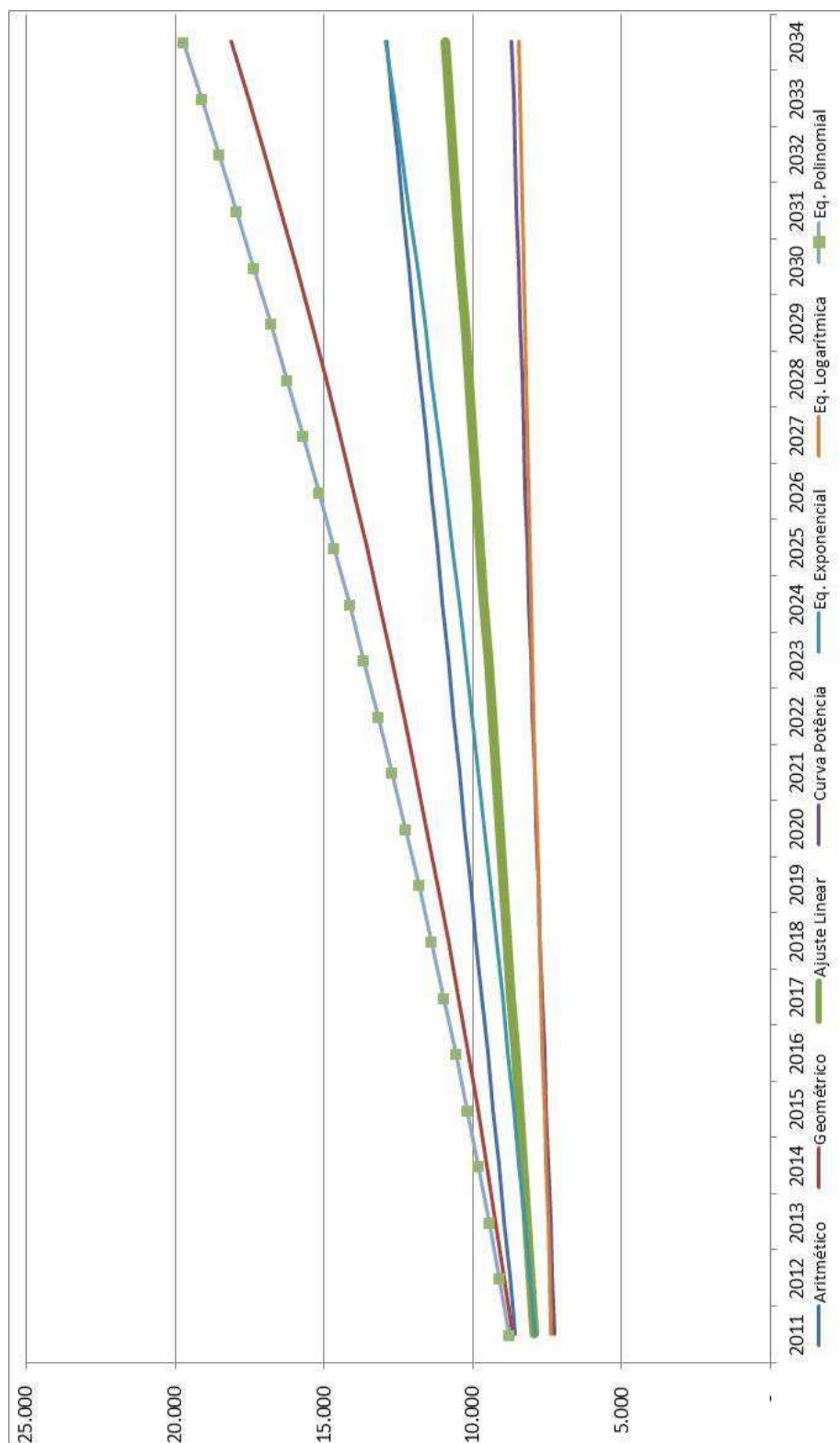


Figura 53 - Gráficos dos Métodos Estudados

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

O método **ARITMÉTICO** foi o que apresentou taxas de crescimento mais próximas das observadas na série histórica analisada. A Tabela 28 apresenta a projeção da população urbana adotada.

Tabela 28 - População Urbana Adotada

ANO		Taxa de crescimento a.a. (%)	População Urbana (habitantes)
-4	2.010		8.382
-3	2.011	2,24%	8.570
-2	2.012	2,19%	8.758
-1	2.013	2,15%	8.947
0	2.014	2,10%	9.135
1	2.015	2,07%	9.323
2	2.016	2,02%	9.511
3	2.017	1,98%	9.700
4	2.018	1,94%	9.888
5	2.019	1,90%	10.076
6	2.020	1,88%	10.265
7	2.021	1,83%	10.453
8	2.022	1,80%	10.642
9	2.023	1,77%	10.830
10	2.024	1,74%	11.018
11	2.025	1,71%	11.206
12	2.026	1,68%	11.394
13	2.027	1,66%	11.583
14	2.028	1,62%	11.771
15	2.029	1,60%	11.960
16	2.030	1,57%	12.148
17	2.031	1,55%	12.336
18	2.032	1,53%	12.525
19	2.033	1,50%	12.713
20	2.034	1,48%	12.901

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

5.2 CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

A geração dos cenários permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente. Por isso, os cenários não são previsões, mas sim imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico, e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento.

O documento intitulado “Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais” elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2.003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, fornece uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência na construção de cenários futuros.

De acordo com a metodologia de Buarque (2.003), estes cenários são interpretados da seguinte maneira:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação e/ou interferência do PMSB, e,
- Um cenário normativo, com o PMSB agindo como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si.

É necessário que se estabeleça um roteiro (não obrigatório) que evite a dispersão de ideias e conduza ao objetivo pretendido. A Figura 54 apresenta, de forma sucinta, a metodologia adotada.

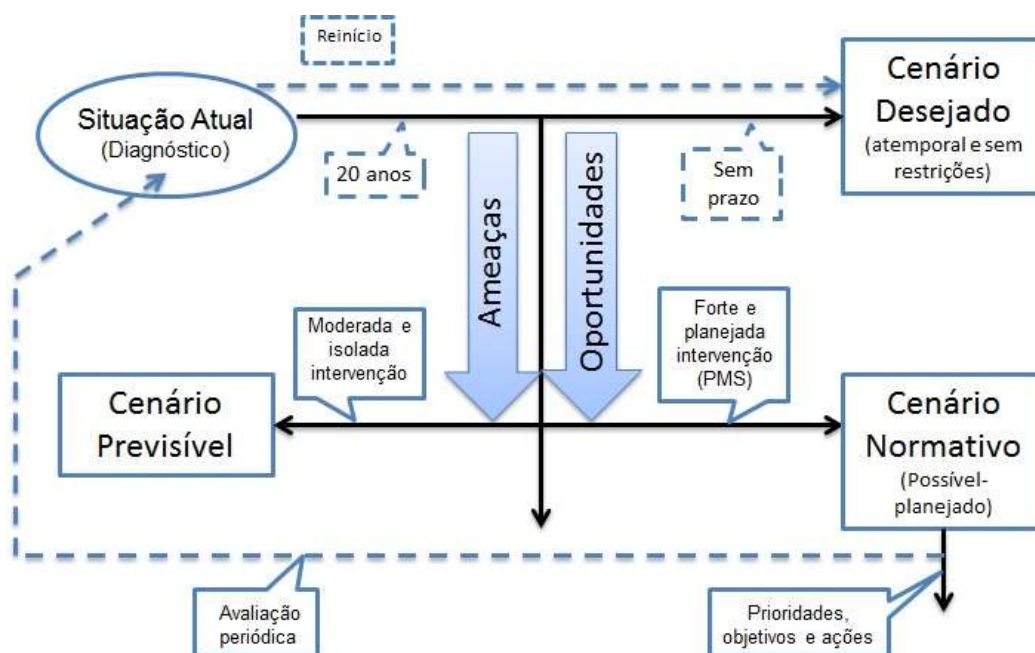


Figura 54 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Neste contexto pode-se resumir os seguintes cenários: (i) Desejado – O Município alcançará, no futuro (indefinido e utópico), a plena gestão do saneamento básico; (ii) Previsível – crescimento urbano mais controlado do que hoje, e (iii) Normativo – crescimento urbano ordenado com a plena gestão do saneamento básico atendendo ao proposto no PMSB.

As ameaças previamente elencadas cobrem todo o território urbano do Município de Cachoeira Alta, apresentando-se de forma homogênea sobre todas as áreas. Logo, as ameaças são comuns a todas as áreas e, portanto, afetam o sistema de gestão do saneamento básico nos quatro sistemas de infraestrutura sanitária do Município.

Embora a teoria de elaboração de cenários não recomende a utilização de tabelas e gráficos pré-definidos para não limitar a criatividade e a intuição, o modelo matemático será aplicado para a ponderação das ameaças críticas relativas à Construção dos Cenários do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município. As notas adotadas para a relevância e para a incerteza são as seguintes: 05 para Alta, 03 para Média e 01 para Baixa. A prioridade (P) é definida pela multiplicação de relevância (R) e incerteza (I), ($P=R \times I$).



5.2.1 Sistematização das Informações

A Sistemática CDP aplicada normalmente na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta basicamente um método de ordenação criteriosa e operacional dos problemas e fatos, resultantes de pesquisas e levantamentos, proporcionando apresentação compreensível e compatível com a situação atual da cidade, ou seja, do Diagnóstico.

A classificação dos elementos segundo Condicionantes/Deficiências/Potencialidades, (CDP) atribui aos mesmos uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade. Isto significa que as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade. De acordo com esta classificação é possível estruturar a situação do Município, conforme segue:

Condicionantes: Elementos existentes no ambiente urbano, planos e decisões existentes, com consequências futuras no saneamento básico ou no desenvolvimento do Município, e que pelas suas características e implicações devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões. Exemplos: rios, morros, vales, o patrimônio histórico e cultural, sistema viário, legislação, etc.

Deficiências: São elementos ou situações de caráter negativo que significam estrangulamentos na qualidade de vida das pessoas e dificultam o desenvolvimento do Município.

Potencialidades: São aspectos positivos existentes no Município que devem ser explorados e/ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população.

As deficiências e as potencialidades podem ter as seguintes características: técnicas, naturais, culturais, legais, financeiras, sociais, administrativas e econômicas. A utilização da sistemática CDP possibilita classificar todos os aspectos levantados nas leituras técnicas e comunitárias (diagnóstico) nestas três categorias, visando à montagem dos cenários, identificando as ações prioritárias e as tomadas de decisões.





5.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Como forma de nortear as propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, será utilizada como base a Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2.007. Através dos princípios fundamentais contidos na legislação, percebe-se a necessidade dos sistemas atingirem a totalidade da população, sabendo-se que, para isso, deve-se prever um espaço de tempo (metas graduais) e que nem todos receberão os serviços da mesma forma, mas todos devem ser atendidos de forma adequada. Quanto ao sistema de abastecimento de água, o PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico) trata como atendimento adequado o fornecimento de água potável por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos, mostrando as diferentes formas de atendimento à população. Para o sistema de esgoto a atendimento adequado se dá por coleta seguida de tratamento ou o uso de fossa séptica, também de acordo com o PLANSAB. Um exemplo para estes sistemas de que nem toda a população receberá o serviço da mesma forma é que, em alguns pontos, ocorrerão sistemas coletivos (onde há maior adensamento populacional) enquanto que em outros as soluções deverão ser individuais. Quanto à forma de coleta dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário, a tendência e a vontade de todos os envolvidos (Poder Concedente, população e SANEAGO), é que seja através de redes separadoras absolutas. Mas para que isso se torne realidade, deve-se prever, ou ao menos elencar alternativas de recursos para a sua execução.

Segundo a Lei 11.445 (2.007, artigo 29) “Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços;” Pelo texto da Lei, basicamente o sistema deve ser equilibrado entre o que se arrecada e o que se gasta com sua operação e os investimentos necessários à ampliação progressiva para se chegar à universalização, assim como o sistema de abastecimento de água.





5.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Algumas das principais ameaças levantadas foram: elevado índice de perdas, falta de medidores de vazão, capacidade de reservação e ETA abaixo da demanda, município sem outorga do uso da água.

O estudo sobre este sistema inicia-se através das demandas. Além disso, são citados todos os problemas encontrados e suas metas de melhorias, apresentados na sequência.

5.3.1.1 Objetivos Gerais

- I. Ampliação da produção e reservação de água tratada;
- II. Qualidade de atendimento ao usuário, com respeito a prazos estabelecidos;
- III. Qualidade dos produtos (atendimento ao padrão de potabilidade da água distribuída definido pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde);
- IV. Continuidade e regularidade;
- V. Hidrometração, com manutenção de, no mínimo, 98% do total de ligações dotadas com hidrômetro em condições de leitura;
- VI. Redução de perdas.

5.3.1.2 Metas de atendimento

De acordo com a proposta do PLANSAB, o atendimento adequado quanto ao sistema de abastecimento de água é através de rede de distribuição (com ou sem canalização interna) ou por poço, nascente ou cisterna (com canalização interna). A opção por poço será proposta para as regiões menos adensadas (geralmente áreas rurais). No documento referido foram definidas metas de atendimento para as diversas regiões do País, conforme Tabela 29.

Tabela 29 - Metas para o saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %)

INDICADOR	ANO	BRASIL	N	NE	SE	S	CO
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna ⁽¹⁾	2008	91	75	82	97	97	95
	2015	93	78	84	98	98	96
	2020	94	83	88	99	99	97
	2030	98	91	95	100	100	100
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna ⁽¹⁾	2008	97	87	94	98	98	96
	2015	99	95	97	99	99	98
	2020	100	100	100	100	100	100
	2030	100	100	100	100	100	100
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna ⁽¹⁾	2008	62	37	50	87	89	86
	2015	64	38	51	90	91	86
	2020	69	42	58	93	94	91
	2030	77	50	70	100	100	100
A4. % de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 518/04)	2015						
	2020				(2)		
	2030						
	2007	31	29	63	18	7	46
A5. % de economias atingidas por intermitências no abastecimento de água	2015	29	28	59	17	7	43
	2020	27	26	53	16	7	38
	2030	18	20	30	10	5	20
A6. % do índice de perdas na distribuição de água	2007	47	56	53	44	44	41
	2015	45	54	51	43	42	40
	2020	42	49	47	40	39	38
	2030	32	35	35	30	30	30
A7. % de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa	2008	94	85	90	95	99	96
	2015	96	90	93	97	99	98
	2020	97	93	95	100	100	100
	2030	100	100	100	100	100	100

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Para o Centro Oeste consta um valor de 98% de atendimento, para o ano de 2.015, dos domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente. Este valor sobe para 100% em 2.020..

O documento também previu metas para os Estados individualmente, conforme Tabela 30.

Tabela 30 - Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

REGIÃO	UF	INDICADORES*											
		A1				E1				R1			
		2008	2015	2020	2030	2008	2015	2020	2030	2008	2015	2020	2030
N	RO	76	81	89	100	27	59	69	85	90	92	96	100
	AC	81	82	85	90	39	62	68	75	94	95	96	100
	AM	75	76	80	85	42	69	76	85	93	94	96	100
	RR	88	89	92	95	43	72	79	90	95	97	98	100
	PA	73	75	81	90	26	55	63	80	92	93	95	100
	AP	84	85	89	95	--	50	55	70	80	85	93	100
	TO	82	85	89	95	21	51	59	70	80	85	92	100
NE	MA	71	75	80	90	30	53	62	80	73	78	86	100
	PI	78	81	86	95	29	56	66	85	76	82	88	100
	CE	83	84	89	97	37	58	66	80	79	85	90	100
	RN	90	91	94	100	31	54	61	75	88	93	95	100
	PB	81	82	85	90	46	60	66	75	93	94	96	100
	PE	83	84	86	90	45	64	69	80	84	89	93	100
	AL	77	82	86	95	20	51	60	80	73	87	91	100
	SE	84	86	89	95	37	60	67	80	89	93	95	100
SE	BA	85	88	92	100	51	65	71	80	75	84	89	100
	MG	96	97	98	99	77	82	83	85	92	96	100	100
	ES	97	98	100	100	67	78	82	90	87	94	100	100
	RJ	95	97	100	100	77	86	89	95	92	95	100	100
S	SP	98	99	100	100	88	95	97	100	95	99	100	100
	PR	98	99	100	100	59	84	88	95	97	99	100	100
	SC	95	97	100	100	49	80	85	95	96	98	100	100
	RS	95	97	98	99	45	79	84	95	92	97	100	100
CO	MS	96	97	98	99	--	45	55	73	97	98	99	100
	MT	95	96	97	100	25	50	60	73	96	97	98	100
	GO	95	96	98	100	--	55	60	78	93	95	97	100
	DF	95	97	98	99	87	90	95	100	80	92	94	100

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Olhando novamente para o indicador A1, os números para o Estado de Goiás são: 96% de atendimento para o ano de 2.015, 98% em 2.020 e 100% em 2.030.

O atendimento atual por poço é de difícil mensuração nas áreas rurais, até porque não se consegue, atualmente, obter números confiáveis de sua existência. Por este motivo, para as regiões em áreas menos adensadas que deverão ser atendidas com soluções individuais, fica prejudicado o estudo e confecção de cronograma físico-financeiro das ações para a universalização.

Quanto à gestão dos serviços, também existem algumas metas a serem seguidas, destacadas na Tabela 31.

Tabela 31 - Metas para gestão dos serviços de saneamento nas macrorregiões e no País (em %)

INDICADOR	ANO	BRASIL	N	NE	SE	S	CO
G1. % de municípios com órgão de planejamento para as ações e serviços de saneamento básico	2015	30	20	20	40	40	20
	2020	50	40	40	60	60	50
	2030	70	60	60	80	80	60
G2. % de municípios com Plano de Saneamento Básico ou Ambiental	2015	50	40	40	60	60	40
	2020	70	60	60	80	80	60
	2030	90	80	80	100	100	80
G3. % de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizados e regulados	2015	30	20	20	40	40	20
	2020	50	40	40	60	60	50
	2030	70	60	60	80	80	60
G4. % de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (Conselho de Saneamento ou outro)	2015	50	40	40	60	60	40
	2020	70	60	60	80	80	60
	2030	90	80	80	100	100	80

Nota: As metas para os indicadores de gestão referenciam-se no Decreto Presidencial nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

Fonte: PLANSAB, 2.011.

5.3.1.3 Sede

Não existe, atualmente, um cronograma oficial com metas de atendimento quanto ao sistema de abastecimento de água.

Como visto no diagnóstico, o índice de atendimento atual da área urbana fornecido pelo SANEAGO é de 100%, mantendo-se este nível até o final de plano.

Tabela 32 - Metas de Níveis de Atendimento - Sede

Ano		População Urbana Sede (hab.)	% Atendimento SAA Sede	População Urbana Atendida SAA (hab.)
0	2.014	9.135	100%	9.135
1	2.015	9.323	100%	9.323
2	2.016	9.511	100%	9.511
3	2.017	9.700	100%	9.700
4	2.018	9.888	100%	9.888
5	2.019	10.076	100%	10.076
6	2.020	10.265	100%	10.265
7	2.021	10.453	100%	10.453
8	2.022	10.642	100%	10.642
9	2.023	10.830	100%	10.830
10	2.024	11.018	100%	11.018
11	2.025	11.206	100%	11.206
12	2.026	11.394	100%	11.394
13	2.027	11.583	100%	11.583
14	2.028	11.771	100%	11.771
15	2.029	11.960	100%	11.960
16	2.030	12.148	100%	12.148
17	2.031	12.336	100%	12.336
18	2.032	12.525	100%	12.525
19	2.033	12.713	100%	12.713
20	2.034	12.901	100%	12.901

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

5.3.1.4 Demandas

A base para o estudo de demandas é a projeção populacional. A partir da população estimada foram utilizadas algumas premissas para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água:

- Coeficiente K1 = 1,2 (valor adotado usualmente para o Brasil) - relativo aos dias de maior consumo, em geral em função das condições climáticas (dias quentes do ano);
- Coeficiente K2 = 1,5 (valor adotado usualmente para o Brasil) - relativo às horas de maior consumo dentro do dia, dado pela coincidência de uso intenso da água (banho e cozinha);

- Reservação de água tratada necessária = $\frac{1}{3}$ do consumo diário
(dia de maior consumo).

São necessários, para o cálculo das demandas, além das premissas anteriores, dois valores adicionais: consumo per capita e índice de perdas.

Para o cálculo do consumo per capita foram utilizados dados utilizados em municípios com a mesma similaridade de Cachoeira Alta, 150 litros por habitante por dia.

Quanto ao índice de perdas, conforme visto no diagnóstico, o índice repassado pela SANEAGO era 44%. Deverá ser elaborado um programa para redução deste índice de perdas de forma a atender as metas propostas no PMSB, conforme tabela a seguir. Com este programa em andamento, o consumo per capita tende a aumentar ao longo dos anos.

Tabela 33 - Metas do índice de perdas

Ano		Perdas (%)
0	2.014	45%
1	2.015	45%
2	2.016	42%
3	2.017	40%
4	2.018	38%
5	2.019	36%
6	2.020	34%
7	2.021	32%
8	2.022	30%
9	2.023	28%
10	2.024	25%
11	2.025	25%
12	2.026	25%
13	2.027	25%
14	2.028	25%
15	2.029	25%
16	2.030	25%
17	2.031	25%
18	2.032	25%
19	2.033	25%
20	2.034	25%

A população projetada, conforme as premissas listadas anteriormente, com horizonte de planejamento de 20 anos, resultaram nas demandas constantes na Tabela 34.

Tabela 34 - Demandas do sistema de água da Sede

	Ano	População Urbana Sede (hab.)	% Atendimento SAA Sede	População Urbana Atendida SAA (hab.)	PER CAPITA (l/hab.dia)	Perdas (%)	PER CAPITA INCLUINDO PERDAS (l/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	DIA > CONSUMO (l/s)	HORA > CONSUMO (l/s)
0	2 014	9 135	100%	9 135	150	45%	273	28,83	34,60	51,90
1	2 015	9 323	100%	9 323	150	45%	273	29,43	35,32	52,97
2	2 016	9 511	100%	9 511	150	42%	259	28,47	34,16	51,25
3	2 017	9 700	100%	9 700	150	40%	250	28,07	33,68	50,52
4	2 018	9 888	100%	9 888	150	38%	242	27,69	33,23	49,84
5	2 019	10 076	100%	10 076	150	36%	234	27,33	32,80	49,20
6	2 020	10 265	100%	10 265	150	34%	227	27,00	32,40	48,60
7	2 021	10 453	100%	10 453	150	32%	221	26,69	32,03	48,04
8	2 022	10 642	100%	10 642	150	30%	214	26,39	31,67	47,51
9	2 023	10 830	100%	10 830	150	28%	208	26,11	31,34	47,00
10	2 024	11 018	100%	11 018	150	25%	200	25,50	30,61	45,91
11	2 025	11 206	100%	11 206	150	25%	200	25,94	31,13	46,69
12	2 026	11 394	100%	11 394	150	25%	200	26,38	31,65	47,48
13	2 027	11 583	100%	11 583	150	25%	200	26,81	32,18	48,26
14	2 028	11 771	100%	11 771	150	25%	200	27,25	32,70	49,05
15	2 029	11 960	100%	11 960	150	25%	200	27,68	33,22	49,83
16	2 030	12 148	100%	12 148	150	25%	200	28,12	33,74	50,62
17	2 031	12 336	100%	12 336	150	25%	200	28,56	34,27	51,40
18	2 032	12 525	100%	12 525	150	25%	200	28,99	34,79	52,19
19	2 033	12 713	100%	12 713	150	25%	200	29,43	35,31	52,97
20	2 034	12 901	100%	12 901	150	25%	200	29,86	35,84	53,76

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Tabela 35 - Reservação necessária na Sede

Ano		População Urbana Sede (hab.)	% Atendimento SAA Sede	População Urbana Atendida SAA (hab.)	Volume de reservação necessária (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação à implantar (m³)	Balanço (m³)
0	2.014	9.135	100%	9.135	997	500		-497
1	2.015	9.323	100%	9.323	1.017	500	600	-517
2	2.016	9.511	100%	9.511	984	1.100		116
3	2.017	9.700	100%	9.700	970	1.100		130
4	2.018	9.888	100%	9.888	957	1.100		143
5	2.019	10.076	100%	10.076	945	1.100		155
6	2.020	10.265	100%	10.265	933	1.100		167
7	2.021	10.453	100%	10.453	922	1.100		178
8	2.022	10.642	100%	10.642	912	1.100		188
9	2.023	10.830	100%	10.830	902	1.100		198
10	2.024	11.018	100%	11.018	881	1.100		219
11	2.025	11.206	100%	11.206	897	1.100		203
12	2.026	11.394	100%	11.394	912	1.100		188
13	2.027	11.583	100%	11.583	927	1.100		173
14	2.028	11.771	100%	11.771	942	1.100		158
15	2.029	11.960	100%	11.960	957	1.100		143
16	2.030	12.148	100%	12.148	972	1.100		128
17	2.031	12.336	100%	12.336	987	1.100		113
18	2.032	12.525	100%	12.525	1.002	1.100		98
19	2.033	12.713	100%	12.713	1.017	1.100		83
20	2.034	12.901	100%	12.901	1.032	1.100		68

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.



5.3.1.5 Ações Necessárias

5.3.1.5.1 Sede

Em função da vazão da demanda ser maior que a capacidade atual de produção de água, todo o sistema de abastecimento de água de Cachoeira Alta deverá ser ampliado, desde a captação de água bruta até a reservação de água tratada.

A capacidade atual instalada da produção é de 30 L/s. Se for considerado que deve haver capacidade instalada para atendimento ao dia de maior consumo, pela projeção de demandas em 2.014 tem-se o valor de 34,6 l/s e de 35,84 l/s para final de plano (2.034). Conclui-se assim, que há necessidade de ampliação da ETA.

Caso não haja um investimento na redução das perdas, este déficit será ainda maior.

Como mostrado no cálculo de demandas, a reservação existente (500 m³) é insuficiente para o ano de 2.014, sendo necessários investimentos urgentes.

Através de informações da SANEAGO na ocasião da elaboração do diagnóstico, foi elaborado um mapa com as ruas que possuem residências, mas que ainda não possuem rede de distribuição de água, e 100% das ruas já possuem rede, sendo necessários investimentos somente para o crescimento vegetativo do município, mantendo-se assim a universalização do serviço.

5.3.1.5.2 Distritos

Para os distritos rurais, deverá haver atendimento através de soluções individuais.

Para a estimativa de investimentos desta parcela da população foram utilizadas as seguintes premissas:

- ✓ Devido à falta de informações sobre as atuais condições de atendimento, foi considerado que todos os domicílios desta área necessitarão de investimentos para serem atendidos;



- ✓ Valor de investimento retirado do item n.º 84130 (abertura poço para cisterna terreno compacto com DN 1,0 com profundidade de 5 a 10 m) da Tabela SINAPI (serviços) para o Estado do Goiás (ref.: maio/2.014).

Tabela 36 – Investimentos Área Rural (SAA)

Ano		População Área Rural	Domicílios Área Rural	Incremento Domicílios Área Rural	Investimento Estimado (R\$)
0	2.014	2.503	1.315	1.315	992.825
1	2.015	2.528	1.328	13	9.928
2	2.016	2.553	1.341	13	10.028
3	2.017	2.579	1.355	13	10.128
4	2.018	2.605	1.368	14	10.229
5	2.019	2.631	1.382	14	10.331
6	2.020	2.657	1.396	14	10.435
7	2.021	2.684	1.410	14	10.539
8	2.022	2.710	1.424	14	10.644
9	2.023	2.737	1.438	14	10.751
10	2.024	2.765	1.453	14	10.858
11	2.025	2.793	1.467	15	10.967
12	2.026	2.820	1.482	15	11.077
13	2.027	2.849	1.497	15	11.187
14	2.028	2.877	1.512	15	11.299
15	2.029	2.906	1.527	15	11.412
16	2.030	2.935	1.542	15	11.526
17	2.031	2.964	1.557	15	11.642
18	2.032	2.994	1.573	16	11.758
19	2.033	3.024	1.589	16	11.876
20	2.034	3.054	1.605	16	11.994

TOTAL	R\$ 1.211.435,18

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

5.3.2 Plano de Execução

Para atender os programas, as metas e as ações necessárias do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira Alta foram estimados investimentos para as intervenções a serem implantadas a curto, médio e longo prazo.

Estes investimentos foram estimados com base no Relatório dos Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário, elaborado pelo Ministério das Cidades em 2.011.

A tabela a seguir ilustra o plano de execução das intervenções do sistema de abastecimento de água.

Tabela 37 - Investimentos Gerais no Sistema de Abastecimento de Água (Sede e Distritos)

MUNICÍPIO DE CACHOEIRA ALTA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				ABASTECIMENTO DE ÁGUA			SISTEMA DE
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	CURTO	MÉDIO	LONGO	POSSÍVEIS FONTES DE RECURSO	
Sistema produtor	Ampliação e melhorias na captação p/ 40 L/s	1.1.1	1.000.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Implantação da nova adutora DN 200 (200 metros)	1.1.2	60.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Ampliação ETA p/ 40 L/s	1.1.3	4.000.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Total de investimentos necessários		5.060.000,00	0,00	0,00		
Gerais	Satenação + Programa de Redução de Perdas	2.1.1	900.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO (500 m³)	2.1.2	420.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	PADRONIZAÇÃO DE 50% DOS HIDRÔMETROS	2.1.3	300.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Melhorias na ETA	2.1.4	1.000.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Melhorias nas Elevatórias de Água Tratada	2.1.5	600.000,00			SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Crescimento Vegetativo	2.1.6	200.000,00	200.000,00	120.000,00	SANEAGO, MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
	Distritos (poços artesanais)	2.1.7	403.811,73	403.811,73	403.811,73	MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL	
Total de investimentos necessários			3.723.811,73	603.811,73	523.811,73		
Total de investimentos necessários			8.783.811,73	603.811,73	523.811,73		

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

5.3.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

Para o sistema de esgotamento sanitário, a partir do diagnóstico levantado anteriormente, serão feitas algumas considerações, estudos e propostas.

5.3.3.1 Objetivos gerais

- I. Promover a troca da rede de esgoto;
- II. Eliminar as ligações de águas pluviais em redes coletoras de esgotos sanitários, quando houver redes separadoras;
- III. Eliminar as ligações de esgotos sanitários nas redes de drenagem de águas pluviais, quando houver redes separadoras;



- IV. Elaborar Decreto que obriga a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas desprovidas de sistema coletivo de coleta e tratamento;
- V. Implantação de programa/serviço de apoio à instalação e manutenção de sistemas individuais de tratamento de esgoto;
- VI. Qualidade de atendimento ao usuário, com respeito a prazos estabelecidos;
- VII. Qualidade dos produtos (atendimento aos padrões de lançamento – Resolução CONAMA 357/05 e Resolução CONAMA 430/11);
- VIII. Continuidade e regularidade;
- IX. Metas de cobertura dos serviços.

5.3.3.2 Metas de atendimento

De acordo com a proposta do PLANSAB, o atendimento adequado quanto ao sistema de esgotamento sanitário é através de coleta de esgotos seguida de tratamento ou através do uso de fossa séptica, que será proposta para as regiões menos adensadas (áreas rurais). No documento foram definidas metas de atendimento para as diversas regiões do País, conforme Tabela 38.

Tabela 38 - Metas para o saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %)

INDICADOR	ANO	BRASIL	N	NE	SE	S	CO
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários ⁽¹⁾	2008	70	52	53	87	77	45
	2015	75	59	60	89	81	58
	2020	80	66	67	91	86	65
	2030	88	80	80	95	95	80
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários ⁽¹⁾	2008	79	59	67	92	83	49
	2015	82	66	70	92	86	62
	2020	85	73	75	93	90	69
	2030	91	85	85	95	97	83
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários ⁽¹⁾	2008	24	26	14	38	44	9
	2015	37	31	29	54	49	27
	2020	45	38	37	64	56	36
	2030	62	50	55	85	70	55
E4. % de tratamento de esgoto coletado	2008	53	62	66	46	59	90
	2015	62	69	72	56	67	91
	2020	70	76	78	65	74	92
	2030	88	90	90	85	90	95
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias ⁽¹⁾	2008	95	90	87	98	98	97
	2015	95	92	88	99	98	97
	2020	97	95	93	99	99	98
	2030	100	100	100	100	100	100
E6. % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2008	49	48	31	53	51	86
	2015	63	61	45	68	66	86
	2020	70	67	55	75	74	89
	2030	85	80	75	90	90	95

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Encontramos para o Centro Oeste, um valor de 58% de atendimento, para o ano de 2.015, dos domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica. Este valor sobe para 98% em 2.020 e 80% em 2.030.

O documento também previu metas para os Estados individualmente.

Tabela 39 - Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

REGIÃO	UF	INDICADORES*											
		A1				E1				R1			
		2008	2015	2020	2030	2008	2015	2020	2030	2008	2015	2020	2030
N	RO	76	81	89	100	27	59	69	85	90	92	96	100
	AC	81	82	85	90	39	62	68	75	94	95	96	100
	AM	75	76	80	85	42	69	76	85	93	94	96	100
	RR	88	89	92	95	43	72	79	90	95	97	98	100
	PA	73	75	81	90	26	55	63	80	92	93	95	100
	AP	84	85	89	95	--	50	55	70	80	85	93	100
	TO	82	85	89	95	21	51	59	70	80	85	92	100
NE	MA	71	75	80	90	30	53	62	80	73	78	86	100
	PI	78	81	86	95	29	56	66	85	76	82	88	100
	CE	83	84	89	97	37	58	66	80	79	85	90	100
	RN	90	91	94	100	31	54	61	75	88	93	95	100
	PB	81	82	85	90	46	60	66	75	93	94	96	100
	PE	83	84	86	90	45	64	69	80	84	89	93	100
	AL	77	82	86	95	20	51	60	80	73	87	91	100
	SE	84	86	89	95	37	60	67	80	89	93	95	100
SE	BA	85	88	92	100	51	65	71	80	75	84	89	100
	MG	96	97	98	99	77	82	83	85	92	96	100	100
	ES	97	98	100	100	67	78	82	90	87	94	100	100
	RJ	95	97	100	100	77	88	89	95	92	95	100	100
S	SP	98	99	100	100	88	95	97	100	95	99	100	100
	PR	98	99	100	100	59	84	88	95	97	99	100	100
	SC	95	97	100	100	49	80	85	95	96	98	100	100
	RS	95	97	98	99	45	79	84	95	92	97	100	100
CO	MS	96	97	98	99	--	45	55	73	97	98	99	100
	MT	95	96	97	100	25	50	60	73	96	97	98	100
	GO	95	96	98	100	--	55	60	78	93	95	97	100
	DF	95	97	98	99	87	90	95	100	80	92	94	100

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Olhando novamente para o indicador E1, os números para o Estado de Goiás são de 55% de atendimento para o ano de 2.015, 60% em 2.020 e 78% em 2.030.

O atendimento atual com fossa séptica é de difícil mensuração, até porque não se consegue, atualmente, obter números confiáveis de sua existência, e não somente isto, mas também informações quanto ao seu correto dimensionamento e manutenção.

Por este motivo, para as regiões em áreas rurais, que são menos adensadas e deverão ser atendidas com soluções individuais, fica prejudicado o estudo e confecção de cronograma físico-financeiro das ações para a universalização.

5.3.3.2.1 Atendimento atual

Se considerarmos que a NBR 12209/1.992 (projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário) preconiza em seu item 5.2: “os valores dos parâmetros b (DBO ou DQO) e c (sólidos em suspensão) de 5.1 devem ser determinados através de investigação local de validade reconhecida. Na ausência dessa determinação, podem ser usados os valores de 54 g de DBO5/hab.dia e 60 g de SS/hab.dia. Outros valores adotados devem ser justificados”, podemos calcular a população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário em operação pela carga orgânica recebida pela ETE.

Como não existe uma Estação de Tratamento implantada no município, não é possível estimar a população atendida em termos desses parâmetros. Com isso, sua mensuração será considerada igual a fornecida pelo SANEAGO, contando com uma população urbana atendida por rede coletora de 100% na sede.

Através da estimativa populacional apresentada anteriormente, a população urbana total da Sede para o ano de 2.014 foi estimada em 9.135 habitantes.

Será proposto apenas um cenário para o sistema de esgotamento sanitário, pela quase totalidade de rede coletora implantada:

- ✓ Cenário 1 correspondente ao cenário desejado, onde 100% da população será atendida com rede separadora e tratamento de esgoto, dentro do período do PMSB (20 anos).

Neste cenário a coleta será 100% de atendimento por rede coletora separadora absoluta.

Foram feitas estimativas, apresentadas nas tabelas a seguir, de valores de investimentos para o atendimento da população com tratamento.

Após a coleta, o esgoto será recalcado até a Estação de Tratamento de Esgoto, na margem direita, localizada no Córrego Cachoeira Alta.

Com o nível de atendimento atual de 0% de tratamento, a demanda do sistema de esgoto será a seguinte.

Tabela 40 - Cenário 1 - Demandas para o sistema de esgoto do Distrito Sede

Ano	População Urbana Sede (hab.)	% Atendimento SES (Coleta)	População Urbana Atendida SES - coleta (hab.)	% Atendimento SES (Tratamento)	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (l/s)	Coefficiente de Retorno	Vazão média SANITÁRIA (l/s)	Vazão média SANITÁRIA + INFILTRAÇÃO (l/s)	DIA > CONSUMO (l/s)	HORA > CONSUMO (l/s)
0	2.014	9.135	100%	9.135	0%	0	3,47	0,00	3,47	3,47	3,47
1	2.015	9.323	100%	9.323	50%	4.662	3,62	0,80	8,35	11,97	18,65
2	2.016	9.511	100%	9.511	100%	9.511	3,69	0,80	16,72	20,41	33,79
3	2.017	9.700	100%	9.700	100%	9.700	3,76	0,80	16,84	20,60	34,07
4	2.018	9.888	100%	9.888	100%	9.888	3,83	0,80	16,95	20,79	34,35
5	2.019	10.076	100%	10.076	100%	10.076	3,91	0,80	17,07	20,97	34,63
6	2.020	10.265	100%	10.265	100%	10.265	3,98	0,80	17,18	21,16	34,90
7	2.021	10.453	100%	10.453	100%	10.453	4,05	0,80	17,28	21,34	35,16
8	2.022	10.642	100%	10.642	100%	10.642	4,13	0,80	17,39	21,51	35,43
9	2.023	10.830	100%	10.830	100%	10.830	4,20	0,80	17,49	21,69	35,68
10	2.024	11.018	100%	11.018	100%	11.018	4,27	0,80	17,49	21,76	35,75
11	2.025	11.206	100%	11.206	100%	11.206	4,35	0,80	17,79	22,13	36,36
12	2.026	11.394	100%	11.394	100%	11.394	4,42	0,80	18,09	22,50	36,97
13	2.027	11.583	100%	11.583	100%	11.583	4,49	0,80	18,39	22,88	37,59
14	2.028	11.771	100%	11.771	100%	11.771	4,56	0,80	18,68	23,25	38,20
15	2.029	11.960	100%	11.960	100%	11.960	4,64	0,80	18,98	23,62	38,81
16	2.030	12.148	100%	12.148	100%	12.148	4,71	0,80	19,28	23,99	39,42
17	2.031	12.336	100%	12.336	100%	12.336	4,78	0,80	19,58	24,37	40,03
18	2.032	12.525	100%	12.525	100%	12.525	4,86	0,80	19,88	24,74	40,64
19	2.033	12.713	100%	12.713	100%	12.713	4,93	0,80	20,18	25,11	41,25
20	2.034	12.901	100%	12.901	100%	12.901	5,00	0,80	20,48	25,48	41,86

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

Para o cálculo das demandas foram utilizadas as seguintes premissas:

- ✓ Consumo per capita = 150 l/hab.dia, sem considerar as perdas;
- ✓ Vazão de infiltração = 0,2 l / s.km;
- ✓ Coeficiente de retorno = 0,8.

As características básicas da ETE proposta possuem as seguintes unidades de tratamento: tratamento Preliminar, reatores anaeróbios, filtro Biológico Percolador, decantador Secundário, desidratação do Lodo e desinfecção por Ultravioleta.

O custo de implantação das estações de tratamento de esgoto considerado foi de R\$400/hab.. Essa relação foi obtida com a experiência da empresa em projetos ao longo dos anos.

Considerando-se os valores obtidos do estudo populacional e de demandas, a vazão de final de plano de 2.034 é de 26 l/s atendendo uma população urbana de aproximadamente 13.000 habitantes. Seu valor estimado de implantação seria algo em torno de R\$ 5.200.000.

5.3.3.3 Distritos

Para os distritos rurais, deverá haver atendimento através de soluções individuais.

Para a estimativa de investimentos desta parcela da população foram utilizadas as seguintes premissas:

- ✓ Devido à falta de informações sobre as atuais condições de atendimento, foi considerado que todos os domicílios desta área necessitarão de investimentos para serem atendidos;
- ✓ Valor de investimento retirado dos itens n.º 74197/001 e 74198/002 da Tabela SINAPI (serviços) para o Estado de Goiás (ref.: maio/2.014) correspondentes à execução de fossa séptica e sumidouro.

Tabela 41 – Investimentos Área Rural (SES)

Ano	População Área Rural	Domicílios Área Rural	Incremento Domicílios Área Rural	Investimento Estimado (R\$)
0	2.014	2.503	1.315	4.208.000
1	2.015	2.528	13	42.080
2	2.016	2.553	13	42.501
3	2.017	2.579	13	42.926
4	2.018	2.605	14	43.355
5	2.019	2.631	14	43.789
6	2.020	2.657	14	44.227
7	2.021	2.684	14	44.669
8	2.022	2.710	14	45.115
9	2.023	2.737	14	45.567
10	2.024	2.765	14	46.022
11	2.025	2.793	15	46.482
12	2.026	2.820	15	46.947
13	2.027	2.849	15	47.417
14	2.028	2.877	15	47.891
15	2.029	2.906	15	48.370
16	2.030	2.935	15	48.854
17	2.031	2.964	15	49.342
18	2.032	2.994	16	49.836
19	2.033	3.024	16	50.334
20	2.034	3.054	16	50.837
TOTAL				R\$ 5.134.559,69

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

5.3.4 Plano de Execução

Para atender os programas, as metas e as ações necessárias do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cachoeira Alta foram estimados investimentos para as intervenções a serem implantadas a curto, médio e longo prazo.

Estes investimentos foram estimados com base no Relatório dos Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário, elaborado pelo Ministério das Cidades em 2.011.

A tabela a seguir ilustra o plano de execução das intervenções do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 42 - Investimentos Gerais no Sistema de esgotamento sanitário (Sede e Distritos)

MUNICÍPIO DE CACHOEIRA ALTA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
PROGRAMA	OBJETIVO	COD.	CURTO	MÉDIO	LONGO	POSSÍVEIS FONTES DE RECURSO
COLETA	Troca da rede coletora existente	1.1.1	2.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL
	Total de investimentos necessários		2.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	
TRATAMENTO	Implantação da ETE	1.1.1	8.000.000,00	0,00	0,00	MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL
	Total de investimentos necessários		8.000.000,00	0,00	0,00	
Gerais	Ligações Domiciliares	2.1.1	2.000.000,00			MUNICIPAL, ESTADUAL OU FEDERAL
	Crescimento Vegetativo	2.1.2	750.000,00	750.000,00	450.000,00	
	Distritos (fossas sépticas)	2.1.3	1.711.519,90	1.711.519,90	1.711.519,90	
	Total de investimentos necessários		4.461.519,90	2.461.519,90	2.161.519,90	
Total de investimentos necessários			14.461.519,90	3.461.519,90	3.161.519,90	

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

5.3.5 Fontes de Recursos

Desde o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), de 1.971, as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são: i) os recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT), também denominados de recursos onerosos; ii) recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos dos estados e municípios;

iii) recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD); (iv) recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação.

Os recursos onerosos constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. São praticadas taxas de juros e outros encargos em valores bem atrativos, se comparados com outras opções de financiamento, como, por exemplo, capitais de terceiros ofertados no mercado nacional. Ademais, seus encargos totais são compatíveis com as taxas de retorno da maioria dos serviços de saneamento básico, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário.

As fontes não onerosas, por sua vez, não preveem retorno financeiro direto dos investimentos, uma vez que os beneficiários de tal recurso não necessitam ressarcir os cofres da União.

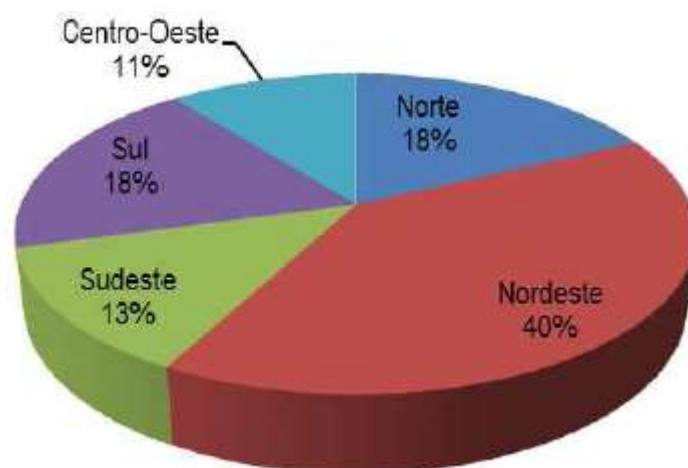


Figura 55 - Recursos não onerosos. Distribuição dos repasses em iniciativas de saneamento básico por macrorregião, 1996-2002 (em %).

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Pela figura acima vemos que os recursos não onerosos são utilizados principalmente na Região Nordeste e, prioritariamente, em locais carentes.



O Pró-Infra é um programa do Governo Federal, destinado à Municípios, que objetiva contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades mediante a reestruturação de sua infraestrutura urbana.

O programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União, que são repassados aos Municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas.

É obrigatória a aplicação de contrapartida – recursos próprios dos Municípios, em complemento aos recursos alocados pela União, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente.

Deve-se destacar ainda que, nos últimos anos, as fontes de recursos onerosos disponíveis no Governo Federal ampliaram as opções de linhas de créditos voltadas para os mutuários privados, as quais também podem ser acessadas, sob determinadas condições, pelos prestadores públicos, mediante operações de mercado como, por exemplo, a emissão de instrumentos de dívidas, debêntures e outros. No período de 2007 a 2010, segundo dados da própria SNSA, foram contratados R\$ 3,6 bilhões, sendo que R\$ 1,3 bilhões foram acessados por mutuários privados, sejam concessionários privados ou entidades privadas em regime de parceira público-privada.

Além disso, algumas empresas públicas vêm passando a adotar “mecanismos de mercado”, para acesso a tais fontes, sendo que o gestor do FGTS e o BNDES contam com vários arranjos nos mecanismos de oferta de crédito, que permite o acesso a recursos pelos prestadores privados ou públicos, mediante operações de crédito e operações financeiras.

O conjunto de investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2007, que compreende recursos onerosos e não onerosos, foi organizado em três eixos: Infraestrutura logística (construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias); Infraestrutura energética (geração e transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis) e Infraestrutura social e urbana (saneamento, habitação, metrô, trens urbanos, energia elétrica e recursos hídricos).





No Eixo Infraestrutura Social e Urbana, do montante de R\$170,8 bilhões (entre os anos de 2007 e 2010), foram previstos R\$ 40 bilhões em recursos para investimentos em saneamento básico. Desse valor, R\$ 35 bilhões ficaram sob a gestão do Ministério das Cidades e R\$ 5 bilhões da FUNASA, dos quais R\$ 8 bilhões seriam aportados pelos proponentes a título de contrapartida - R\$ 7 bilhões nos investimentos sob a gestão do MCIDADES e R\$ 1 bilhão nos recursos geridos pela FUNASA. No planejamento do PAC, do montante referente ao Ministério das Cidades, R\$ 8 bilhões seriam oriundos do Orçamento-Geral da União (sendo R\$ 4 bilhões para saneamento integrado e R\$ 4 bilhões para sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em médias e grandes cidades) e R\$ 20 bilhões de fundos públicos, por meio de empréstimos realizados com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Tabela 43 - Previsão de investimentos do PAC 2 para o setor de saneamento básico (2011-2014).

Modalidade	Fonte de Recursos (R\$ bilhões)		
	OGU	FIN (FAT e FGTS)	TOTAL
Água	2,5	4,0	6,5
Redução de Perdas	1,0	1,0	2,0
Esgoto	7,0	5,5	12,5
Drenagem	5,0	4,0	9,0
Saneamento integrado	1,5	1,5	3,0
Resíduos Sólidos	1,0	0,5	1,5
Planos e Projetos	0,3	0,3	0,6
Financiamento Privado	-	5,0	5,0
Água e Esgoto para Peq. Munic. *	4,0	1,0	5,0
TOTAL	22,3	22,8	45,1

*Recursos sob gestão da FUNASA

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Quadro 8 - Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico

CAMPO DE AÇÃO	PROGRAMAS	OBJETIVOS	MINISTÉRIO RESPONSÁVEL
PROGRAMAS ORÇAMENTÁRIOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	MCidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infra-estrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	MCidades
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores	MMA
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
SANEAMENTO RURAL	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais	MS / Funasa
PROGRAMAS NÃO ORÇAMENTÁRIOS			
DIVERSAS MODALIDADES EM SANEAMENTO BÁSICO	Saneamento Para Todos*	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos	MCidades

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Quanto à área rural, existe um programa para saneamento em áreas rurais da FUNASA, com objeto de implantação, ampliação ou melhoria de ações e serviços sustentáveis de saneamento básico em comunidades rurais, tradicionais e especiais (quilombolas, assentamentos da reforma agrária, dentre outras), por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, priorizando soluções alternativas que permitam a sustentabilidade desses serviços.



5.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A proposta da Política Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), editada em 2.011 pelo Governo Federal, no capítulo correspondente a avaliação político-institucional, detalha alguns aspectos particulares da gestão e prestação de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

“Dos quatro componentes do setor de saneamento, os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são os que apresentam maior carência de políticas e organização institucional. A urbanização acelerada e caótica, com a falta de disciplinamento do uso e ocupação do solo, inclusive das áreas de inundação natural dos rios urbanos, e, ainda, a falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultou no aumento das inundações nos centros urbanos de maneira dramática. Também o uso do sistema de drenagem para esgotamento sanitário doméstico e industrial, a não existência de medidas preventivas nas áreas sujeitas à inundação e a predominância de uma concepção obsoleta nos projetos de drenagem tem contribuído para a ampliação dessa problemática. O financiamento das ações é dificultado pela ausência de taxas ou de formas de arrecadação de recursos específicos para o setor.

No conjunto do País, dados da PNSB 2008 indicam que 70,5% dos municípios possuíam serviços de drenagem urbana, sendo que esse índice era maior nas Regiões Sul e Sudeste. A existência de um sistema de drenagem é fortemente associada ao porte da cidade. Todos os 66 municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes, no ano 2000, independentemente da região em que se encontram, dispunham de um sistema de drenagem urbana, enquanto que, para municípios com até 20 mil habitantes, o índice de municípios com sistema de drenagem se encontrava abaixo da média nacional. Em 2008, 99,6% dos municípios tinham seus sistemas de drenagem administrados diretamente pelas prefeituras, sendo predominantemente vinculados às secretarias de obras e serviços públicos. Apenas 22,5% dos municípios do País declararam possuir plano diretor de drenagem urbana.”

O quadro a seguir apresenta a aplicação do método sistemático CDP, detalhado anteriormente.



Quadro 9 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

Setor	C	D	P	
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas				Baixos índices de declividade
				Plano Estadual de Recursos Hídricos em elaboração
				Legislação estadual regulando as águas pluviais
				Existência de áreas de risco de alagamentos e erosão
				Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana
				Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios
				Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade
				Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva
				Inexistência de legislação específica exigindo a construção de rede de drenagem em novas ocupações urbanas
				Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem
				Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem existente
				Falta de critérios para pavimentação das vias urbanas
				Inexistência de Defesa Civil Municipal
				Existência de áreas de risco de alagamento e erosão
				Inexistência de PLANCON
				Ocupação ordenada da área urbana
				Estudo de Chuvas Intensas do município de Aporé

A aplicação do CDP apresentada na tabela anterior abre o caminho para aplicação da metodologia proposta para construção dos Cenários Futuros para Cachoeira Alta.

A sequência do trabalho obedece a metodologia descrita e proposta para a construção dos cenários futuros, de acordo com os parâmetros a seguir identificados:

I - Ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão:

- primeiro são elencadas todas as ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão da drenagem e do manejo de águas pluviais do Município;

II - A identificação das ameaças críticas através de matriz numérica;

- segunda etapa consiste em identificar as prioridades, através do produto das Relevâncias e Incertezas de cada Ameaça, anteriormente elencadas. Sendo os índices de relevância e incerteza os seguintes:

$$\text{PRIORIDADE} = \text{RELEVÂNCIA} \times \text{INCERTEZA}$$

Alta = 05

Média = 03

III - A convergência das ameaças críticas, e,

IV - A hierarquização dos principais temas.

Na última etapa é realizada a hierarquização por ordem decrescente, do grupo que mais pontuou, para o que menos pontuou.

Tabela 44 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.

Item	Ameaças	Oportunidades
I	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	-
II	Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios	Ocupação ordenada da área urbana
III	Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade	-
IV	Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	Existência de diversas tecnologias disponíveis para o aproveitamento das águas de chuva
V	Inexistência de legislação específica exigindo a construção de rede de drenagem em novas ocupações urbanas	-
VI	Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	Estudo de Chuvas Intensas do município de Aporé
VII	Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem existente	Recursos da FUNASA para drenagem.

VIII	Falta de critérios para pavimentação das vias urbanas	-
IX	Inexistência de Defesa Civil Municipal	Apoio da Defesa Civil Estadual e local. Verbas disponíveis no PAC Prevenção
X	Existência de áreas de risco de alagamento e erosão	Verbas disponíveis no PAC Prevenção
XI	Inexistência de PLANCON	-

As ameaças apresentadas foram pontuadas de acordo com a relevância e incerteza. Depois foram divididas em cinco grandes programas: Hidrologia, Microdrenagem, Macrodrenagem, Gestão do Sistema e Defesa Civil (Quadro 10):

Quadro 10 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.

Item	Ameaças	Relevância (1)	Incerteza (2)	Prioridade (3)	Programa
VI	Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	5	5	25	Hidrologia (25)
II	Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios	3	3	9	Microdrenagem (49)
VII	Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem existente	5	5	25	
VIII	Falta de critérios para pavimentação das vias urbanas	5	3	15	
X	Existência de áreas de risco de alagamento e erosão	5	5	25	Macro drenagem (50)
I	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	5	5	25	
III	Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade	5	3	15	Gestão do Sistema (49)
IV	Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	3	3	9	
V	Inexistência de legislação específica exigindo a construção de rede de drenagem em novas ocupações urbanas	5	5	25	
IX	Inexistência de Defesa Civil Municipal	5	5	25	Defesa Civil (36)
XI	Inexistência de PLANCON	3	3	9	

O modelo aplicado poderia conduzir a situações diferenciadas, priorizando as outras ameaças. Combinando-se entre si as convergências pontuadas nos cinco setores selecionados é possível estabelecer a seguinte estrutura básica alternativa.

Portanto, pode-se verificar que a Macro drenagem atingiu maior pontuação (50) seguida pela Gestão do Sistema e Micro drenagem (ambas com 49), Defesa Civil (36) e Hidrologia (25). Portanto, devem ser priorizadas as ações de macro drenagem, gestão do sistema e micro drenagem, para a resolução ou minimização dos problemas relacionados às águas pluviais no município.

5.4.1 Cenários

5.4.1.1 Milograna, J (2.009)

A tese de doutorado MILOGRANA.J, Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas, UNB, 2009, Brasília/DF, apresenta contribuições bastante interessantes para a construção de cenários, as quais destacam-se a seguir:

- a) Inundações lentas ou fluviais, em regiões planas;
- b) Inundações rápidas ou por chuvas torrenciais;
- c) Inundações por escoamento urbano, em pequenas bacias até 10km²;
- d) Inundações pelas torrentes, em áreas com declividades acima de 6%;
- e) Submersões marinhas;
- f) Inundações estuarinas;
- g) Inundações por remanso da rede de drenagem pluvial, e,
- h) Inundações por elevação do nível do Lençol Freático.

Ainda, são relacionadas algumas medidas mitigadoras a serem levadas em consideração, tais como:

- a) Poços de infiltração;
- b) Valas, valetas e planos de infiltração;

- c) Trincheiras de infiltração e retenção;
- d) Pavimentos permeáveis com estrutura de retenção e infiltração;
- e) Telhados armazenadores;
- f) Bacias de retenção ou retenção de cheias:
 - ✓ A céu aberto (parques urbanos);
 - ✓ Áreas úmidas;
 - ✓ Bacias subterrâneas.
- g) Diques, e,
- h) Canais de desvio.

Finalmente, sugere que o aumento na eficiência do escoamento poderá se dar através de:

- a) Dragagem (limpeza) de tubulações, galerias, canais e leitos de rios;
- b) Substituições dos revestimentos de canais, e,
- c) Retificação de canais.

Recomenda também, que os projetos deverão obedecer os critérios hidrológicos determinados para a Região, bem como a vulnerabilidade (susceptibilidade e valor) das áreas sujeitas às inundações.

A partir dessas principais considerações propõem a construção de quatro cenários.

- A. Sem medidas de controle de inundações, ou seja, desocupação das áreas alagadas com relocações (medidas emergenciais);
- B. Controle de cheias através de barramentos (medidas paliativas);
- C. Construção de diques de contenção, com adequação de pontes e faixas de domínio com canais paralelos (com medidas estruturais e sem medidas preventivas), e,



D. Sistema de Previsão e Alerta pela instalação de sensores de precipitação de nível, datalogger, transmissor e software de comunicação (com medidas preventivas, estruturais e estruturantes).

5.4.1.2 PLANSAB

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, orientou-se pela realização de cinco Seminários Regionais, um em cada Região do País, apoiado em diversos eventos, os quais possibilitaram a construção de três cenários plausíveis (hipóteses) para a Política de Saneamento Básico no Brasil.

Dos três cenários construídos o Cenário 1 foi eleito como o de preferência para a Política de Saneamento Básico no País.

Para a consolidação do cenário normativo proposto, foram elencados 23 indicadores (07 para o abastecimento de águas, 06 para o esgotamento sanitário, 05 para os resíduos sólidos, 04 para a gestão e o planejamento, e, 01 para a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas), sendo estabelecidas metas para cada indicador nas diferentes macrorregiões do País, para os anos 2015, 2020 e 2030.

Ainda para drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, quatro componentes básicos foram considerados:

- ✓ A implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana;
- ✓ A reposição desses ao longo do horizonte de simulação;
- ✓ A reposição dos sistemas de drenagem clássicos (macrodrenagem) existentes nos municípios, ao longo do período, tendo por foco a redução do risco de inundação, e,
- ✓ Adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações.

Não se incluem os custos relacionados a desapropriação ou aquisição de terrenos, nem as obras de microdrenagem. Os custos para a expansão e



reposição dos sistemas de drenagem foram estimados para a Região Centro-Oeste, conforme segue:

Tabela 45 - Necessidade de investimentos em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas entre o ano base de 2011 e os anos 2015, 2020 e 2030.

Natureza dos Investimentos	2011 a 2015	2011 a 2020	2011 a 2030
Expansão	1.013	2.002	3.041
Reposição	443	878	1.756
Total ^(x)	1.455	2.880	4.797

^(x) em milhões de reais.

Fonte: PLANSAB, 2.011.

Ainda o PLANSAB, 2011, detalha que em média 36% dos investimentos em expansão correspondem à implantação de sistemas em áreas de expansão urbana e 64% correspondem aos custos associados aos danos nas áreas já urbanizadas. Em reposição, em média, no País, 63% correspondem à reposição do patrimônio atualmente existente e 37% à reposição dos sistemas que serão implantados em áreas de expansão urbana. Logo, em termos de necessidades de investimentos totais em medidas estruturais e estruturantes para atendimento das metas estabelecidas foram estimados os valores detalhados na tabela a seguir em milhões de reais, para todo o País.

Tabela 46 - Necessidade de investimentos totais em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o País.

Medidas	2015	2020	2030
Estruturais	6.480	12.768	21.817
Estruturantes	10.694	21.099	33.317
Totais	17.173	33.867	55.134

Fonte: PLANSAB, 2011.

Como metas estipuladas para a Região Centro-Oeste, em termos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o indicador recomendado foi o D1 - % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área



urbana, nos últimos cinco anos, correspondendo a 26% em 2008, e previsto em 5%, para 2030.

Em termos de gestão dos serviços de saneamento básico, na qual se inclui a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, o PLANSAB, 2011, define as seguintes metas para a Região Centro-Oeste:

Tabela 47 - Metas para gestão dos serviços de saneamento básico na Região Centro-Oeste do País (em %).

INDICADOR	ANO	(%)
G1.(%)de municípios com órgão de planejamento para as ações e serviços de saneamento básico	2015	20
	2020	50
	2030	60
G2. (%) de municípios com Plano de Saneamento Básico ou Ambiental	2015	40
	2020	60
	2030	80
G3.(%)de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizados e regulados	2015	20
	2020	50
	2030	60
G4.(%) de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (Conselho de Saneamento ou outro)	2015	40
	2020	60
	2030	80

Fonte: PLANSAB, 2.011.

5.4.1.3 Cenário Proposto

Em função do exposto e das ameaças críticas detectadas para o Município de Cachoeira Alta, sugere-se como cenário principal a redução dos alagamentos e processos erosivos ocorridos na área urbana do município.

Serão levadas em consideração recomendações de desocupação de áreas de risco, com relocações, incentivo às ações mitigadoras, instalação de



Sistema de Previsão e Alerta, bem como a instituição de órgão de planejamento e execução de serviços e obras programadas, a elaboração de Plano Diretor de Drenagem e consolidação do controle social pela atuação efetiva do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

A figura a seguir resume o anteriormente exposto.

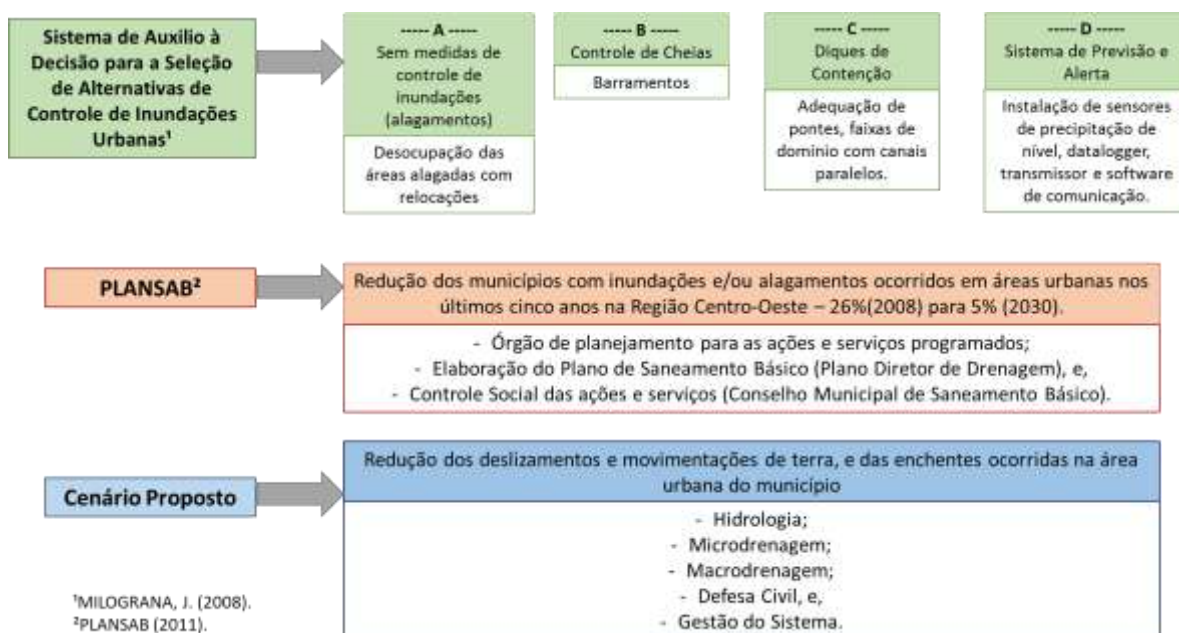


Figura 56 – Cenários – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Fonte: AMBIPLAN, 2014.

5.4.1.4 Metas, Programas e Ações

Detalham-se a seguir, as principais metas, programas e ações a serem observadas quando da implementação do PMSB.

5.4.1.4.1 Metas Qualitativas

Destacam-se as seguintes:

1. Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos e naturais, através de campanhas, cursos curriculares na Rede Municipal de Ensino e em eventos específicos;

2. Coibir o lançamento de águas servidas e esgotos sanitários, com ou sem tratamento, na rede de galerias de águas pluviais, que deverão ter o destino adequado em rede apropriada;
3. Promover a preservação e recuperação de nascentes;
4. Promover a conservação da rede hidrológica, inclusive com a revegetação de mata ciliar e a renaturalização de canalizações;
5. Promover o controle de erosão em terraplenagens e em terrenos desprovidos de vegetação;
6. Promover o controle de assoreamento dos corpos d'água;
7. Coibir a deposição de materiais ao longo dos corpos d'água, em especial os resíduos da construção civil, resíduos orgânicos e o lixo doméstico.
8. Estabelecer plano de uso e ocupação das bacias hidrográficas, em especial quanto à proteção das áreas de fundos de vale, dos corpos d'água e de áreas de recarga de aquíferos;
9. Inserir os parâmetros necessários à manutenção da permeabilidade do solo e ao sistema de retenção de águas das chuvas na política de uso e ocupação do solo;
10. Promover obras de manutenção de infraestrutura, como a limpeza e o desassoreamento dos rios, córregos e canais, o redimensionamento de obras de micro drenagem, a recuperação estrutural de obras de infraestrutura;
11. Executar obras de ampliação de infraestrutura como a construção de galerias, pontes e travessias e a proteção das margens dos rios, córregos e canais;
12. Promover e incentivar a implantação de vegetação ao longo dos corpos d'água, nas nascentes, nas cabeceiras e nas áreas de recarga de aquíferos;



13. Promover e incentivar programa para conservação do solo e combate à erosão, no meio rural e no meio urbano.

Deverá ainda ser desenvolvido um programa de prevenção de alerta contra eventos críticos de chuvas intensas para proporcionar agilidade na mobilização de ações emergenciais nos eventos de alagamentos, minimizando a possibilidade de maiores prejuízos materiais e risco a perda de vidas e risco a saúde pública.

Devem também ser definidos parâmetros de impermeabilização de terrenos e as necessidades de implantação de medidas estruturais com obras de micro e macro drenagem, a recuperação da rede hidrológica de uma maneira mais ampla, indo desde a recuperação de nascentes e matas ciliares bem como as medidas não estruturais para o controle de impermeabilização do solo e ainda os programas de educação ambiental.

Sempre que houver novos empreendimentos (loteamentos: condomínios e outros) deverão ser exigidos projetos de drenagem com previsão de escoamento superficial, rede subterrânea e bacias de controle de vazão.

5.4.1.4.2 Metas Quantitativas

Para o alcance das proposições estabelecidas no PMSB, está prevista e elaboração de Estudos, Projetos e Ações que ofereçam subsídios para nortear a implantação das metas programadas, destacando-se:

1. Estudo Hidrológico e Hidrodinâmico das Bacias Hidrográficas do Município com seus hidrogramas de cheias, definição dos escoamentos, estudo de chuvas intensas, entre outros.
2. Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, a partir do cadastro da rede existente, detalhando-se em planta e perfil a micro e macrodrenagem, possibilitando propor e projetar as intervenções necessárias, desconectando-se o esgotamento sanitário da rede de águas pluviais, com identificação e análise do processo de ocupação e



- uso do solo urbano. Definição de áreas sujeitas e restrições de uso e intervenções de prevenção e controle de inundações.
3. Atualização periódica dos mapas de risco de inundações/deslizamentos associados a diferentes tempos de recorrência com definição dos coeficientes de impermeabilização, com definição do zoneamento das áreas inundáveis.
 4. Implantação de Sistema de Prevenção e Alerta com a finalidade de antecipar a ocorrência de alagamentos avisando a população e tomando as medidas necessárias para redução dos danos resultantes da inundação.
 5. Estruturação da Defesa Civil, tendo em vista três fases distintas: prevenção através de atividades para minimizar os deslizamentos e enchentes, quando ocorrerem; alerta, durante a fase de ocorrência estabelecendo os níveis de acompanhamento, alerta e emergência e a mitigação, após o evento ter ocorrido, tendo em vista diminuir os prejuízos, conforme figura a seguir, mapa de alerta.

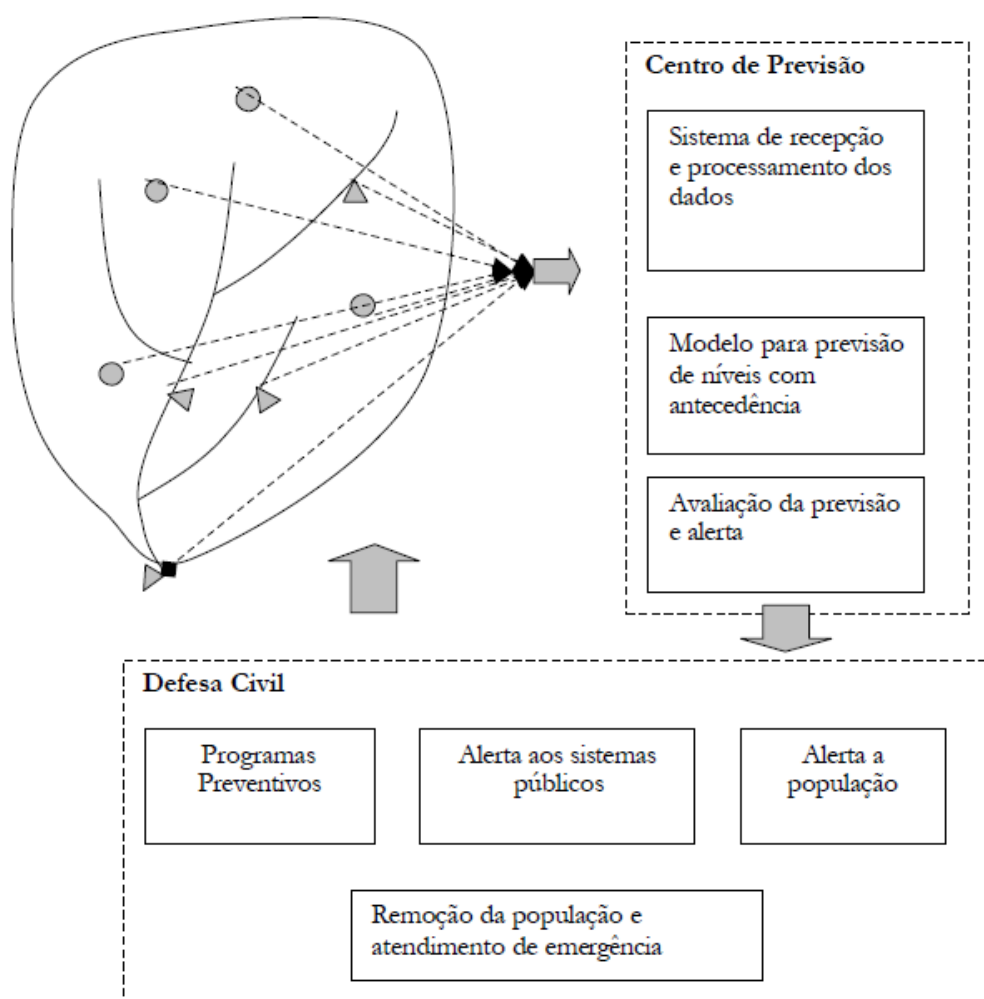


Figura 57 – Mapa de Alerta

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

6. Gestão do Sistema através de estrutura institucional locada na Prefeitura Municipal para definição de ações de integração das diferentes estruturas atualmente disponíveis voltadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com criação de banco de dados único e arquivo do sistema já implementado ou projetado.
7. Estabelecimento de um programa bem definido para erradicação de ligações clandestinas de esgotos sanitários, de conformidade com a substituição e implantação de um sistema separador absoluto.

8. Estabelecimento de ações para proteção e revitalização dos corpos d'água, cujo objetivo seja o de melhorar as condições de vida da população através do envolvimento da comunidade.

Na sequência, apresentam-se as propostas detalhadas, dentro dos 05 (cinco) Programas sugeridos anteriormente, em formato de fichas com os objetivos, fundamentação, método de monitoramento, metas, projetos, ações, investimentos e possíveis fontes de financiamento:

- Hidrologia;
- Microdrenagem;
- Macrodrenagem;
- Defesa Civil, e,
- Gestão do Sistema.

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	1	Hidrologia			
OBJETIVO	1.1	Elaboração de manual para projetos e obras de drenagem			
FUNDAMENTAÇÃO	Para se projetar a micro e macrodrenagem, torna-se imprescindível o conhecimento do estudo hidrológico da região, ou seja, a transformação de chuva em vazão. Esse estudo deve ser feito levando em consideração o histórico de dados pluviométricos existentes na região, observando as características fundamentais da chuva: intensidade, duração, frequência e distribuição. Com os dados obtidos, é necessária aplicação de um método de ajuste, análise dos pluviogramas, seleção das precipitações, análise estatística das intensidades, e determinação da relação intensidade versus duração versus frequência, para se chegar a equações que representem as chuvas intensas no município. Além disso, a Prefeitura deverá possuir um manual para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem, para padronizar a construção de novas redes, evitando problemas de subdimensionamento, entre outros.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Manual elaborado				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de Manual para Projetos e Obras de Drenagem		-		-	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.1.1	Elaborar Manual para Projetos e Obras de Drenagem	10.000,00			Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.1	Elaborar cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem do município			
FUNDAMENTAÇÃO	Dentre as principais carências do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município, destaca-se a falta de um cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem. O cadastro permite aos órgãos públicos fazer um planejamento exato das áreas com maior carência do atendimento desses serviços, e ainda detectar os problemas pontuais da microdrenagem, como o entupimento da rede, sub-dimensionamento, ligações de esgoto sanitário, obstruções, entre outros, além de ser ponto inicial para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem. O cadastro deverá conter informações sobre diâmetro da rede, comprimento, tipo de material utilizado, localização georreferenciada das caixas de ligação, poços de visita e outros componentes (com informações sobre cota de fundo e do terreno), declividade e ligações de esgoto sanitário. Quando da realização de novas obras de drenagem, o cadastro deverá ser atualizado, incorporando novas informações ao banco de dados existente.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Cadastro elaborado				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração do cadastro		Atualização		Atualização	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.1.1	Levantamento em campo	20.000,00			Prefeitura Municipal
2.1.2	Elaborar e atualizar o cadastro	5.000,00	5.000,00	10.000,00	Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.2	Incentivo ao aproveitamento das águas de chuva			
FUNDAMENTAÇÃO	Atualmente, existem diversas tecnologias aplicadas à construção civil para realizar a captação e posterior utilização das águas de chuva. No entanto, os municípios brasileiros carecem de incentivos para a utilização dessas tecnologias, que tem por objetivo minimizar o uso de água tratada (potável), para fins menos nobres, como para vasos sanitários ou máquinas de lavar. Diversos estudos comprovam que a água de chuva é recomendada para esses usos. Além disso, com a captação das águas de chuva nas próprias residências, diminui-se a quantidade de chuva escoada pelas vias e calçadas públicas, diminuindo também o risco de alagamentos e outros problemas relacionados à drenagem urbana.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de imóveis com sistemas de aproveitamento de águas de chuva				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projeto de lei, e implantação de sistemas de captação de águas de chuva nos prédios públicos e privados		Implantar sistema em 2 prédios da administração municipal		Implantar sistema em 5 prédios da administração municipal	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.2.1	Elaborar projeto de lei incentivando a captação e aproveitamento de águas de chuva em novas construções	2.000,00			Prefeitura Municipal
2.2.2	Implantar sistemas de captação de águas de chuva em 8 prédios públicos da administração municipal	10.000,00	20.000,00	50.000,00	Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.3	Criação de dispositivos legais para regulamentar a pavimentação no município			
FUNDAMENTAÇÃO	O município deCachoeira Alta possui grande parte das vias públicas já pavimentadas com asfalto, ou com paralelepípedos. Nos últimos anos, foram realizadas diversas obras de mobilidade urbana, entre elas a pavimentação de ruas que ainda não possuíam essa infraestrutura. No entanto, não há uma legislação municipal com padronização para essas obras, o que pode causar diversos problemas principalmente relacionados à drenagem urbana. Atualmente já existem tecnologias de pavimentação permeável que permitem a passagem de água e ar através de seu material, ajudando na prevenção de enchentes, recarga dos aquíferos subterrâneos e manutenção das vazões dos cursos d'água nas épocas de seca. Essas tecnologias podem ser incentivadas pela Prefeitura, para as áreas de expansão urbanas.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quilômetros de pavimentos permeáveis executados				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projeto de lei		-		-	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.3.1	Elaborar projeto de lei regulamentando a pavimentação do município, com incentivo às tecnologias de pavimento permeável	2.000,00			Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.4	Obras de expansão da microdrenagem			
FUNDAMENTAÇÃO	Em muitas áreas do município, foram projetadas vias de acesso sem a infraestrutura necessária, incluindo galerias e redes de microdrenagem. A falta da rede pode causar problemas de alagamento, erosão, entre outros, conforme confirmados nos levantamentos feitos neste PMSB. Estima-se que são necessários 700 m de rede de microdrenagem na localidade de Macaúba, 500 m no entorno do Laticínio, e 1.000 m no Nova República que recebe as águas do clube do laço e da pista de caminhada, ao custo de R\$ 365,00/m, valores que deverão ser confirmados durante a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Metros de rede de expansão executados				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projetos e execução de obras de expansão		Execução de obras de expansão		Execução de obras de expansão	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.4.1	Elaborar projetos para obras de reposição	40.150,00			Prefeitura Municipal
2.4.2	Executar as obras projetadas	620.500,00	182.500,00	-	Ministério das Cidades

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.5	Obras de reposição da microdrenagem já existente			
FUNDAMENTAÇÃO	As redes de microdrenagem existentes no município foram em boa parte executadas juntamente com as obras de pavimentação das vias públicas, muitos anos atrás. Como não há registros desses projetos na Prefeitura Municipal, e não há um cadastro atualizado da condição dessas redes, muitas delas apresentam problemas de sub-dimensionamento e obstruções, e deverão passar por obras de reposição para não causar problemas de alagamentos. À partir do cadastro da rede, deverão ser localizadas as áreas para realização das obras de intervenção. Foram estimados os valores de 1.000 m de obras de reposição, que deverão ser feitas a médio e longo prazo, ao custo de R\$ 730,00/m, valores que deverão ser confirmados durante a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Metros de rede de drenagem com obras de reposição				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projetos e execução de obras de reposição		Execução de obras de reposição		Execução de obras de reposição	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.5.1	Elaborar projetos para obras de reposição	36.500,00			Prefeitura Municipal
2.5.2	Executar as obras projetadas		365.000,00	365.000,00	Ministério das Cidades

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	2	Microdrenagem			
OBJETIVO	2.6	Obras de rede de microdrenagem para áreas de expansão urbanas			
FUNDAMENTAÇÃO	Além das obras de reposição das redes de drenagem já existentes, nas áreas de expansão urbanas deverão ser projetadas e executadas obras para microdrenagem, como parte da infra-estrutura mínima para a ocupação dessas localidades, a cargo dos empreendedores				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quilômetros de redes de drenagem executadas em áreas de expansão urbana				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projetos e execução de obras		Execução de obras		Execução de obras	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.6.1	Elaborar projetos para obras de reposição	*			Iniciativa Privada
2.6.2	Executar as obras projetadas	*	*	*	Iniciativa Privada

*Valores serão estimados conforme os projetos de novos loteamentos forem elaborados

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	3	Macro drenagem			
OBJETIVO	3.1	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana			
FUNDAMENTAÇÃO	O Plano Diretor de Drenagem Urbana tem por objetivo criar mecanismos de gestão da infra-estrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e córregos em áreas urbanas. O Plano tem como principais produtos a regulamentação dos novos empreendimentos e planos de controle estrutural e não estrutural para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Plano Diretor de Drenagem Urbana elaborado				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana		-		Revisão do Plano	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.1.1	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana	35.000,00			Prefeitura Municipal
3.1.2	Revisar o Plano			15.000,00	Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	3	Macrodrenagem			
OBJETIVO	3.2	Execução de obras para contenção da erosão			
FUNDAMENTAÇÃO	Dentre os problemas causados pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais existentes no município, destaca-se dois pontos com processos erosivos, demonstrados neste PMSB. Para resolver ou minimizar o risco de erosão dessas áreas, deverão ser elaborados projetos e executadas obras para a recomposição dos equipamentos de dissipação de energia e deságue ao córrego Cachoeira Alta, nas localidades da Macaúba (final da Av. Brasil), e Av. Itajá.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Obras executadas				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Execução de obras para contenção dos processos erosivos		Manutenção das obras executadas		Manutenção das obras executadas	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.2.1	Executar as obras para contenção dos processos erosivos	450.000,00			Governo Estadual
3.2.2	Manutenção das obras executadas		40.000,00	80.000,00	Prefeitura Municipal

*Valores deverão ser confirmados após estudos aprofundados

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	4	Defesa Civil			
OBJETIVO	4.1	Estruturação da Defesa Civil Municipal			
FUNDAMENTAÇÃO	A Defesa Civil Municipal faz-se importante para que o município tenha equipamentos e pessoal disponível para atender aos eventos adversos que possam ocorrer na cidade, sem a dependência da Defesa Civil Estadual, como ocorre atualmente em Cachoeira Alta. Portanto, deverá ser montada uma equipe local com um coordenador e voluntários para colaborar na prevenção, emergência e ações posteriores aos eventos adversos.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Coordenadoria criada				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Criação de uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.1.1	Criar a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil	*			Prefeitura Municipal

*Valores serão definidos quando da criação da Coordenadoria

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	4	Defesa Civil			
OBJETIVO	4.2	Capacitação de voluntários para a Defesa Civil			
FUNDAMENTAÇÃO	A Coordenadoria de Defesa Civil necessita do apoio de voluntários moradores de áreas de risco para alertar a população sobre a ocorrência de eventos adversos. Com a capacitação, esses voluntários estarão preparados para auxiliar a população sobre quais ações deverão ser tomadas para minimizar os impactos desses eventos.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. QUantidade de voluntários capacitados				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Capacitação de 10 voluntários		Capacitação de 10 voluntários		Capacitação de 10 voluntários	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.2.1	Cadastrar e capacitar 30 voluntários	1.000,00	1.000,00	1.000,00	Prefeitura Municipal

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	4	Defesa Civil			
OBJETIVO	4.3	Instalação de sistema de controle e alerta de alagamentos			
FUNDAMENTAÇÃO	Para a melhoria das ações emergenciais de eventos adversos relacionados às chuvas intensas, propõe-se a instalação de um sistema de controle e alerta de alagamentos. Pelos estudos apontados no Diagnóstico do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas deste PMSB, o município de Cachoeira Alta possui alguns locais com risco de alagamentos. Portanto, deverão ser instalados equipamentos para monitorar as chuvas na região, e equipamentos para alertar a população em casos emergenciais, para que possam ser removidas de suas casas para locais seguros.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Sistema em funcionamento				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaborar o Plano		Atualizar o Plano		Atualizar o Plano	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.3.1	Instalar sistema de controle e alerta de enchentes e deslizamentos	*			Defesa Civil Estadual

*Valores deverão ser definidos com estudos mais detalhados

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema			
OBJETIVO	5.1	Criação de mecanismos legais para obras de drenagem em novas ocupações urbanas			
FUNDAMENTAÇÃO	O incentivo à criação de áreas de expansão no município deve conter mecanismos legais exigindo a execução de obras de microdrenagem urbana, para evitar futuros problemas relacionados à alagamentos, inundação e outros decorrentes da falta de redes de drenagem, incentivando a implantação de dispositivos para infiltração das águas pluviais no solo, implantar telhados para armazenamento, implantar pisos drenantes, reservatórios para acumulação das águas de chuva, entre outros.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Criar mecanismos legais em áreas de expansão; 2. Incentivar medidas de mitigação/retenção das águas da chuva				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração de projeto de lei exigindo obras de microdrenagem para novas ocupações urbanas e implantar medidas mitigadoras		Incentivo às medidas mitigadoras		Incentivo às medidas mitigadoras	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
5.1.1	Elaborar projeto de lei	2.000,00			Prefeitura Municipal
5.1.2	Incentivar a implantação de medidas de mitigação/retenção de águas de chuva	*			Prefeitura Municipal

5.4.2 Cronograma Físico-Financeiro

A partir dos programas, projetos e ações propostos, foi possível estabelecer um cronograma físico-financeiro para os investimentos na área de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, divididas em curto, médio e longo prazos.

A seguir estão apresentados detalhadamente os custos projetados por programas:

Tabela 48 - Estimativa de investimentos - Programa 1

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
1. Hidrologia	1.1 Elaboração de manual para projetos e obras de drenagem	1.1.1	R\$ 10.000,00	-	-
		soma	R\$ 10.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		10.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 10.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		10.000,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 49 - Estimativa de investimentos - Programa 2

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
2. Microdrenagem	2.1 Elaborar cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem do município	2.1.1	R\$ 20.000,00	-	-
		2.1.2	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
		soma	R\$ 25.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
		total	R\$		40.000,00
	2.2 Incentivo ao aproveitamento das águas de chuva	2.2.1	R\$ 2.000,00	-	-
		2.2.2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 50.000,00
		soma	R\$ 12.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 50.000,00
		total	R\$		82.000,00
	2.3 Criação de dispositivos legais para regulamentar a pavimentação no município	2.3.1	R\$ 2.000,00	-	-
		soma	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		2.000,00
	2.4 Obras de expansão da microdrenagem	2.4.1	R\$ 21.900,00	-	-
		2.4.2	R\$ 620.500,00	R\$ 182.500,00	-
		soma	R\$ 642.400,00	R\$ 182.500,00	R\$ -
		total	R\$		824.900,00
	2.5 Obras de reposição da microdrenagem já existente	2.5.1	R\$ 36.500,00	-	-
		2.5.2	-	R\$ 365.000,00	R\$ 365.000,00
		soma	R\$ 36.500,00	R\$ 365.000,00	R\$ 365.000,00
		total	R\$		766.500,00
	2.6 Obras de rede de microdrenagem para áreas de expansão urbanas	2.6.1	-	-	-
		2.6.2	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 717.900,00	R\$ 572.500,00	R\$ 425.000,00
		total	R\$		1.715.400,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 50 - Estimativa de investimentos - Programa 3

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
3. Macro drenagem	3.1 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana	3.1.1	R\$ 35.000,00	-	-
		3.1.2	-	-	R\$ 15.000,00
		soma	R\$ 35.000,00	R\$ -	R\$ 15.000,00
		total	R\$		50.000,00
	3.2 Execução de obras para contenção da erosão	3.2.1	R\$ 450.000,00	-	-
		3.2.2	-	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00
		soma	R\$ 450.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 80.000,00
		total	R\$		570.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 485.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 95.000,00
		total	R\$		620.000,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 51 - Estimativa de investimentos - Programa 4

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
4. Defesa Civil	4.1 Estruturação da Defesa Civil Municipal	4.1.1	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	4.2 Capacitação de voluntários para a Defesa Civil	4.2.1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
		soma	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
		total	R\$		3.000,00
	4.3 Instalação de sistema de controle e alerta de alagamentos	4.3.1	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
		total	R\$		3.000,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 52 - Estimativa de investimentos - Programa 5

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
5. Gestão do Sistema	5.1 Criação de mecanismos legais para obras de drenagem em novas ocupações urbanas	5.1.1	R\$ 2.000,00	-	-
		5.1.2	-	-	-
		soma	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		2.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		2.000,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Tabela 53 – Resumo do cronograma

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO			
PROGRAMA	PRAZOS		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
1. Hidrologia	R\$ 10.000,00	R\$ -	R\$ -
2. Microdrenagem	R\$ 717.900,00	R\$ 572.500,00	R\$ 425.000,00
3. Macrodrenagem	R\$ 485.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 95.000,00
4. Defesa Civil	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
5. Gestão Integrada	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -
Soma	R\$ 1.215.900,00	R\$ 613.500,00	R\$ 521.000,00
TOTAL	R\$ 2.350.400,00		

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

Nota-se, que os investimentos para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas estão diluídos entre os 20 anos do Plano, considerando curto, médio e longo prazos.

Na



Tabela 54, pode-se observar que os investimentos estão concentrados principalmente nos programas de micro e macrodrenagem, pois envolvem custos de execução de grandes obras de interferência urbana. O valor médio anual foi feito pela divisão do custo total pelos 20 anos.

Tabela 54 - Estimativa de investimento por programas

PROGRAMA	TOTAL DE INVESTIMENTOS		VALOR MÉDIO ANUAL	
1. Hidrologia	R\$	10.000,00	R\$	500,00
2. Microdrenagem	R\$	1.715.400,00	R\$	85.770,00
3. Macrodrenagem	R\$	620.000,00	R\$	31.000,00
4. Defesa Civil	R\$	3.000,00	R\$	150,00
5. Gestão Integrada	R\$	2.000,00	R\$	100,00
Total	R\$	2.350.400,00	R\$	117.520,00

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

5.5 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.5.1 Sistematização das informações

Com os dados obtidos durante a fase de diagnósticos, foi possível elencar as principais condicionantes, deficiências e potencialidades do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Quadro 11).

Quadro 11 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

C	D	P	Fator
			Disponibilidade de áreas para implantar aterro sanitário
			Existência de lixão em atividade
			Falta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
			Falta de um Programa bem estruturado de Coleta Seletiva de Resíduos Urbanos para a Reciclagem
			Falta de um cadastro efetivo de catadores, carrinheiros, depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras
			Falta de definição da forma de entrega (acondicionamento) dos resíduos sólidos ao sistema de coleta convencional
			Inexistência de estudo/plano/projeto para a coleta seletiva de materiais orgânicos para implantação do programa de compostagem
			Falta de definição dos acordos setoriais locais, regionais e estaduais para disciplinamento da logística reversa
			Falta de um programa bem estruturado de educação ambiental voltada ao correto manejo dos resíduos sólidos pela população residente
			Falta de estudo de caracterização dos resíduos sólidos urbanos
			Inexistência de cobrança da taxa de lixo
			Inexistência de Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis
			Necessidade de definição de modelo institucional para gestão integrada da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no Município
			Inexistência de programas de coleta de resíduos especiais, tais como descarte de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo vegetal usado
			Existência de projeto de Aterro Sanitário em fase de licenciamento
			Existência de sistema de coleta de RSS
			Existência de legislação municipal a respeito da Educação Ambiental
			Existência de Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA
			Existência de local para transbordo de resíduos

Do quadro anterior, foram listadas as principais ameaças e oportunidades ao sistema.

Quadro 12 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.

Item	Ameaças	Oportunidades
I	Existência de lixão em atividade	Existência da Lei nº 12.305 e PLANARES que visam o encerramento dos lixões no país Projeto de novo aterro em fase de licenciamento
II	Falta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Existência da Resolução CONAMA 307/2002
III	Falta de um Programa bem estruturado de Coleta Seletiva de Resíduos Urbanos para a Reciclagem	Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
IV	Falta de um cadastro efetivo de catadores, carrinheiros, depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras	Cadastro Único do Ministério de Ação Social - CADÚNICO
V	Falta de definição da forma de entrega (acondicionamento) dos resíduos sólidos ao sistema de coleta convencional	Existência de diversos modelos já implantados no país
VI	Inexistência de estudo/plano/projeto para a coleta seletiva de materiais orgânicos para implantação do programa de compostagem	Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
VII	Falta de definição dos acordos setoriais locais, regionais e estaduais para disciplinamento da logística reversa	Acordos setoriais estão sendo firmados a nível federal, com intermediação do Ministério do Meio Ambiente
VIII	Falta de um programa bem estruturado de educação ambiental voltada ao correto manejo dos resíduos sólidos pela população residente	Lei nº 9795/1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental

IX	Falta de estudo de caracterização dos resíduos sólidos urbanos	Existência de metodologia da ABNT 10004, para quarteamento de resíduos
X	Inexistência de cobrança da taxa de lixo	Lei Nº11.445/2007 que determina a necessidade da autossuficiência do sistema Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
XI	Inexistência de Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis	Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
XII	Necessidade de definição de modelo institucional para gestão integrada da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no Município	-
XII	Inexistência de programas de coleta de resíduos especiais, tais como descarte de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo vegetal usado	Acordos setoriais estão sendo firmados a nível federal, com intermediação do Ministério do Meio Ambiente

As ameaças foram pontuadas de acordo com a prioridade, definida através da multiplicação da sua relevância e incerteza. Para poder sintetizar as metas, ações e projetos propostos na sequência, as ameaças foram divididas em 4 grandes programas: Produção/Redução de Resíduos; Disposição Final; Educação Ambiental e Gestão Integrada (quadro a seguir).

Quadro 13 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.

Item	Ameaças	Relevância	Incerteza	Prioridade	Programa
I	Existência de lixão em atividade	5	5	25	Disposição Final (25)
VIII	Falta de um programa bem estruturado de educação ambiental voltada ao correto manejo dos resíduos sólidos pela população residente	5	5	25	Educação Ambiental (25)
VI	Inexistência de estudo/plano/projeto para a coleta seletiva de materiais orgânicos para implantação do programa de compostagem	3	5	15	Geração de Resíduos (40)
III	Falta de um Programa bem estruturado de Coleta Seletiva de Resíduos Urbanos para a Reciclagem	5	5	25	
II	Falta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	3	3	9	Gestão Integrada (141)
IV	Falta de um cadastro efetivo de catadores, carrinheiros, depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras	3	3	9	
VII	Falta de definição dos acordos setoriais locais, regionais e estaduais para disciplinamento da logística reversa	3	3	9	
XII	Inexistência de programas de coleta de resíduos especiais, tais como descarte de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo vegetal usado	3	3	9	
IX	Falta de estudo de caracterização dos resíduos sólidos urbanos	5	3	15	
XII	Necessidade de definição de modelo institucional para gestão integrada da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no Município	3	5	15	
V	Falta de definição da forma de entrega (acondicionamento) dos resíduos sólidos ao sistema de coleta convencional	5	5	25	
X	Inexistência de cobrança da taxa de lixo	5	5	25	
XI	Inexistência de Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis	5	5	25	

Portanto, observa-se que o programa de Gestão Integrada obteve maior pontuação, seguido da Geração de Resíduos, Disposição Final e Educação



Ambiental. Isso se deve ao fato de a Gestão Integrada possuir maior quantidade de ameaças em relação aos demais.

5.5.2 Definição dos Cenários

Os cenários propostos foram criados a partir da divisão dos programas anteriormente mencionados. Foram analisadas as legislações federais, estaduais e municipais para se chegar às ações, metas e projetos necessários para os próximos 20 anos.

5.5.2.1 Geração de Resíduos

Para a determinação da projeção de geração dos resíduos domésticos, foram adotados os dados considerados no Diagnóstico, relacionados à projeção da população urbana residente.

Na Tabela 55, tem-se o cenário previsível, que representa se nada for feito ao longo dos próximos 30 anos e o cenário normativo com o alcance das metas estabelecidas para a Região Centro-Oeste no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Tabela 55 - Projeção da geração de resíduos

ANO	População Residente (habitantes)	Geração de resíduos <i>per capita</i> (kg/hab.dia)	Cenário Previsível				Cenário Normativo				
			Projeção de resíduos (t/ano)	Composição (t/ano)			Redução de resíduos recicláveis dispostos em aterro		Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro		Projeção de resíduos (t/ano)
				Orgânico (51,4%)	Reciclável (31,9%)	Rejeito (16,7%)	%	t/ano	%	t/ano	
2.014	9.083	0,835	2.002	1.029	639	334					
2.015	9.259	0,845	2.067	1.062	659	345	13%	574	15%	829	1.747
2.016	9.434	0,856	2.132	1.096	680	356	13%	592	18%	822	1.769
2.017	9.610	0,866	2.198	1.130	701	367	14%	603	20%	813	1.783
2.018	9.785	0,877	2.265	1.164	722	378	14%	621	22%	815	1.814
2.019	9.960	0,887	2.333	1.199	744	390	15%	633	25%	803	1.825
2.020	10.136	0,898	2.402	1.235	766	401	15%	651	27%	802	1.855
2.021	10.311	0,908	2.472	1.271	789	413	16%	662	30%	800	1.876
2.022	10.487	0,919	2.543	1.307	811	425	17%	673	32%	784	1.882
2.023	10.662	0,929	2.615	1.344	834	437	18%	684	35%	766	1.887
2.024	10.838	0,939	2.688	1.381	857	449	18%	703	37%	760	1.912
2.025	11.013	0,950	2.761	1.419	881	461	19%	714	40%	766	1.941
2.026	11.188	0,960	2.836	1.458	905	474	20%	724	42%	773	1.970
2.027	11.364	0,971	2.912	1.497	929	486	21%	734	45%	763	1.984
2.028	11.539	0,981	2.989	1.536	953	499	22%	744	46%	768	2.011
2.029	11.715	0,992	3.067	1.576	978	512	23%	753	48%	772	2.038
2.030	11.890	1,002	3.145	1.617	1.003	525	24%	763	49%	760	2.048
2.031	12.066	1,012	3.225	1.658	1.029	539	25%	772	50%	762	2.073
2.032	12.241	1,023	3.305	1.699	1.054	552	26%	780	52%	765	2.097
2.033	12.416	1,033	3.387	1.741	1.080	566	28%	778	54%	749	2.092
2.034	12.592	1,044	3.470	1.783	1.107	579	30%	775	55%	713	2.068

5.5.2.1.1 Cenário Desejado

O Cenário desejado é aquele que utopicamente se define como “desperdício zero” ou ainda “produção zero de resíduos”. Cenário este que não pode ser atingido, pois sempre existirão resíduos a serem descartados, como os resíduos dos serviços de saúde, da poda, da construção civil.

Admite-se que a redução deverá ocorrer caso sejam adotadas medidas articuladas de ação, porém o esforço normativo, operacional, financeiro e de planejamento exercido sobre todos os aspectos que ligam o gerador à disposição final poderão não ser suficientes, restando no final, resíduos sólidos, diferentemente do que se deseja – produção zero. Pela Lei Nº 12.305/2010 e Decreto Nº 7.404/2010, a logística reversa, a reciclagem energética e a coleta



seletiva com inclusão social dos catadores deverão estar presentes na definição desse cenário.

Da mesma forma, admite-se que sempre existirão áreas disponíveis que poderão ser licenciadas para receber os resíduos para serem dispostos utilizando-se de tecnologias ambientalmente satisfatórias. Também se admite que os recursos financeiros necessários sempre sejam disponibilizados.

5.5.2.1.2 Cenário Previsível

Comparando-se com os valores obtidos pelo PLANARES, a respeito da caracterização de resíduos, foi possível estabelecer os dados da Tabela 56:

Tabela 56 - Composição dos resíduos

Município	Produção de resíduos (t/dia)	Orgânicos		Recicláveis		Rejeitos	
		((%)	(t/dia)	(%)	(t/dia)	(%)	(t/dia)
Cachoeira Alta	7,0	51,4%	3,6	31,9%	2,2	16,7%	1,2

Fonte: PLANARES, 2011 e AMBIPLAN, 2.013.

Através da previsão populacional adotada e com a quantificação de resíduos dispostos diariamente no Lixão, provenientes da coleta domiciliar e comercial de Cachoeira Alta é possível construir o cenário previsível para o ano de 2043 (tabela a seguir).



Tabela 57 - Projeção da geração de resíduos (Cenário Previsível)

ANO	População Residente (habitantes)	Geração de resíduos <i>per capita</i> (kg/hab.dia)	Cenário Previsível			
			Projeção de resíduos (t/ano)	Composição (t/ano)		
				Orgânico (51,4%)	Reciclável (31,9%)	Rejeito (16,7%)
2.014	9.083	0,835	2.002	1.029	639	334
2.015	9.259	0,845	2.067	1.062	659	345
2.016	9.434	0,856	2.132	1.096	680	356
2.017	9.610	0,866	2.198	1.130	701	367
2.018	9.785	0,877	2.265	1.164	722	378
2.019	9.960	0,887	2.333	1.199	744	390
2.020	10.136	0,898	2.402	1.235	766	401
2.021	10.311	0,908	2.472	1.271	789	413
2.022	10.487	0,919	2.543	1.307	811	425
2.023	10.662	0,929	2.615	1.344	834	437
2.024	10.838	0,939	2.688	1.381	857	449
2.025	11.013	0,950	2.761	1.419	881	461
2.026	11.188	0,960	2.836	1.458	905	474
2.027	11.364	0,971	2.912	1.497	929	486
2.028	11.539	0,981	2.989	1.536	953	499
2.029	11.715	0,992	3.067	1.576	978	512
2.030	11.890	1,002	3.145	1.617	1.003	525
2.031	12.066	1,012	3.225	1.658	1.029	539
2.032	12.241	1,023	3.305	1.699	1.054	552
2.033	12.416	1,033	3.387	1.741	1.080	566
2.034	12.592	1,044	3.470	1.783	1.107	579

Logo, pelo cenário previsível para 2034, a população urbana de Cachoeira Alta terá um crescimento de 9.083 habitantes para 12.592, acarretando acréscimos na produção anual de resíduos de 2.002 toneladas para 3.470 toneladas. O crescimento na geração de resíduos deve-se também à projeção do aumento da geração *per capita* no município, estimado com um incremento de 25% até 2034, chegando a 1,044 kg/hab.dia. Essa taxa foi estimada de acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2012 (ABRELPE) que demonstram um crescimento médio de 1,3% na geração de



resíduos por ano. Portanto, para os próximos 20 anos foi adotada uma taxa de 25% de crescimento.

O crescimento na geração de resíduos orgânicos será de 1.029 t/ano para 1.783 t/ano; recicláveis de 639 t/ano para 1.107 t/ano; e rejeitos de 334 para 579 t/ano.

Essas quantidades poderão sofrer pequenos acréscimos ou decréscimos, em função da variação do poder aquisitivo da população sempre que o PIB (IPCA) cresça ou diminua influenciando o poder de compra da população ou ainda diminuindo em função de programas bem definidos de minimização da geração de resíduos.

5.5.2.1.3 Cenário Normativo

Na montagem do cenário normativo buscou-se apoio no planejamento para o desenvolvimento de estratégias de gestão interferindo-se diretamente sobre os parâmetros que determinam a produção de resíduos. Destacam-se os seguintes:

- Educação ambiental da população geradora tendo em vista a mudança de atitudes, de hábitos e de costumes;
- Incentivo à reutilização de materiais, dando nova utilidade aos materiais que são considerados inúteis;
- Separação dos materiais potencialmente recicláveis (secos e orgânicos) enviando-os para a coleta seletiva formal e/ou informal;
- Adoção de um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, transferir, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos gerados;
- Aumento de investimento na infraestrutura de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis;

- Implantação de programa de Coleta Seletiva de Materiais Orgânicos para a Compostagem, Vermicompostagem, Digestão Anaeróbia/ Bionenergia e Briquetagem, e,
- Ordenamento dos resíduos a serem enviados para aterramento no Aterro Sanitário.

A Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES definiu metas de redução de resíduos dispostos em aterros sanitários até 2031, de acordo com as características de cada região do país (Tabela 58).

Tabela 58 - Metas do PLANARES para Região Centro-Oeste

Metas	Plano de Metas (Região Centro-Oeste)				
	2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013	13%	15%	18%	21%	25%
Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013	15%	25%	35%	45%	50%

Fonte: PLANARES, 2.012.

De acordo com as metas estabelecidas, na região Centro-Oeste os municípios deverão reduzir em 25% a quantidade de resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, e em 50% a quantidade de resíduos úmidos (orgânicos) até 2031. Como este Plano tem horizonte de 20 anos, as metas foram extrapoladas para 2034, para 30% e 55% respectivamente.

Na Tabela 59 é possível observar a redução da quantidade de resíduos com as metas previstas no PLANARES:

Tabela 59 - Projeção da geração de resíduos (Cenário Normativo)

ANO	População Residente (habitantes)	Geração de resíduos <i>per capita</i> (kg/hab.dia)	Cenário Normativo				
			Redução de resíduos recicláveis dispostos em aterro		Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro		Projeção de resíduos (t/ano)
			%	t/ano	%	t/ano	
2.014	9.083	0,835					
2.015	9.259	0,845	13%	574	15%	829	1.747
2.016	9.434	0,856	13%	592	18%	822	1.769
2.017	9.610	0,866	14%	603	20%	813	1.783
2.018	9.785	0,877	14%	621	22%	815	1.814
2.019	9.960	0,887	15%	633	25%	803	1.825
2.020	10.136	0,898	15%	651	27%	802	1.855
2.021	10.311	0,908	16%	662	30%	800	1.876
2.022	10.487	0,919	17%	673	32%	784	1.882
2.023	10.662	0,929	18%	684	35%	766	1.887
2.024	10.838	0,939	18%	703	37%	760	1.912
2.025	11.013	0,950	19%	714	40%	766	1.941
2.026	11.188	0,960	20%	724	42%	773	1.970
2.027	11.364	0,971	21%	734	45%	763	1.984
2.028	11.539	0,981	22%	744	46%	768	2.011
2.029	11.715	0,992	23%	753	48%	772	2.038
2.030	11.890	1,002	24%	763	49%	760	2.048
2.031	12.066	1,012	25%	772	50%	762	2.073
2.032	12.241	1,023	26%	780	52%	765	2.097
2.033	12.416	1,033	28%	778	54%	749	2.092
2.034	12.592	1,044	30%	775	55%	713	2.068

A tabela anterior apresenta a projeção da população, mantendo a estimativa de acréscimo da geração *per capita* de resíduos, e com o alcance das metas do PLANARES, chega a uma estimativa de quantidade de resíduos a ser destinada em aterro sanitário de 2.068 toneladas no ano de 2034, número este abaixo da quantidade estimada destinada ao Lixão em 2013 (2.002 toneladas).

Essa quantia prevista pelo cenário normativo pode também ser comparada à projeção da quantidade de resíduos produzida em 2043. Caso seja atingida a meta do PLANARES, em 2043 serão destinados para aterro

sanitário somente 40,4% do total, ou seja, 59,6% dos resíduos produzidos no município serão reaproveitados (conforme Figura 58).



Figura 58 - Gráfico da projeção de geração de resíduos

Fonte: AMBIPLAN, 2.013.

O PLANARES ainda define outras metas que se espera alcançar no horizonte temporal de 2031 para a região Centro-Oeste:

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Meta 1 – Eliminação Total dos Lixões até 2014 (%)

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 2 – Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante viabilidade técnica e econômica, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal). (%)

2015	2019	2023	2027	2031	
8	20	45	65	90	%

Meta 3 – Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos em Aterros, com base na caracterização Nacional 2013(%)

2015	2019	2023	2027	2031	
13	15	18	21	25	%

Meta 4 – Redução dos Resíduos Úmidos dispostos em Aterros, com base na caracterização Nacional de 2013 (%)

2015	2019	2023	2027	2031	
15	25	35	45	50	%

Meta 5 – Recuperação de gases de aterro sanitário.

2015	2019	2023	2027	2031	
50	100	150	200	250	MW/h

Meta 6 – Inclusão e fortalecimento da organização de catadores.

2015	2019	2023	2027	2031	
30.929	43.095	48.620	55.520	66.300	Nº

Com relação as metas do PLANARES de **Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos**, foram elencadas apenas as relacionadas ao município.

Meta 1 – Planos Municipais e Intermunicipais elaborados até 2014.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 2 – Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação ao IPTU (%).

2015	2019	2023	2027	2031	
30	40	48	62	70	%

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Meta 1 - Tratamento implementado (RDC ANVISA 306/2004 e CONAMA 358/2005).

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 2 - Disposição Final ambientalmente adequada de RSS

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 3 – Lançamento de efluentes provenientes de serviços de saúde, de acordo com os padrões CONAMA 357/2005 – 370/2006 – 397/2008 – 410/2009 – 430/2011 e Resolução CONAMA 358/2005.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 4 - Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerado por grupo e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF).

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

RESÍDUOS DE PORTOS, AEROPORTOS E PASSAGENS DE FRONTEIRAS

Meta 1 - Adequação do Tratamento de resíduos gerados, conforme normas vigentes.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 2 - Coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação de logística reversa, conforme legislação vigente.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 3 - Inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Meta 1 – Disposição Final ambientalmente adequada de rejeitos industriais

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

Meta 2 – Redução da geração de rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Industriais de 2014

2015	2019	2023	2027	2031	
10	20	40	60	70	%

RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Meta 1 - Inventário de resíduos agrossilvopastoris

2015	2019	2023	2027	2031	
100	100	100	100	100	%

RESÍDUOS SÓLIDOS DA MINERAÇÃO

Meta 1 - Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral (%)

2015	2019	2023	2027	2031	
80	90	100	---	---	%

Meta 2 – Destinação Ambientalmente Adequada de resíduos da mineração (% peso)

2015	2019	2023	2027	2031	
80	85	90	95	100	%

Meta 3 - Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração – PGRMs (%)

2015	2019	2023	2027	2031	
90	95	100	---	---	%

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Meta 1 - Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014.
(Bota Foras)

2015	2019	2023	2027	2031	
100	---	---	---	---	%

Meta 2 – Destinação de RCC para Aterros Classe A licenciados em 100% dos municípios, até 2014.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	---	---	---	---	%

Meta 3 - Implantação de PEV's, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios, até 2014.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	---	---	---	---	%

Meta 4 - Reutilização e Reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação.

2015	2019	2023	2027	2031	
75	100	-	-	-	%

Meta 5 - Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação, até 2014.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	---	---	---	---	%

Meta 6 - Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos RCC, até 2014.

2015	2019	2023	2027	2031	
100	---	---	---	---	%

5.5.2.1.4 Programas, Metas e Ações

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	1	Produção/Redução de Resíduos			
OBJETIVO	1.1	Implantar o Sistema de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis			
FUNDAMENTAÇÃO	Segundo estimativas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada(IPEA), o Brasil deixa de lucrar R\$8 bilhões por ano, com a destinação de materiais recicláveis para aterros sanitários e lixões. Esses resíduos tem grande valor de mercado, e podem ser utilizados na fabricação de novos produtos, diminuindo custos ambientais com a extração de recursos naturais. O município de Cachoeira Alta não conta hoje com a coleta seletiva institucionalizada, gerida pela Prefeitura Municipal, sendo que todos os resíduos gerados são destinados ao lixão. Além do retorno financeiro e ambiental, a implantação de uma coleta seletiva regular, institucionalizada, traria melhores condições de vida aos catadores, mediante apoio concreto das Associações e Cooperativas de catadores de materiais recicláveis.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de materiais recicláveis coletados; 2. Quantidade de materiais recicláveis comercializados nos depósitos/indústrias da Região; 3. Indicadores Básicos do SNIS.				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Redução de 14% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário		Redução de 17% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário		Redução de 30% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.1.1	Elaborar Plano de Coleta Seletiva para materiais recicláveis	20.000,00			Prefeitura Municipal
1.1.2	Adquirir carreta para ser acoplada ao veículo de coleta convencional	15.000,00			Prefeitura Municipal
1.1.3	Aquisição de um caminhão compactador para coleta convencional	250.000,00			FUNASA

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	1	Produção/Redução de Resíduos			
OBJETIVO	1.2	Implantar o Sistema de Coleta Seletiva de Materiais Orgânicos			
FUNDAMENTAÇÃO	Os resíduos orgânicos aparecem na caracterização dos resíduos como a maior parcela (53,9%) da composição total. Esse material possui grande potencial para aproveitamento como Compostagem e a Vermicompostagem. A mistura desses materiais orgânicos com o produto da podação triturado, capina e roçagem permitirá em usina de compostagem/vermicompostagem reduzir as quantidades a serem aterradas, aumentando a vida útil do aterro sanitário. Os grandes geradores deverão ser os primeiros a serem convocados a participar do Programa.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de resíduos orgânicos desviados do aterramento; 2. Quantidade de composto/vermicomposto produzido; 3. Aumento do tempo de vida útil do Aterro Sanitário; 4. Indicadores do SNIS				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Redução de 22% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário		Redução de 35% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário		Redução de 55% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.2.1	Elaborar Plano de coleta seletiva de materiais orgânicos para a compostagem/vermicompostagem	20.000,00			Prefeitura Municipal
1.2.2	Implantar sistema de coleta	99.477,00			FUNASA
1.2.3	Implantar central de compostagem	71.070,00			FUNASA
1.2.4	Operar central de compostagem	46.720,80	62.294,40	186.883,20	Prefeitura Municipal
1.2.5	Adquirir triturador para resíduo de poda	30.000,00			FUNASA

5.5.2.2 DISPOSIÇÃO FINAL

Os cenários apresentados anteriormente se refletem diretamente sobre o cenário relativo a disposição dos resíduos. Atualmente existem várias tecnologias para o tratamento e disposição final de resíduos. Desde os tradicionais Aterros Sanitários, Incineração de resíduos, sistemas como a pirólise, queima na ausência de O₂, usinas compactas de separação mecânica (rejeitos + recicláveis + orgânicos) com ou sem aproveitamento energético, entre muitos outros processos, já se encontram disponibilizados no mercado internacional e chegando ao Brasil.

Não se pode descartar em nível de disposição final os efeitos positivos a serem implementados por um Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis bem estruturado, desviados para as indústrias recicladoras que geram novos produtos. Também os efeitos positivos causados pela Coleta



Seletiva de Resíduos Orgânicos desviados para a Compostagem/ Vermicompostagem, Digestão Anaeróbia associada a produção de Bioenergia e a Briquetagem, precisam ser levados em consideração.

Atualmente a disposição final de Cachoeira Alta concentra-se no lixão do município, que não possui as exigências mínimas para receber os resíduos. Encontra-se em processo de licenciamento o projeto de um aterro sanitário, para que o município tenha condições de dispor adequadamente seus resíduos, sendo a principal meta para o programa de Disposição Final.

Em paralelo, deverão ser incentivadas as iniciativas para compostagem ou vermicompostagem dos resíduos orgânicos, para que se possam cumprir as metas estabelecidas pelo PLANARES. Assim, a vida útil do futuro aterro sanitário seria aumentada, pois uma parte dos resíduos orgânicos seria tratada em sistemas de compostagem, podendo gerar outras fontes de receitas ao município, minimizando os gastos com a operação do aterro.

5.5.2.2.1 Programas, Metas e Ações

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	2	Disposição Final			
OBJETIVO	2.1	Implantar Aterro Sanitário			
FUNDAMENTAÇÃO	Atualmente o município de Cachoeira Alta dispõe seus resíduos no lixão operado pela Prefeitura Municipal, considerado como local inadequado para este fim. Pelo PLANARES, os lixões e aterros controlados deverão ser erradicados até 2014, portanto para atingir esta meta o município deverá implantar um aterro sanitário (com projeto já elaborado), a curto prazo.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de resíduos destinada em aterro sanitário				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Implantar aterro sanitário		Operação		Operação	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.1.1	Implantar Aterro Sanitário	2.484.289,81		1.366.896,80	FUNASA
2.1.2	Operar Aterro Sanitário	421.760,00	421.760,00	1.265.280,00	Prefeitura Municipal



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	2	Disposição Final			
OBJETIVO	2.2	Desativação e Remediação do Atual Lixão			
FUNDAMENTAÇÃO	O atual lixão de Cachoeira Alta deverá ser desativado assim que o novo aterro sanitário estiver apto a receber os resíduos gerados no município. Mesmo com a desativação, o local continuará representando um grande passivo ambiental, com a geração de chorume durante muitos anos. Para evitar maiores danos à área e ao seu entorno, deverá ser elaborado projeto de remediação, e posterior monitoramento ambiental, o qual deverá ser feito mediante coleta de amostras de água e solo e emissão de laudos sobre a situação do local.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Coleta de amostras dos poços de monitoramento a serem implantado				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Encerramento e monitoramento do lixão		Monitoramento do lixão		Monitoramento do lixão	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.2.1	Elaborar projeto de remediação	30.000,00			FUNASA
2.2.2	Implantar poços de monitoramento	12.000,00			FUNASA
2.2.3	Realizar análises de água e solo	14.000,00	14.000,00	42.000,00	Prefeitura Municipal

5.5.2.3 Gestão Integrada

A gestão da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Cachoeira Alta é coordenada pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Quando essa gestão é realizada por dois ou mais órgãos da Administração Municipal, podem haver deficiências devido à troca de responsabilidade entre os envolvidos, dificultando a resolução dos problemas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Propõe-se neste Plano, que a execução, fiscalização, e outros componentes da gestão integrada sejam centralizadas em uma Secretaria Municipal, sendo esta a principal responsável pelas atividades do gerenciamento de resíduos sólidos.



Ainda para o atingimento das metas do PLANARES e PLANSAB, a sustentabilidade econômico-financeira do sistema deverá ser garantida, através da cobrança de taxa específica para a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. No caso de Cachoeira Alta, não há receita para esses serviços, sendo toda a despesa proveniente do orçamento municipal.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.1	Sustentabilidade do Sistema			
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, a busca da sustentabilidade econômico-financeira do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos deverá ser atingida. O PLANARES também define como Meta para Região Centro-Oeste que até 2015, 30% municípios deverão ter a cobrança pelo manejo dos resíduos sólidos desvinculados do IPTU, diminuindo assim o índice de inadimplência. Portanto, propõe-se para o município de Cachoeira Alta a implantação de taxa de resíduos sólidos, desvinculada ao IPTU para diminuir o índice de inadimplência, podendo estar vinculada à cobrança de água e esgoto, energia elétrica, entre outras.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Comparação entre receita (s) e despesa (s) para verificação do superávit ou deficit 2. Aprovação da Lei que modifica a cobrança da Taxa de Coleta				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Implantar a taxa desvinculada ao IPTU					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.1.1	Elaborar estudo para revisão da taxa de resíduos	10.000,00			Prefeitura Municipal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.2	Definição de procedimentos específicos para os grande geradores			
FUNDAMENTAÇÃO	Os grandes geradores de resíduos, aqueles que produzem mais de 100 litros por dia, devem pagar pelos serviços prestados através de taxas especiais e proporcionais aos resíduos gerados, bem como pela disposição no aterro sanitário. Definir a necessidade de elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) dos grandes geradores para obtenção de licenciamento ambiental. Estes resíduos deverão ser coletados por empresas privadas, com os custos repassados diretamente aos grandes geradores, sem que a Prefeitura disponha seus veículos de coleta para tais fins, diminuindo os custos deste serviço aos cidadãos.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Cadastramento dos grandes geradores e acompanhamento dos serviços prestados pelo Município.				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Criar Legislação para manejo de resíduos sólidos, com definição dos grandes geradores					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.2.1	Criar Legislação para manejo de resíduos sólidos, com definição dos grandes geradores	*			Prefeitura Municipal

*Criação de lei a cargo da Câmara de Vereadores e SEMAM

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.3	Regulação dos serviços prestados			
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, Art. 27. São objetivos da regulação: I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. Propõe-se a criação de uma agência reguladora intermunicipal, em conjunto com municípios vizinhos para regular, não só os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas os demais componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Satisfação com os serviços prestados; 2. Satisfação com os preços pagos pelos serviços				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Criação da Agência Reguladora Intermunicipal		Acompanhar e Fiscalizar		Acompanhar e Fiscalizar	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.3.1	Criar estatuto e implantar a Agência Reguladora Intermunicipal	*			Prefeituras Municipais

*Custo de implantação deverá ser definido de acordo com a quantidade de municípios participantes

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.4	Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa			
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com a Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto nº 7.404/2010, ficam obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa dos produtos após o consumo, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e bateria, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas flurorescentes, produtos eletrônicos, bem como embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e demais produtos e embalagens causadoras de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Utilização dos indicadores (acompanhamento) a serem fixados pelo Ministério do Meio Ambiente; 2. Percentual de resíduos especiais dispostos no Aterro Sanitário				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Promover e Intermediar os Acordos Setoriais		Acompanhar e Fiscalizar		Acompanhar e Fiscalizar	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.4.1	Promover e intermediar os Acordos Setoriais, estimulando as empresas para a implantação da logística reversa	*			Prefeitura Municipal e Iniciativa Privada
3.4.2	Acompanhar e fiscalizar a implantação dos acordos setoriais	*			Prefeitura Municipal e Iniciativa Privada

*Valores serão definidos com a realização dos estudos necessários

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.5	Definição de modelo institucional			
FUNDAMENTAÇÃO	O modelo institucional adotado no município de Cachoeira Alta para a gestão da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, está dividido em duas Secretarias Municipais: Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; e Obras e Serviços Urbanos. Para a centralização desta gestão, propõe-se o repasse de todas as atribuições à Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, devendo ser a responsável pela execução dos serviços, contratos com empresas terceirizadas, fiscalização e outros processos.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Serviços repassados à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Serviços repassados à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente					
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.5.1	Alterar modelo institucional	-			Prefeitura Municipal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.6	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana			
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e deverão ser prestados com base em alguns princípios, sendo os principais a universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados e segurança, qualidade e regularidade. Para melhorar a qualidade dos serviços, deverão ser criados procedimentos quando solicitados serviços através dos telefones disponíveis para isto na SEMAPMA. Além disso, também deverá ser criado um Disque-Denúncia, para diminuir os despejos indiscriminados de resíduos. Com as informações, os fiscais irão atrás do infrator, que tem por obrigação pagar multas ou retirar o resíduo transportando para um local adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial deverão ser registradas em uma secretária eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana. Para tanto, deverão ser contratados fiscais para atuar na SEMAPMA.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Satisfação da população com os serviços de Limpeza Urbana; 2. Pontos de descarte irregulares no município				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Reformular o sistema de atendimento à população		Fiscalização e autuações		Fiscalização e autuações	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.6.1	Reformular o sistema de atendimento à população	-			Prefeitura Municipal
3.6.2	Criar disque-denúncia, para diminuir os despejos indiscriminados de resíduos	-			Prefeitura Municipal
3.6.3	Melhoria na fiscalização	220.800,00	220.800,00	662.400,00	Prefeitura Municipal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.7	Fiscalizar os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS			
FUNDAMENTAÇÃO	São os resíduos gerados pelas atividades de unidades de serviços de saúde (hospitais, ambulatorios, postos de saúde, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias, etc.). Cada gerador é responsável pelos seus resíduos e deverá ter seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de saúde (PGRSS) aprovado pela Vigilância Sanitária Municipal, sendo a responsável pela fiscalização da implantação dos Planos. A SEMAPMA também deverá participar do processo com o auxílio técnico na análise dos PGRSS.				
METODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Vigilância Sanitária contínua				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Fiscalização		Fiscalização		Fiscalização	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.7.1	Melhorar a fiscalização	110.400,00	110.400,00	331.200,00	Prefeitura Municipal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.8	Destinação adequada de RCC			
FUNDAMENTAÇÃO	O Município de Cachoeira Alta não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Falta definir e licenciar as áreas públicas e/ou privadas para recebimento e disposição desses resíduos tendo em vista a eliminação dos "bota fora" clandestinos e não licenciados. A Consulta Pública do PLANARES, recomenda a eliminação dos Bota Fora, a implantação de Aterros Classe A, ECOPONTOS, Áreas de Triagem e Transbordo (ATT), até 2014. A reutilização e reciclagem de 100% de RCD, em instalações de recuperação, até 2023. Também recomenda até 2014, a elaboração dos Planos de Gerenciamento pelos grandes geradores, sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação até 2014, a caracterização dos RCD e rejeitos e a elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação até 2014. Como sugestão da SEMAPMA, a área ocupada pelo atual lixão poderá ser destinada a receber esses resíduos, implantando no local uma central de reciclagem.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de áreas públicas e/ou privadas para recebimento de RCC; 2. Indicador I026 (SNIS).				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil		Reutilização e Reciclagem de 50 % dos RCC Classe A		Reutilização e Reciclagem de 100 % dos RCC Classe A	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.8.1	Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	52.500,00			FUNASA
3.8.2	Cadastrar e licenciar áreas públicas e/ou privadas para recebimento e disposição dos resíduos e eliminação dos "bota-fora"				Prefeitura Municipal
3.8.3	Criar incentivos para a iniciativa privada implantar central de processamento de RCC				Prefeitura Municipal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLDOS					
PROGRAMA	3	Gestão Integrada			
OBJETIVO	3.9	Inclusão Social e Produtiva dos Catadores e Apoio às Associações e Cooperativas			
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador nº7.404/2010, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda. Ainda o PLANARES tem como meta a inclusão e fortalecimento da organização de catadores. Em Cachoeira Alta, não há uma estimativa da quantidade de catadores e carrinheiros autônomos, que poderiam ser beneficiados com a criação de Associação ou Cooperativa.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de catadores incluídos no Programa em relação aos catadores cadastrados ou estimados; 2. Utilizar indicadores I031, I032, I033, I034, I035, I038, I039, I040 e I053 (SNIS), e, 3. Número de catadores e quantitativos de materiais recicláveis coletados por Grupos/Associações/Cooperativas				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Estruturação de uma Associação ou Cooperativa. Redução de 14% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário		Redução de 17% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário		Redução de 30% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.9.1	Realizar campanha de cadastramento de todos os catadores de materiais recicláveis da cidade	20.000,00			Prefeitura Municipal
3.9.2	Incentivar a criação de uma Associação ou Cooperativa de Catadores	-			Prefeitura Municipal
3.9.3	Construção de barracão localizado no atual lixão para futura sede da Associação ou Cooperativa	250.000,00			FUNASA
3.9.4	Implantar programa de apoio às organização de catadores com assessoria técnica e administrativa	96.000,00	96.000,00	288.000,00	Prefeitura Municipal

5.5.2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para atingir as metas propostas neste Plano, é de fundamental importância a definição de um programa bem estruturado de educação ambiental para que as pessoas e instituições possam se sensibilizar e participar dos programas de coleta seletiva de recicláveis, resíduos orgânicos, entre outros, de forma efetiva.

Acredita-se que os efeitos da educação ambiental somente apresentarão resultados positivos quando a gestão adequada dos resíduos sólidos associada a um forte programa de educação ambiental for materializada através de programas, projetos e ações que apresentem resultados satisfatórios e positivos.



O Plano Nacional de Resíduos Sólidos diagnosticou uma variabilidade de formas de atuação de ações de educação ambiental, conforme as tipologias a seguir:

- **Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas** para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos. Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece.
- **Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas.** Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município.
- **Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar.** Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla.
- **Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização** - Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados à cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo.



5.5.2.4.1 Programas, Metas e Ações

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
PROGRAMA	4	Educação Ambiental			
OBJETIVO	4.1	Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental			
FUNDAMENTAÇÃO	Deverá ser elaborado um Programa amplo e específico de Educação Ambiental através de conscientização da população urbana e flutuante do Município. Segundo o PEAMSS (2007) – Programa Nacional de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento as três principais funções da mobilização social e educação ambiental para o saneamento são: A formação de cidadãos conscientes, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade; Fortalecer e qualificar o exercício do controle social sobre os serviços de saneamento quanto aos aspectos relacionados à qualidade, equidade e universalidade dos serviços de saneamento e a terceira refere-se ao comprometimento coletivo com os investimentos realizados, contribuindo com medidas preventivas para conservação e adequado funcionamento dos sistemas e serviços disponíveis.				
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Análise dos resultados obtidos na redução gradativa de materiais recicláveis e orgânicos enviados à disposição final.				
METAS					
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS		LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS	
Elaboração e implantação do programa		Monitoramento do programa		Monitoramento do programa	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.1.1	Elaborar Programa de Educação Ambiental	45.000,00			Prefeitura Municipal
4.1.2	Implantar o Programa (Comunicação para Educação Ambiental, oficinas, fóruns, workshops, etc.)	240.000,00	240.000,00	720.000,00	Iniciativa Privada
4.1.3	Formação de Educadores Ambientais	30.000,00	30.000,00	90.000,00	Prefeitura Municipal

5.5.3 Cronograma Físico-Financeiro

A partir dos programas, projetos e ações propostos, foi possível estabelecer um cronograma físico-financeiro para os investimentos na área de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, divididas em imediato, curto, médio e longo prazo.

A seguir estão apresentados detalhadamente os custos projetados por programas:

Tabela 60 – Investimentos Programa de Produção/Redução de Resíduos

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
1. Produção/ Redução de Resíduos	1.1 Implantar Sistema de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis	1.1.1	R\$ 20.000,00	-	-
		1.1.2	R\$ 15.000,00	-	-
		1.1.3	R\$ 250.000,00	-	-
		soma	R\$ 285.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$ 285.000,00		
	1.2 Implantar sistema de coleta seletiva de materiais orgânicos	1.2.1	R\$ 20.000,00	-	-
		1.2.2	R\$ 99.447,00	-	-
		1.2.3	R\$ 71.070,00	-	-
		1.2.4	R\$ 46.720,80	R\$ 62.294,40	R\$ 186.883,20
		1.2.5	R\$ 30.000,00	-	-
		soma	R\$ 267.237,80	R\$ 62.294,40	R\$ 186.883,20
		total	R\$ 516.415,40		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 552.237,80	R\$ 62.294,40	R\$ 186.883,20
		total	R\$ 801.415,40		

Tabela 61 – Investimentos Programa de Disposição Final

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
2. Disposição Final	2.1 Implantar Aterro Sanitário	2.1.1	R\$ 2.484.289,81	-	R\$ 1.366.896,80
		2.1.2	R\$ 421.760,00	R\$ 421.760,00	R\$ 1.265.280,00
		soma	R\$ 2.906.049,81	R\$ 421.760,00	R\$ 2.632.176,80
		total	R\$ 5.959.986,61		
	2.2 Desativação e Remediação do Atual Lixão	2.2.1	R\$ 30.000,00	-	-
		2.2.2	R\$ 12.000,00	-	-
		2.2.3	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 42.000,00
		soma	R\$ 56.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 42.000,00
		total	R\$ 112.000,00		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 2.962.049,81	R\$ 435.760,00	R\$ 2.674.176,80
		total	R\$ 6.071.986,61		

Tabela 62 – Investimentos Programa de Gestão Integrada

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
3. Gestão Integrada	3.1 Sustentabilidade do Sistema	3.1.1	R\$ 10.000,00	-	-
		soma	R\$ 10.000,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		10.000,00
	3.2 Definição de procedimentos específicos para os grande geradores	3.2.1	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	3.3 Regulação dos serviços prestados	3.3.1	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	3.4 Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa	3.4.1	-	-	-
		3.4.2			
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	3.5 Definição do modelo institucional	3.5.1	-	-	-
		soma	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		-
	3.6 Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana	3.6.1	-	-	-
		3.6.2	-		
		3.6.3	R\$ 220.800,00	R\$ 220.800,00	R\$ 662.400,00
		soma	R\$ 220.800,00	R\$ 220.800,00	R\$ 662.400,00
		total	R\$		1.104.000,00
	3.7 Fiscalizar os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	3.7.1	R\$ 110.400,00	R\$ 110.400,00	R\$ 331.200,00
		soma	R\$ 110.400,00	R\$ 110.400,00	R\$ 331.200,00
		total	R\$		552.000,00
	3.8 Destinação adequada de RCC	3.8.1	R\$ 52.500,00	-	-
		3.8.2	-	-	-
		3.8.3	-	-	-
		3.8.4	-	-	-
		soma	R\$ 52.500,00	R\$ -	R\$ -
		total	R\$		52.500,00
	3.9 Inclusão Social e Produtiva dos Catadores e Apoio às Associações e Cooperativas	3.9.1	R\$ 20.000,00	-	-
		3.9.2	-	-	-
		3.9.3	R\$ 250.000,00	-	-
		3.9.4	R\$ 96.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 288.000,00
		soma	R\$ 366.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 288.000,00
		total	R\$		750.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 759.700,00	R\$ 427.200,00	R\$ 1.281.600,00
		total	R\$		2.468.500,00

Tabela 63 – Investimentos Programa de Educação Ambiental

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO
4. Educação Ambiental	4.1 Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental	4.1.1	R\$ 45.000,00	-	-
		4.1.2	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 720.000,00
		4.1.3	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 90.000,00
		soma	R\$ 315.000,00	R\$ 270.000,00	R\$ 810.000,00
		total	R\$		1.395.000,00
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	soma	R\$ 315.000,00	R\$ 270.000,00	R\$ 810.000,00
		total	R\$		1.395.000,00



Na tabela a seguir, pode-se observar que os investimentos estão concentrados nos Programas de Gestão Integrada e Disposição Final. O valor médio anual obtido pela divisão do custo total em 20 anos.

Tabela 64 - Resumo dos Investimentos

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO			
PROGRAMA	PRAZOS		
	CURTO	MÉDIO	LONGO
1. Produção/Redução de Resíduos	R\$ 552.237,80	R\$ 62.294,40	R\$ 186.883,20
2. Disposição final	R\$ 2.962.049,81	R\$ 435.760,00	R\$ 2.674.176,80
3. Gestão Integrada	R\$ 759.700,00	R\$ 427.200,00	R\$ 1.281.600,00
4. Educação Ambiental	R\$ 315.000,00	R\$ 270.000,00	R\$ 810.000,00
Soma	R\$ 4.588.987,61	R\$ 1.195.254,40	R\$ 4.952.660,00
TOTAL	R\$ 10.736.902,01		

Foi possível também, estimar valores de investimentos por fontes de recursos: Prefeitura Municipal, Governo do Estado e FUNASA. As tabelas a seguir demonstram, por programas, quais as possíveis fontes de recursos:

Tabela 65 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Produção/Redução de Resíduos

Programa 1 - Produção/Redução de Resíduos			
Órgão / Entidade	Valor total (20 anos)		Valor médio anual
Prefeitura Municipal	R\$ 350.898,40	R\$	17.544,92
Governo Estadual	-	-	-
FUNASA	R\$ 450.517,00	R\$	22.525,85
Iniciativa Privada	-	-	-
Total	R\$ 801.415,40	R\$	40.070,77

Tabela 66 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Disposição Final

Programa 2 - Disposição Final			
Órgão / Entidade	Valor total (20 anos)		Valor médio anual
Prefeitura Municipal	R\$ 2.220.800,00	R\$	111.040,00
Governo Estadual	-	-	-
FUNASA	R\$ 3.851.186,61	R\$	192.559,33
Iniciativa Privada	-	-	-
Total	R\$ 6.071.986,61	R\$	303.599,33



Tabela 67 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Gestão Integrada

Programa 3 - Gestão Integrada			
Órgão / Entidade	Valor total (20 anos)		Valor médio anual
Prefeitura Municipal	R\$	2.166.000,00	R\$ 108.300,00
Governo Estadual		-	-
FUNASA	R\$	302.500,00	R\$ 15.125,00
Iniciativa Privada		-	-
Total	R\$	2.468.500,00	R\$ 123.425,00

Tabela 68 - Despesas por fonte de recursos para o Programa de Educação Ambiental

Programa 4 - Educação Ambiental			
Órgão / Entidade	Valor total (20 anos)		Valor médio anual
Prefeitura Municipal	R\$	195.000,00	R\$ 9.750,00
Governo Estadual		-	-
FUNASA		-	-
Iniciativa Privada	R\$	1.200.000,00	R\$ 60.000,00
Total	R\$	1.395.000,00	R\$ 69.750,00

Portanto, pode-se concluir que os investimentos necessários para os próximos 20 anos na área de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município Cachoeira Alta, estarão concentrados no orçamento da Prefeitura Municipal. O alto custo deve-se ao fato de estar incluído nos valores a operação do aterro sanitário durante os próximos 20 anos.

Tabela 69 - Resumo dos investimentos por fonte de Recursos

Investimentos Previstos			
Órgão / Entidade	Valor total (20 anos)		Valor médio anual
Prefeitura Municipal	R\$	6.301.840,30	R\$ 315.092,02
Governo Estadual	R\$	-	R\$ -
FUNASA	R\$	1.126.261,71	R\$ 56.313,09
Iniciativa Privada	R\$	1.200.000,00	R\$ 60.000,00
Total	R\$	8.628.102,01	R\$ 431.405,10

6 RECOMENDAÇÕES INSTITUCIONAIS

Tendo em vista a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a ser disponibilizado a todos os interessados e aos Municípios em Consulta Pública, com o objetivo de colher contribuições dirigidas à construção do mesmo e consequentemente na Construção da Versão Final, destacam-se as recomendações a seguir listadas.

6.1 RACIONALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Para a racionalização e sistematização dos serviços prestados:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e,
- drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, recomenda-se à futura Secretaria Municipal de Saneamento Básico a implantação de Procedimentos (Regulamentos) Normativos para todos os serviços prestados pela iniciativa pública e/ou privada nas quatro áreas anteriormente relacionadas, sugerindo-se os seguintes procedimentos:
 - Administrativos – leitura e emissão de contas, verificação e afeição de medidores, suspensão/religação do fornecimento de água, execução de novas ligações de água e/ou conexão de esgotamento sanitário, entre outros;
 - Técnicos – qualidade da água distribuída, qualidade dos efluentes tratados de esgoto sanitário, entre outros;
 - Operacionais – de ETA's, estações elevatórias, adutoras, reservatórios, redes, perdas e água, de ETE's, estações elevatórias, tomadas em tempo seco, micro e macrodrenagem urbana, entre outros, e,
 - Atendimento aos usuários pelos meios de comunicação disponíveis ou pessoalmente.



As peculiaridades do Município deverão ser consideradas bem como as características próprias de cada empresa Concessionária e dos respectivos prestadores de serviços contratados.

6.2 AVALIAÇÕES SISTEMÁTICAS DA EFETIVIDADE, EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS SERVIÇOS PRESTADOS

As avaliações sistemáticas para aferição da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados deverão ser implementadas através de indicadores. Os indicadores para abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos já estão consagrados em nosso País, obedecendo ao disposto pelo Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento, Sistema Nacional de Informações em Saneamento Ambiental (Básico), SNIS. Deverão ser instituídos no Município de Cachoeira Alta, seguindo os trâmites oficiais para seu encaminhamento. Quanto aos indicadores de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, ainda não estão disponibilizados, mas em breve serão instituídos. Também deverá ser levado em conta, o acompanhamento da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados através de indicadores do SEIS (Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento).

Essas avaliações ficam a cargo da Secretaria Municipal de Saneamento Básico e seus dados armazenados em um banco de dados junto à UGPLAN.

6.3 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO, CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano deverá ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta. Recomenda-se a criação de um Portal Saneamento, com acesso via Internet, tendo em vista manter grande parte da população notificada das ações em desenvolvimento. Cópias dos PMSB deverão ser disponibilizadas aos Centros de Ensino e Cultura do Município, às Bibliotecas, Associações de Classe, entre outras. O processo tem por objetivo divulgar as características, critérios e procedimentos recomendados pelo Plano, bem como, em fases posteriores, os



resultados de desempenho físico-financeiro e de gestão para subsidiar uma nova etapa de planejamento, quando das revisões do Plano.

Quanto aos mecanismos de participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento básico, o PMSB remete às Conferências Anuais de Saneamento Básico a serem realizadas anualmente, ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, à Secretaria Municipal de Saneamento Básico a ser instituída, aos Prestadores de Serviços, à Agência Reguladora, ao PROCON e em última instância à Promotoria Pública.

Essas recomendações e outras que certamente serão acrescentadas após a consulta e a audiência pública a serem efetivadas serão inseridas na Versão Final do PMSB de Cachoeira Alta.

6.4 SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

De fundamental importância, tendo em vista os desafios financeiros dos próximos vinte anos, é a cobrança de taxas/tarifas em busca da sustentabilidade de cada setor.

6.5 INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL

Finalmente, sugere-se uma forte ação de integração institucional, tendo em vista a universalização dos sistemas de saneamento básico do Município de Cachoeira Alta. O PMSB poderá vir a ser o grande aglutinador de ideias, as quais fomentarão a execução dos programas, projetos e ações propostas para que as metas do Plano sejam atingidas. O arranjo institucional proposto, em complementação ao arranjo institucional presente, deverá ter como ponto focal, a integração de todos com o apoio da população local.

7 ACOMPANHAMENTO DO PLANO

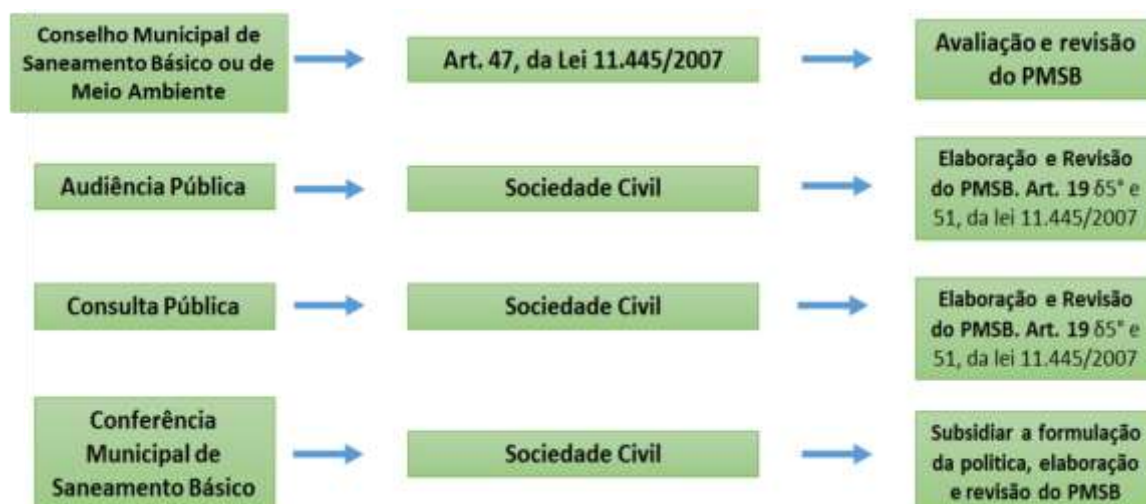
De suma importância, após a implantação do PMSB, deverá ser instituído um modelo de acompanhamento do mesmo através de instrumentos de avaliação e monitoramento dos Programas, Planos, Projetos e Ações propostas e detalhadas anteriormente.

7.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e participação social constituem um aspecto explicitamente previsto no escopo da Lei n.º 11.445/2007, onde o legislador pretendeu, na normalização deste tema, fazer com que os contratos estabelecidos como decorrência da execução do PMSB sigam rigorosamente as diretrizes deste instrumento de planejamento. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Tendo em vista a necessidade de avaliação e monitoramento das ações previstas no PMSB, torna-se de suma importância o estabelecimento do Controle Social, detalhado a seguir.

Instrumentos de Controle Social





Conselho Municipal de Saneamento

Os Conselhos provêm do princípio da participação comunitária (Constituição de 1.988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. Os Conselhos têm o intuito de se firmar como um espaço de cogestão entre o município e a sociedade.

Audiência Pública

A audiência pública se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria.

É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

Consulta Pública

É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas utilizado por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência

A Conferência Municipal de Saneamento Básico é realizada a cada ano, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

Instrumentos de Gestão

- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Estruturação Administrativa;
- Fundo Municipal de Meio Ambiente/Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.





Instrumentos de Avaliação

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano (aplicada pelo município).

Como instrumentos de avaliação do PMSB do Município de Cachoeira Alta serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os quais têm sido utilizados pela quase totalidade das Operadoras de Serviços de Água e Esgoto e Resíduos Sólidos existentes no Brasil, e o monitoramento se dará pelo acompanhamento e análise do processo de avaliação.

As informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços. O SNIS recebe as informações mediante um aplicativo de coleta de dados. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

O ente regulador e os prestadores de serviços deverão, de comum acordo, estabelecer o processo de avaliação conjunta com os setores abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Novos indicadores poderão ser criados e aplicados, conforme demanda da Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta e detalhadas nas fichas das metas e ações anteriormente particularizadas.

A implantação de software conjugando os diferentes instrumentos existentes permitirá a construção de um site disponibilizando à população de Cachoeira Alta o acesso a todas as informações disponíveis sobre a gestão integrada dos serviços prestados.

7.2 INDICADORES

7.2.1 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento publica os seguintes indicadores referentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 14 - Indicadores Abastecimento de Água

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO IV CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₃₀₁	Densidade de Economias de Água por Ligação $\frac{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{AG003^*}{AG002^*}$	economia/ligação	1,61	2012
IN ₃₀₉	Índice de Hidrometração $\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{AG004^*}{AG002^*}$	percentual	97,6%	2012
IN ₃₁₂	Índice de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado² $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2 - Volume de Água de Serviços}}$	$\frac{AG008}{VD - AG024}$	percentual	94,0%	2012
IN ₃₁₁	Índice de Macromedicação $\frac{\text{Volume de Água Macromedida - Volume de Água Tratado Exportado}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2}}$	$\frac{AG012 - AG019}{VD}$	percentual	100,0%	2012
IN ₃₁₂	Índice de Perdas de Faturamento $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG011}{(AG006 + AG018 - AG024)}$	percentual	35,41%	2012

¹ As equações consistem em ordens expressas em unidades compatíveis.

² VD = Volume de água (produzido + tratado importado + tratado exportado), ou seja, AG006 + AG018 + AG019;

³ Na falta dessa informação, a fórmula correta é: média aritmética [(des/ano anterior + des/ano de referência)/2]

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA (em)	ANO
IN ₀₁₄	Consumo Micromedido por Economia $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas}}$	$\frac{AG008}{AG014^*}$	m ³ /mês/economia	154,11	2012
IN ₀₁₇	Consumo de Água Faturado por Economia $\frac{\text{Volume de Água Faturado} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG011 - AG019}{AG003^*}$	m ³ /mês/economia	460,81	2012
IN ₀₂₀	Extensão da Rede de Água por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Água}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Água}}$	$\frac{AG005^*}{AG021^*}$	m/ligação	13,91	2012
IN ₀₂₂	Consumo Médio per Capita de Água² $\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG010 - AG019}{AG001^*}$	L/habitante.dia	148,60	2012
IN ₀₂₃	Índice de Atendimento Urbano de Água $\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG026}{G069}$	percentual	99,70%	2012
IN ₀₂₅	Volume de Água Disponibilizado por Economia $\frac{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2$	$\frac{VD}{AG003^*}$	m ³ /mês/economia	219,18	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² VD = Volume de Água (produzido + tratado importado + tratado exportado), ou seja, AG006 + AG018 + AG019.

³ Quando não se dispõe de média de população total atendida (AG001), o cálculo considera a média da população urbana atendida (AG026).

⁴ No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (decimais anterior + decimais de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₀₂₆	Índice de Faturamento de Água $\frac{\text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	64,0%	2012
IN ₀₄₀	Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água $\frac{\text{Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG013^*}{AG003^*}$	percentual	91,9%	2012
IN ₀₄₄	Índice de Micromedida Relativo ao Consumo $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{AG008}{AG010 - AG019}$	percentual	100,0%	2012
IN ₀₄₉	Índice de Perdas na Distribuição $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	42,4	2012
IN ₀₅₀	Índice Bruto de Perdas Lineares $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Extensão da Rede de Água}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG005^*}$	m ³ /dia.km	5,77	2012
IN ₀₅₁	Índice de Perdas por Ligação $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG002^*}$	L/dia/ligação	81,47	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (decimais anterior + decimais de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₀₂₁	Índice de Consumo de Água $\frac{\text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual	64,6%	2012
IN ₀₂₂	Consumo Médio de Água por Economia $\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{AG010 - AG019}{AG003}^2$	(m ³ /mês/economia)	150,18	2012
IN ₀₂₆	Índice de Atendimento Total de Água $\frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{AG001}{GT2a}$	percentual	79,3%	2012
IN ₀₂₇	Índice de Fluoretação de Água $\frac{\text{Volume de Água Fluoretado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)}}$	$\frac{AG027}{AG006 + AG018}$	percentual	100%	2012
IN ₀₂₈	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água $\frac{\text{Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)}}$	$\frac{AG028}{AG006 + AG018}$	kWh/m ³	588,16	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa informação, o cálculo considera o médio aritmético: (desvio superior + desvio de referência)/2.

Fonte: SNIS, 2.011.

Quadro 15 - Indicadores Esgotamento Sanitário

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₀₁₃	Índice de Coleta de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{ES005}{AG010 - AG019}$	percentual	DADO NÃO EXISTENTE	2014
IN ₀₁₄	Índice de Tratamento de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado}}$	$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013}$	percentual	0,0%	2014
IN ₀₂₁	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Esgoto}}$	$\frac{ES004}{ES009}^2$	m/ligação	11,0	2012
IN ₀₂₄	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água $\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{ES026}{G06a}$	percentual	90,0%	2012
IN ₀₄₆	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado}}$	$\frac{ES006 + ES015}{AG010 - AG019}$	percentual	0,0%	2014
IN ₀₄₇	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto $\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana dos Municípios Atendidos com Esgotamento Sanitário}}$	$\frac{ES026}{G06b}$	percentual	90,0%	2012

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

² No caso dessa informação, o cálculo considera o médio aritmético: (desvio superior + desvio de referência)/2.

REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO ¹	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA	ANO
IN ₀₃₆	Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água $\frac{\text{População Total Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$	$\frac{ES001}{GT2a}$	percentual	71,5%	2012
IN ₀₃₉	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário $\frac{\text{Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}}$	$\frac{ES028}{ES005}$	kWh/m ³	0,00	2014

¹ As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis.

Fonte: SNIS, 2.011.

7.2.2 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, SNIS, do Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento publica os indicadores referentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Nada consta ainda, sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Acredita-se que em breve, serão divulgados tais indicadores.

Acrescenta-se o fato de ser utilizada a rede de drenagem como rede coletora de esgotos sanitários, sistema unitário em alguns trechos e que a referida rede projetada para águas pluviais não conta com dispositivos adicionais como bocas de lobo sifonadas impedindo a saída dos gases de decomposição do material orgânico transportado pelos esgotos sanitários, ao meio ambiente. A seguir o Quadro 16, apresenta sugestão de indicadores a serem utilizados preliminarmente.

Quadro 16 - Indicadores Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas

Indicador	Fórmula	Unidade	Valor p/ Cachoeira Alta
Atendimento do Sistema de Drenagem	$[\text{população urbana atendida por sistema de drenagem} / \text{população urbana do município}] * 100$	%	10,02%
Ocorrência de Alagamentos	Total de ocorrências de alagamentos no período de um ano/área do Perímetro urbano	Número de pontos de alagamento/km ²	0,76/km ²
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana	$[\text{Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamentos} / \text{número de vias com sistema de drenagem urbana}] * 100$	%	0%
Área urbanizada	$[\text{Área urbanizada do município} / \text{área total do município}] * 100$	%	0,27%
Periodicidade de Manutenção do Canal	Último intervalo entre manutenções, por canal	meses	12 meses

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.



7.2.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento apresenta diversos indicadores referentes à resíduos sólidos. A seguir apresentam-se os que o município possui dados disponíveis para preenchimento. Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente preencha o SNIS anualmente, para efeito de comparação e avaliação dos serviços prestados.

CÓD	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA
I ₀₀₁	Taxa de empregados em relação à população urbana: <u>Quantidade total de empregados no manejo de RSU</u> População urbana	$\frac{(Ge015+Ge016) \times 1.000}{Ge002}$	<i>empregados / 1.000 habitantes</i>	3,8
I ₀₀₄	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU: <u>Despesa da prefeitura com empresas contratadas</u> Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	$\frac{Ge009 \times 100}{(Ge023+Ge009)}$	<i>percentual</i>	100,0%
I ₀₀₅	Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: <u>Receita arrecadada com manejo de RSU</u> Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	$\frac{Ge006 \times 100}{(Ge023+Ge009)}$	<i>percentual</i>	*não tem arrecadação
I ₀₀₆	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: <u>Despesa total da prefeitura com manejo de RSU</u> População urbana	$\frac{(Ge023+Ge009)}{Ge002}$	<i>R\$ / habitante</i>	R\$ 11,26
I ₀₀₇	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade de empregados próprios no manejo de RSU</u> Quantidade total de empregados no manejo de RSU	$\frac{Ge015 \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	<i>percentual</i>	0
I ₀₀₈	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade de empregados de empresas contratadas</u> Quantidade total de empregados no manejo de RSU	$\frac{Ge016 \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	<i>percentual</i>	100%
I ₀₁₀	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade de empregados gerenciais e administrativos</u> Quantidade total de empregados no manejo de RSU	$\frac{(Ge050+Ge051) \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	<i>percentual</i>	*sem dados
I ₀₁₆	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: <u>População atendida declarada</u> População urbana	$\frac{(Co050+Co051) \times 100}{Ge002}$	<i>percentual</i>	100%



CÓD	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA
I ₀₁₇	Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO+RPU em relação à quantidade coletada: <u>Quantidade total coletada por empresas contratadas</u> Quantidade total coletada	$\frac{Co117 \times 100}{(Co116+Co117)}$	percentual	100%
I ₀₁₈	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: <u>Quantidade total coletada</u> Quantidade total de (coletadores motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)	$\frac{(Co116+Co117) \times 1.000}{(Co029+Co030) \times 313}$	Kg/empregado /dia	0,875
I ₀₂₁	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: <u>Quantidade total coletada</u> População urbana	$\frac{(Co116+Co117) \times 1.000}{Ge002 \times 365}$	Kg/habitante /dia	0,835
I ₀₂₂	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: <u>Quantidade total de RDO coletada</u> População atendida declarada	$\frac{(Co108+Co109) \times 1.000}{(Co050+Co051) \times 365}$	Kg / habitante / dia	0,835
I ₀₂₃	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): <u>Despesa total da prefeitura com serviço de coleta</u> Quantidade total coletada	$\frac{(Co132+Co011)}{(Co116+Co117)}$	R\$ / tonelada	R\$ 16,98
I ₀₂₅	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade total de (coletadores + motoristas)</u> Quantidade total empregados no manejo de RSU	$\frac{(Co029+Co030) \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	percentual	20%
I ₀₂₇	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO): <u>Quant. total coletada de resíduos sólidos públicos</u> Quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos	$\frac{(Co112+Co113) \times 100}{(Co108+Co109)}$	percentual	*não há estimativa

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM				
CÓD	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA
I ₀₃₁	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: Quant. total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) Quantidade total coletada	$\frac{Cs009 \times 100}{(Co116+Co117)}$	percentual	0%
I ₀₃₂	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: Quant. total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) População urbana	$\frac{Cs009 \times 1.000}{Ge002}$	Kg/habitantes / ano	0,0
I ₀₃₃	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos: Quantidade total de material recolhida pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) Quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	$(Cs023+Cs024) \times 100$ (Co108+Co109)	percentual	0%
I ₀₃₄	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado: Quantidade de papel e papelão recuperados Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	$\frac{Cs010 \times 100}{Cs009}$	percentual	0%
I ₀₃₅	Incidência de plásticos no total de material recuperado: Quantidade de plásticos recuperados Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	$\frac{Cs011 \times 100}{Cs009}$	percentual	0%
I ₀₃₈	Incidência de metais no total de material recuperado: Quantidade de metais recuperados Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	$\frac{Cs012 \times 100}{Cs009}$	percentual	0%
I ₀₃₉	Incidência de vidros no total de material recuperado: Quantidade de vidros recuperados Quantidade total de materias recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	$\frac{Cs013 \times 100}{Cs009}$	percentual	0%

CÓD	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	RESULTADO P/ CACHOEIRA ALTA
I ₀₄₀	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado: $\frac{\text{Quantidade de outros materiais recuperados}}{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}$	$\frac{Cs014 \times 100}{Cs009}$	percentual	0%
I ₀₅₃	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos: $\frac{\text{Quant. total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. org.)}}{\text{Quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)}}$	$\frac{(Cs023+Cs024+Cs048) \times 100}{(Co108+Co109)}$	percentual	0%
INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE				
I ₀₃₆	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: $\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{População urbana}}$	$\frac{(Rs028+Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	Kg/1.000 habitantes/dia	0,78

8 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico mantenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejadas respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor (prestador de serviço) deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, em consonância com o PMSB.

Destaca também as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

8.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas Deslizamentos de encostas / movimentação do solo/solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água Qualidade inadequada da água nos mananciais	Comunicação à população / instituições / hospitais / autoridades / Defesa civil Comunicação à Polícia e Defesa Civil Comunicação à Operadora de energia elétrica Mobilização da frota de caminhões pipa tanto da companhia como de terceiros Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada Ações de vandalismo	Comunicação à população / instituições / hospitais / autoridades / Defesa civil Comunicação à Polícia Comunicação à Operadora de energia elétrica Mobilização da frota de caminhões pipa tanto da companhia como de terceiros Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Transferência de água entre setores de abastecimento

8.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
1. Paralisação de estação de tratamento de esgotos principal	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo	Comunicação à Operadora de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo	Comunicação à Operadora de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes / paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompimento de travessias	Comunicação aos órgãos de controle ambiental Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrências de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgotos	Comunicação à Prefeitura Execução dos trabalhos de limpeza Reparo das instalações danificadas

8.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

As ações para emergências e contingências buscam estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações e áreas afetadas por alagamentos e deslizamentos que eventualmente sejam atingidas por precipitações elevadas visando minimizar a ocorrência de sinistros.

A participação da Defesa Civil, uma vez estruturada adequadamente e de posse do PLANCON constituir-se-á em forte elemento de apoio no desenvolvimento das ações de emergências e contingências.

O quadro a seguir, apresenta um elenco de ações a serem tomadas em casos de emergências e contingências.

Ocorrência	Origem	Ações
1. Alagamento localizado	Boca de Lobo e Ramal assoreado/entupido. Sub-dimensionamento da rede existente. Deficiência nas declividades da via pública. Deficiência no engolimento das bocas de lobo.	Comunicação à Defesa Civil para verificação dos danos e riscos à população. Comunicação à Secretaria Municipal de Obras para limpeza da área afetada e desobstrução de redes e ramais. Estudo e verificação do sistema de drenagem existente para corrigir o problema existente. Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e bocas de lobo (bueiros).
2. Inundação, enchente provocada por transbordamento de Rio ou Córrego	Deficiência no dimensionamento da calha do curso d'água. Assoreamento Estrangulamento do curso d'água por estruturas de travessias existentes. Impermeabilização descontrolada da bacia.	Comunicação à Defesa Civil. Comunicação às Secretarias Municipais Estudo para controle das cheias nas bacias. Medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação. Limpeza e desassoreamento dos córregos com utilização de equipamentos mecanizados. Estudo para controle de ocupação urbana. Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações.
3. Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo	Interligação clandestina de esgoto nas galerias. Lixo orgânico lançados na boca de lobo.	Comunicação à operadora de serviços de esgotamento sanitário para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência. Limpeza de boca de lobo (Bueiros).

		Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e esgoto nas captações.
4. Deslizamento de encostas	Ocupação de áreas de forma inadequada de uso e ocupação do solo.	Acionar a Defesa Civil. Comunicação às Secretarias de Urbanismos e Obras.

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

8.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No Quadro 17, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 17 - Alternativas para evitar paralização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e Contingência
Quebra de equipamento coletor de resíduos por falha mecânica ou acidente.	Falha, defeito mecânico ou acidente no trânsito da cidade.	Providenciar veículo reboque.
		Comunicar a ocorrência ao Departamento de Trânsito.
		Providenciar veículo equivalente para conclusão da coleta na rota prevista e atendimento nos dias seguintes.
		Verificar os trâmites legais e operacionais da PM de Cachoeira Alta
Impedimento de acesso ao Aterro Sanitário.	Greve de funcionários, Ação Pública de impedimento ao acesso de veículos coletores.	Mobilizar os poderes constituídos para desobstrução do acesso.
		Transferir os resíduos, diretamente pelos veículos coletores, a outros aterros sanitários licenciados na Região.
Impedimento de utilização dos veículos coletores	Greve de garis e/ou motoristas ou ação judicial que impeça o funcionamento normal do sistema.	Mobilização dos Poderes Constituídos tendo em vista a reconstrução da ordem.
		Mobilização de Empresas e veículos previamente cadastrados, os quais deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando prosseguimentos aos trabalhos.



Impedimento para a disposição final no Aterro Sanitário.	Greve de funcionários da empresa, Ação Pública de impedimento ao acesso.	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em outros aterros devidamente licenciado, em caráter emergencial.
	Falhas no processo operacional do Aterro ou condições climáticas desfavoráveis prolongadas.	Idem, Idem, A Empresa responsável pelo Aterro, deverá ter seu respectivo Plano de Emergências e Contingências protocolado e aprovado junto aos Órgãos Ambientais Estadual/Municipal e à Defesa Civil.
	Ação do Órgão Fiscalizador Estadual	Idem, Idem. A Empresa responsável pelo Aterro deverá submeter-se às determinações do Órgão Estadual
Paralisação do Sistema de Varrição, capina e roçagem.	Greve de funcionários da empresa.	Acionar os funcionários da Secretaria Municipal de Obras, para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
Paralisação da Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.	Greve de funcionários da empresa.	Celebrar contrato emergencial com empresas licenciadas e especializadas na coleta.

Fonte: AMBIPLAN, 2.014.

9 DIVULGAÇÃO DO PLANO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, deverá ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta. Sugere-se a criação de um Portal Saneamento, com acesso via Internet, tendo em vista manter grande parte da população notificada das ações em desenvolvimento. Cópias do PMSB deverão ser disponibilizadas aos Centros de Ensino e Cultura do Município, às Bibliotecas, Associações de Classe, entre outras.

O processo tem por objetivo divulgar as características, critérios e procedimentos recomendados pelo Plano, bem como, em fases posteriores, os resultados de desempenho físico-financeiro e gestão para subsidiar uma nova etapa de planejamento, quando da revisão do Plano.

Especificamente a divulgação tem como objetivos:

- Garantir que as instituições públicas e privadas, bem como as concessionárias prestadoras de serviço, tenham amplo conhecimento das ações do Plano e suas respectivas responsabilidades;
- Manter mobilizada a população e assegurar o amplo conhecimento das ações necessárias para a efetiva implementação do mesmo, bem como das suas responsabilidades, e,
- Transparecer as atividades do Plano;

Os conteúdos e estratégias levarão em conta os seguintes conteúdos mínimos necessários:

- Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre Saneamento Básico;
- Princípios, objetivos e diretrizes do PMSB;
- Objetivos específicos e metas de cada Setor do PMSB;
- Programas e projetos a serem implantados para a operacionalização do Plano, e,
- Procedimentos, avaliação e monitoramento do PMSB.



O principal meio de divulgação a ser utilizado será o Sistema de Informações de Saneamento Básico de Cachoeira Alta, o SISBCA a ser criado, e ali devem estar disponíveis todas as informações pertinentes, conforme o PMSB. O SISBCA deverá estar interligado ao portal da PMCA, e deverá ser de fácil localização.

Assim, devem ser utilizados os seguintes meios de comunicação:

- Sistema de Informações de Saneamento Básico de Cachoeira Alta, o SISBCA;
- Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com ONG's e instituições de ensino;
- Meios de Comunicação Massiva: jornal, rádio, televisão;
- Capacitações e Treinamentos para servidores;
- Elaboração de uma cartilha explicativa do PMSB, e,
- Boletins, panfletos, pôster, cartazes, entre outros.

O responsável pela divulgação do Plano, necessariamente deve ser o Titular dos serviços também responsável pela elaboração do Plano. Portanto a Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta, através do órgão Municipal incumbido do Planejamento e Gestão do Saneamento Básico, deverá ser o responsável pela divulgação do PMSB. Atualmente este órgão é a Secretaria Municipal de Comunicação e Informação Social, que por sua vez deverá executar as seguintes ações:

- Implantação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Cachoeira Alta (SISBCA);
- Alocação de técnicos especializados em supervisão, acompanhamento e contratação dos serviços para elaboração de cartilhas, boletins e panfletos, e meios de divulgação, e,
- Estabelecimento de um serviço de recepção de queixas e denúncias sobre o andamento do Plano (Ouvidoria).





Utilizando a própria estrutura e capacidade da Prefeitura Municipal de Cachoeira Alta, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Compatibilização com outros sistemas de informações municipais e atualização permanente das informações disponibilizadas através do SISBCA;
- Auxiliar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para realização da Conferência Municipal de Saneamento Básico, garantindo a participação de (i) Representantes, lideranças e técnicos das instituições públicas e população civil organizada; (ii) Representantes de ONG's (comunidades, associações, cooperativas e outros); (iii) Representantes das instituições técnicas regionais. Para este evento deverá ser preparada uma cartilha informativa para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do SISBCA;
- Realizar palestras e seminários abordando os conceitos das atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, para sua avaliação e recomendações. Para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do SISBCA;
- Capacitações e Treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas para amplo conhecimento das ações do plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para uma efetiva implementação do PMSB, e,
 - Produção de Boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados e/ou entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos e divulgação do Plano. Trata-se de objetivar em linguagem simples e resumida os conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão aos membros da sociedade civil organizada, poderes executivos, legislativo e judiciário, bem como das entidades privadas e população em geral.



10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAR. Saneamento Básico – Regulação 2012. Fortaleza. Expressão Gráfica e Editora, 2012.

AMAECING, M. A. P.; FERREIRA e MENDES, O. Serviços de Coleta do lixo urbano na Região Central de Goiânia. Universidade Católica de Goiás. Departamento de Engenharia - Engenharia Ambiental, 2008.

AISSE, M. M. Drenagem Urbana. In: Curso sobre controle da erosão urbana. Campo Grande, UFMS, 1982.

BLOCK, A.; MASSOLI. Criança. Catador, cidadão: experiências de gestão participativa do lixo urbano. UNICEF, Recife, 1999.

BRAGA, J. O. N. et al. O Uso do Geoprocessamento no Diagnóstico dos Roteiros de Coleta de Lixo da Cidade de Manaus. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental/PMSS. Instrumentos das políticas e da gestão dos Serviços de Saneamento Básico. Volumes I, II e III. Brasília, 2009.

BRASILEIRO, L. A.; LACERDA, M. G. Análise de uso de SIG no sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares em cidades de pequeno porte. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Vitória: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/sibesa6/cndsiet.pdf>>. Acesso em 02 fev. 2012 às 15h e 54min.

CONSÓRCIO PROCESL E COBRAPE. Programa de Modernização do Setor Saneamento, 2007

BUARQUE, S.C. Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais. Brasília/DF – IPEA, 2003.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370p.

DAEE e CETESB. Drenagem urbana: manual de projeto. São Paulo, 1979.





DE MELO, L. A, et. all. Estudo de cenários para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Curitiba. Revista Engenharia Sanitária, ISSN1413-4152. ABES. Rio de Janeiro, VOL.14.-Nº4, 2009.

DNOS/SUCEPAR – Normas para Elaboração de Projetos de Controle da Erosão Urbana. Curitiba, 1976.

FENDRICH, R. e OBLADEN C. B. Estudo de chuvas intensas no Estado do Paraná. CONCITEC/ISAM-PUCPR. Curitiba, 1986.

FENDRICH, R. et al. Drenagem e controle da erosão urbana. 4ª edição – Curitiba: Champagnat, 1997.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Pública. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2001. IPT/CEMPRE. Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª Edição. São Paulo, 2000.

LECHINHOSKI, M. Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos. Estudo de Caso, Araucária/PR – PUCPR – Curitiba, 2006.

LINSLEY, R. K. e FRANZINI, J. B. Engenharia de recursos hídricos. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1978.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. Brasília, 2012.

MILOGRANA, J. Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas. UNB, 2009, Brasília/DF.

MOTTER, O. F. Utilização de Minhocas na Produção de Composto Orgânico. São Paulo, CETESB, 1990.

MPB SANEAMENTO. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Florianópolis/SC. Prefeitura Municipal de Florianópolis/SC, novembro, 2010.

NIEBUHR, P. de M. As vantagens das concessões públicas e PPP's no saneamento básico. Jus Navigandi, 2009.

OEA. Bacia do Rio da Prata – Estudo para sua planificação e desenvolvimento. Brasília, 1975.





OBLADEN, N. L.; OBLADEN, N.T.R e BARROS, K. R. Guia para elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos. CREA/PR, Publicação Temática Nº 04, Curitiba, 2009.

OBLADEN, N.L. Plano Municipal de Saneamento Básico. Curso. SEMA/ABES/PR/IFPR. Curitiba/PR, 2010.

PAOLETTO, A. M. Resíduos Sólidos Urbanos como Fonte de Energia. PUCPR – Curitiba, 2005.

PROGRAMA EM SANEAMENTO BÁSICO (PROSAB). Pós-Tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios, 2000.

PEDROSA, F. A Insustentável conta da destinação final que não fecha nunca. Revista BIO, ABES, Nº64, Julho/Setembro, 2012.

PEREIRA NETO, J. T. Manual de Compostagem-Processo de Baixo Custo. Belo Horizonte, MG, UNICEF, 1996.

PLANARES. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Governo Federal, Ministério do Meio Ambiente. Versão preliminar para Consulta Pública. Brasília, 2011.

PROJETO NOROESTE. Normas para Projetos Integrados de Prevenção à Erosão Urbana. Curitiba, 1970.

PUPPI, I.C. Estruturação Sanitária das Cidades. CETESB/UFPA – São Paulo, 1981.

RAMOS, F. Drenagem de águas pluviais. Curitiba. CEHPAR – UFPR, 1972.

SANETAL. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS, 2010.

SANETAL. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza – Estado do Ceará. Florianópolis, SC – Volumes I e II, 2012.

SILVA, R.T, BRITO, A.L.N Cooperação Brasil – França em Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro, 2002.

VARGAS, M.C. e LIMA, R.F. de Concessões Privadas de Saneamento no Brasil: Bom Negócio para Quem? UFSCar, 2ª Encontro Nacional da ANVPPAS, Campinas, 2004.





VILLELA, S.M. e MATTOS, A. Escoamento superficial. In: Hidrologia Básica. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1978.

WUELF. Engenharia do Ambiente. Dados Pluviométricos. Rio de Janeiro, 2012.





11 ANEXOS

11.1 Anotação de Responsabilidade Técnica

07/11/13 creaweb.crea-pr.org.br/consultas/imprimeart.asp?OPCAOPGTO=N&V1=ON&V2=ON&V3=ON&NUMART=20134516887&CODREGTO=503732&...



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra



ART Nº 20134516887

Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

1ª VIA - PROFISSIONAL

Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.

Profissional Contratado: CAROLINE SURIAN RIBEIRO (CPF:004.198.929-58)

Nº Carteira: PR-75376/D

Título Formação Prof.: ENGENHEIRA CIVIL

Nº Visto Crea: -

Empresa contratada: AMBIPLAN ENGENHARIA AMBIENTAL SS LTDA

Nº Registro: 44547

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA ALTA - GO

CPF/CNPJ:
02.056.760/0001-46

Endereço: PRAÇA ADELINO PAULA OLIVEIRA 116 CENTRO

CEP: 75870000 CACHOEIRA ALTA GO Fone: (64) 3654-1417

Contrato: CONTRATO

ADM N.º 052/2013

Local da Obra: PRAÇA ADELINO PAULA OLIVEIRA 116

Quadra: Lote:

CENTRO - CACHOEIRA ALTA GO

CEP: 75870000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	40 H/S
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES		
Área de Comp.	1200	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE		
Tipo Obra/Serv	127	OBRAS DE SANEAMENTO		
Serviços contratados	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia N

ART Nº

20134516887

Data Início 20/08/2013

Data Conclusão 17/04/2014

Vlr Obra R\$ 0,00

Vlr Contrato R\$ 280.230,03

Vlr Taxa R\$ 158,08

Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CACHOEIRA ALTA, LOCALIZADO NO ESTADO DE GOIÁS, ABRANGENDO OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UMA POPULAÇÃO INICIAL DE PLANEJAMENTO IGUAL 8.908 HABITANTES E FINAL IGUAL A 12.416 HABITANTES, CONTEMPLANDO: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL; CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL; DIAGNÓSTICOS SETORIAIS; PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO; PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES; PLANO DE EXECUÇÃO; PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB; ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS; ARRANJOS INSTITUCIONAIS, ECONÔMICOS-FINANCEIROS E JURÍDICOS; SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS; ESTUDO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA; DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DA SALUBRIDADE AMBIENTAL.

Insp.: 4269
07/11/2013
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa,
Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br





11.2 Minutas da Legislação Proposta

11.2.1 Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico

O PREFEITO MUNICIPAL DE CACHOEIRA ALTA, Estado de Goiás, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;





II - 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.

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 diluição de efluentes domésticos 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 e da Lei Estadual nº 3239 de 2 de agosto de 1999, Política Estadual dos Recursos Hídricos.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Art. 5º Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I – órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública Municipal, na forma da legislação;

II – pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços, com o possível apoio de órgão da administração do estado.





Seção II

Dos Princípios

Art. 6º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.





Seção III

Dos Objetivos

Art. 7º 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 da população.



Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 8º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que atuará de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e órgão da Administração Municipal respeitada as suas competências.

§ 1º Para a execução da política municipal de saneamento básico o município criará uma Unidade de Gestão e Planejamento - UGPLAN de interesse do saneamento, a ser estabelecida formalmente pelo prefeito, dentro da estrutura administrativa da prefeitura e vinculada à Secretaria Municipal de Saneamento Básico a ser criada, ou a uma Secretaria já existente.

§ 2º A UGPLAN assumirá as competências para a boa execução da política municipal de saneamento, tais como: i) acompanhar a implementação das metas de curto, médio e longo prazos do PMSB pelos prestadores; ii) articular-se para a promoção da regulação dos serviços de saneamento prestados; iii) zelar, junto a Procuradoria Municipal, pela adequação e adesão dos contratos existentes com prestadoras, à legislação atual vigente para o setor; iv) promover e exigir a regularização das autorizações, manifestos, outorgas, e demais licenças necessárias aos serviços de saneamento básico; v) acompanhar a regularidade e eficiência da prestação dos serviços de saneamento pelas prestadoras; vi) gerir, em conjunto com o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, quando estes forem criados, vii) atuar ativamente na regulação dos serviços de saneamento básico; viii) organizar e definir as diretrizes para a realização da Conferência Municipal de Saneamento e demais ações necessárias a implementação da política municipal de saneamento.

Art. 9º A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II – adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;





III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico, orientada pela busca permanente da universalidade, qualidade e eficiência;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII - a bacia hidrográfica é considerada preferencialmente como unidade de planejamento para fins de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor de Desenvolvimento e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região.

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;





CAPÍTULO II

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da Composição

Art. 10º A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11 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. 12 O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.
- V – Conferência Municipal de Saneamento Básico

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 13 Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 14 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. 15 O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser compatível com as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a(s) prestadora (s) dos serviços.

§ 3º A delegação de prestação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário engloba integralmente o território do ente do município.

Art. 16 Na avaliação anual e revisão quadrianual do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com a lei federal 11.445/2.007, tomar-se-á por base o diagnóstico sobre a salubridade ambiental do município e os indicadores de implementação das ações previstas no PMSB em vigor.

Art. 17 O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população.



Seção III

Do Controle Social de Saneamento Básico

Art. 18 Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico, 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:

VI – O Município poderá optar pela ampliação dos poderes do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou outro conselho já estabelecido e vinculado ao setor de saneamento, para agilizar o processo de controle social sobre o setor de saneamento, antes de criar o Conselho Municipal de Saneamento, nos moldes propostos anteriormente.

Caso a opção do município seja ampliar o Conselho de Meio Ambiente e Saneamento, devem ser previstas vagas para as representações mencionadas acima.

§ 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. 19 O Conselho Municipal de Saneamento Básico terá como atribuição auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 20 O Conselho Municipal de Saneamento Básico será presidido pelo Secretário de Saneamento Básico e secretariado por um (a) servidor (a) municipal efetivo (a) designado(a) para tal fim.





Art. 21 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. 22 As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB

Art. 23 O Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB, é um dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento e deverá ser criado em lei específica.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 24 Fica instituído o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 25 A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.





§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

CAPÍTULO III

DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 26 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 e de acordo com a capacidade de pagamento da população;

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. 27 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 hidros sanitárias 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 reuso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII – participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

CAPÍTULO IV PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 28 A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 29 Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.





§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º Na ausência de rede separativa mas havendo sistema pluvial que já receba efluentes de esgotos sanitários, e havendo capacidade de tratamento na ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), será admitida em nível precário e provisório a coleta em tempo seco realizada no sistema pluvial, até que sejam implantadas as redes separativas.

Art. 30 Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 31 Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento ao usuário e assegurar amplo e gratuito acesso ao mesmo.

CAPÍTULO V

ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 32 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Parágrafo único. Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;





II - ampliação do acesso aos serviços dos cidadãos e em localidades de baixa renda;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Art. 33 Os serviços de saneamento básico 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 nos sistemas;

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; e

V - inadimplemento do usuário dos serviços de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado, e de acordo com situações de exceções previstas e prazos previamente acertados com o órgão regulador do contrato.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.





§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva 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, de acordo com as normas do órgão de regulação.

Art. 34 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município 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 pela entidade reguladora.

§ 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 VI REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 35 O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

§ 1º As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I – por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;





II - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 36 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 - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 37 A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 38 Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.





§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

CAPÍTULO VII DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 39 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria de XXXX e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 40 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizadas para atender o disposto nesta lei, no prazo de 30 (trinta) dias.

Art. 41 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 42 Revogam-se as disposições em contrário.

Cachoeira Alta, de de 2014.



11.2.2 Cria o Fundo Municipal de Saneamento Básico do Município

O PREFEITO MUNICIPAL DE CACHOEIRA ALTA, Estado de Goiás, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art.1 Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Saneamento Básico, quando for criada, e à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no momento atual:

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMS e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 2 Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - Doações e legados de qualquer ordem.

Art.3 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. 4 O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas em Lei bem como as instruções normativas do Tribunal de





Contas do Estado de Goiás e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único - Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art.5. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art.6. O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Art.7 Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação.

Cachoeira Alta, de de 2014.