

PREFEITURA MUNICIPAL DE AIMORÉS - MG



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VOLUME II

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE AIMORÉS
RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO
ESTRATÉGICO E PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
PRODUTO 05/11**

**Prefeitura Municipal de Aimorés – PMA Contrato nº 031/13
Fundação Nacional de Saúde – FUNASA Convênio nº 012/2011
Convênio SICONV nº 759615/2011
Proposta nº 061166/2011**

Aimorés - MG

2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE AIMORÉS - MG



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VOLUME II

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE AIMORÉS
RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO
ESTRATÉGICO E PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
PRODUTO 05/11**

**Prefeitura Municipal de Aimorés – PMA Contrato nº 031/13
Fundação Nacional de Saúde – FUNASA Convênio nº 012/2011
Convênio SICONV nº 759615/2011
Proposta nº 061166/2011**

**Aimorés - MG
Dezembro de 2013**



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE AIMORÉS-MG

CNPJ: 18.348.094/0001-50

Av. Raul Soares, nº 310, Centro, CEP 35.200-000

Aimorés – MG

Tel.: (33) 3267-1671

Gestão 2013-2016

Alaerte da Silva

Prefeito Municipal

Lamonier Araújo

Vice-Prefeito Municipal



CONSULTORIA CONTRATADA



Fundação Educacional de Caratinga

CNPJ: 19.325.547/0001-95

AV. Moacyr de Mattos, 89, Centro.

Tel.: (33) 3322-7900 – CEP 35300- 047 – Caratinga/MG

Home: www.unec.edu.br - E-mail: engenhariacoordenacao@funec.br

Equipe Técnica:

Marcos Alves de Magalhães
Engenheiro Agrônomo

Florentino Maria Costa
Engenheiro Civil

Leopoldo C. Loreto Charmelo
Engenheiro Agrônomo

Kleber Ramon Rodrigues
Geógrafo

Joaquim Felício Júnior
Administrador de Empresas

Ennio Lucca Souza Oliveira
Bacharel em Direito

Alessandro Saraiva Loreto
Engenheiro Civil

Alex Cardoso Pereira
Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Henrique Fonseca Genelhu Soares
Sócio economista

Vinicius Gonçalves Pedrosa
Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Solange Silva Araújo
Jornalista

Ana Alice Amorim Oliveira
Estagiária do curso de Engenharia
Ambiental e Sanitaria

Fabiana Leite da Silva Loreto
Geógrafa



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 31 - Objetivos e Metas para Controle e Monitoramento da Qualidade da Água Utilizada em Soluções Individuais

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	5	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS				
FUNDAMENTAÇÃO		Considerando a necessidade de toda a população ter acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, o município deve proporcionar condições para que a população rural, que adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento. Constata-se a necessidade de dar assistência para que a referida população utilize formas corretas de captação de água e que a qualidade da mesma atenda aos padrões de potabilidade.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.5.1	Criar e implantar sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e nascentes adotando medidas de proteção sanitária		Constante*			

* Quando citada a palavra "Constante" na Tabela, entenda-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 32 - Objetivos e Metas para Preservação dos Mananciais de Abastecimento de Água do Município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	6	PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Dentre os problemas identificados, há preocupação com as ações voltadas para a preservação dos mananciais e nascentes responsáveis pela captação de água visando o abastecimento público				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.6.1	Elaboração e implementação de ações voltadas para a preservação dos mananciais e nascentes utilizados para abastecimento de água.		X			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 33 - Objetivos e Metas para Ampliação e Otimização do Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)				
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Aimorés atende 52,10% da população urbana da sede municipal. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 1,08% e estimativa através do método de crescimento por regressão cúbico quadrático, a população urbana de Aimorés poderá atingir 31.490 habitantes em 2034, considerando sede municipal, distritos e patrimônios. A premissa é atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
2.1.1	Ampliar SES na sede municipal, considerando as demandas atual e futura (dando condições para que os novos loteamentos tenham o esgoto coletado de forma imediata), além da execução de projetos do SAAE existentes para melhoria e incremento do sistema, incluindo rede coletora, construção de estação de tratamento e destinação final conforme a necessidade. Priorizar a expansão do atendimento a populações situadas às margens dos rios, distritos, regiões mais carentes de baixa renda dentro da viabilidade técnica de execução e regularização fundiária.		X	X	X	X
2.1.2	Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto		X	X	X	X
2.1.3	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário na sede e nos distritos		X	X	X	X
2.1.4	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.		X	X		
2.1.5	Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente, incorporando as informações no SIG PMSB, com dimensionamento, estruturas e acessórios.		X	X		
2.1.6	Implantar rede de esgoto nas áreas urbana e rural e seus equipamentos de acordo com projeto.		X	X	X	X
2.1.7	Implantar sistema de cadastro técnico fidedigno nas redes coletoras visando possibilitar as análises quali-quantitativas da estrutura existe.		X	X		
2.1.8	Reestruturação do corpo técnico da autarquia municipal responsável pelo serviço de esgotamento sanitário visando a universalização do serviço público.		X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 34 - Objetivos e Metas do Controle de Sistemas Individuais para Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
OBJETIVO	2	CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
FUNDAMENTAÇÃO		Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento. No entanto, como uma das diretrizes da Política de Saneamento Básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Aimorés possui aproximadamente 5.259 habitantes na área rural (21% da população total do município, de acordo com o IBGE 2013). Tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente devido a práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que os obriguem a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
2.2.1	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e à manutenção adequada dos mesmos, minimizando o risco de contaminação ambiental		X	X	X	
2.2.2	Criar exigência legal de implantação de sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, criando sistema eficiente de fiscalização dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental.		X	X	X	
2.2.3	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras).		X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 35 - Objetivos e Metas – Mapeamento do Sistema de Drenagem do Município

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	1	MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO.				
FUNDAMENTAÇÃO		Aimorés deve mapear o sistema de drenagem urbana de águas pluviais. São necessários o mapeamento das áreas, a digitalização dos projetos analógicos existentes e o georreferenciamento de todo o sistema de drenagem urbana de Aimorés.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO		DESCRIÇÃO	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.1.1		Elaborar mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.	X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 36 - Objetivos e Metas do Plano Municipal de Drenagem

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	2	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS				
FUNDAMENTAÇÃO		Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessária a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Aguas Pluviais de Aimorés, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.2.1	Elaborar Termo de Referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 37 - Objetivos e Metas para Controle de Aguas Pluviais

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	3	CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)				
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente. Assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retirada poderia ser utilizada para fins não potáveis. O município deve realizar tal controle nos prédios públicos, assim como fiscalizar a execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação proposta pelo PMSB.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.3.1	Elaborar projetos de lei e ações para que todos os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem e controle e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem à ação.	X	X			
3.3.2	Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.	Constante				



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 38 - Objetivos e Metas para Atualização dos Dados

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	4	MELHORIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MACRO E MICRODRENAGEM				
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantadas as áreas críticas de alagamentos com prováveis problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem. Estes problemas trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades e apresentadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas pluviais a ser elaborado pelo município, porém todos estes problemas necessitam de resolução imediata, como realização da manutenção e limpeza destes pontos.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.4.1	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos, como robô para monitoramento da rede, caminhão-prancha para transporte, pá carregadeira, retroescavadeira hidráulica, caminhão-caçamba (5m³), caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros em curto prazos).		X			
3.4.2	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos), destinando corretamente estes resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto.		Constante			
3.4.3	Realizar a Ampliação e Otimização do sistema de drenagem urbana.		X	X		
3.4.4	Construção de novas de drenagem		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 40 - Objetivos e Metas de Recuperação e Revitalização das Áreas Verdes

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	5	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES				
FUNDAMENTAÇÃO		A impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de alagamentos na área urbana de Aimorés. Uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. A criação de praças, parques ou canteiros e áreas para reduzir o índice de impermeabilização do solo representam possibilidades de lazer da população, especialmente a mais carente, possibilitando o descanso e ponto de encontro dos moradores e, com isso, estas áreas devem ser seguras e bem conservadas. Outro fato importante na recuperação destas áreas é a desapropriação de casas localizadas à margem dos rios. Para isso deve-se prever sua desapropriação e a revitalização das matas ciliares.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.5.1	Realizar estudo e executar a desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.		X	X		
3.5.2	Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.		CONSTANTE			
3.5.3	Recuperar Áreas de Preservação Permanente por meio da recomposição da mata ciliar, utilizando esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.		CONSTANTE			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 39 - Objetivos e metas para reestruturação, monitoramento e incremento da coleta de RSU do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	1	REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA DE RSU			
FUNDAMENTAÇÃO		O município de Aimorés necessita ampliar a estrutura da Limpeza para atender as demandas, sobretudo nos distritos, cujo serviço está deficitário. Os RSU coletados no município de Aimorés (sede e parte dos distritos) são encaminhados para a UTC e aterro do município. A vida útil do aterro já está esgotado, razão pela qual faz-se necessário e, em caráter de urgência a elaboração de projeto e a sua implantação de um novo aterro.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.1.1	Avaliar se a quantidade e qualidade dos equipamentos disponíveis para a limpeza pública e da mão de obra atendem a demanda		X		
4.1.2	Avaliar as rotas, horários e frequência do serviço de coleta de resíduos atendem as demandas da sede e dos distritos.		X		
4.1.3	Avaliar áreas e com base em critérios legais e de engenharia adquirir a mais adequada para implantar novo aterro		X		
4.1.4	Contratar empresa especializada para Elaborar Projeto do aterro sanitário e Elaborar Estudo Técnico econômico financeiro e ambiental para tramitar com as respectivas licenças;		X		
4.1.5	Construção do aterro sanitário com vida útil de 20 anos		X		
4.1.6	Projeto de encerramento e monitoramento da área do atual depósito de resíduos sólidos		X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 40 - Objetivos e metas para implantação e monitoramento da coleta seletiva de RSU do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	2	IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DA COLETA SELETIVA			
FUNDAMENTAÇÃO		A coleta seletiva de materiais recicláveis e compostáveis é um importante instrumento econômico, social e ambiental, permitindo economia de matéria prima e energia e diminuindo a quantidade de RSU a serem aterrados. Como o município já dispõe de UTC pode e deve instituir um Programa de Coleta Seletiva e consequentemente reduzir custo para aterramento e aumentar a vida útil do aterro.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.2.1	Contratação de empresa especializada para fazer o Plano Municipal de Coleta Seletiva		X		
4.2.2	Implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)		X		
4.2.3	Promover programas de educação ambiental (EA) para divulgar o sistema de coleta seletiva e sensibilizar os geradores para separação dos resíduos na fonte		X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 41 - Objetivos e metas para ampliação do serviço de varrição do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	3	AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
FUNDAMENTAÇÃO		Ampliar área de atendimento com serviço de varrição tanto na sede como nos distritos. Implantar Programa de conscientização da população para diminuir o descarte inadequado de resíduos e diminuir o índice de obstrução das redes de drenagem das águas pluviais na sede e nos distritos de Aimorés.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.3.1	Ampliar área de atendimento com serviço de varrição tanto na sede como nos distritos. Implantar Programa de conscientização da população para diminuir o descarte inadequado de resíduos e diminuir o índice de obstrução das redes de drenagem das águas pluviais e bocas de lobo.		Constante*		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 42 - Objetivos e metas, cronograma de ampliação da área atendida com serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	4	ESTABELECE CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE PODA, CAPINA, ROÇAGEM E LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO			
FUNDAMENTAÇÃO		Ampliar a abrangência dos serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo, tanto na sede quanto nos distritos. Para isso será preciso ampliar a infraestrutura existente (equipamentos e mão de obra) para atender as áreas não cobertas e prestar os serviços supracitados. Deve ser incluído os serviços de poda, capina e roçagem em todas as áreas verdes públicas que tenham demandas, estendendo essas atividades às áreas não cobertas.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.4.1	Ampliar e manter o quadro de servidores na área atendida com os de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo tanto na sede quanto nos distritos, de forma a atender as demandas e o incremento necessário, com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes		Constante*		
4.4.2	Melhorar e eficiência na fiscalização dos lotes particulares quanto à limpeza e manutenção da capina/roçagem, tanto na sede como nos distritos, notificando os proprietários, por meio de Lei ou decreto específico, regulamentando o sistema de execução do serviço e cobrança de valores/ multas, como exemplo, a implantação de IPTU progressivo para efetuar o fechamento do lote.		Constante*		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 43. Objetivos e metas para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	5	ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
FUNDAMENTAÇÃO		Elaborar e implantar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, bem como o seu regular cumprimento. O Poder Público deve fiscalizar e gerenciar as obras, seja construção, demolição ou desaterro de lotes, para isto deve contar com uma estrutura de fiscalização que seja capaz de orientar geradores e coibir descartes clandestinos de resíduos de construção civil e, assim, contribuir para eliminar os pontos irregulares desses resíduos dispersos no perímetro urbano, tanto na sede como nos distritos.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.5.1	Elaborar e implantar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, bem como o seu regular cumprimento para coibir descartes clandestinos de resíduos de construção civil e, assim, contribuir para eliminar os pontos irregulares desses resíduos dispersos no perímetro urbano, tanto na sede como nos distritos.		Constante*		

* Quando citada a palavra “Constante” na Tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 44 - Objetivos e metas para reestruturação do Sistema Tarifário do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	6	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFÁRIO			
FUNDAMENTAÇÃO		Para a implementação das ações apontadas para eficiência dos serviços de limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos (a lei considerados como serviços públicos as atividades de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo compostagem, e disposição final dos resíduos; resíduos originário da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; limpeza de bocas de lobo; operação da UTC e do aterro), será necessária a reestruturação do sistema tarifário, conforme prevê a a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº 12.305/2010 e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) - Lei Federal nº 11.445/2007, esta última institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos um conjunto de condições (Art. 11): mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização; exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira; realização prévia de audiências e de consulta públicas. Inclui como princípios a universalidade e integralidade na prestação dos serviços. A Lei 11.445/2007 definiu ainda que a sustentabilidade econômico financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.6.1	Contratar empresa especializada para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana		X		



9. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

9.1 Mecanismos para Divulgação do PMSB AIMORÉS

A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB-Aimorés. Os processos de elaboração e execução do Plano devem ser democráticos, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços de saneamento prestados. Este fato vem ao encontro também dos princípios da transparência e do controle social. A Lei Federal nº 11.445/2007 assegura, em seu artigo 19, § 5º, a ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que as fundamentem.

As técnicas e mecanismos, que deverão ser implementados para que ocorra a divulgação do PMSB-Aimorés, deverão estar focados em demonstrar o alcance dos objetivos e metas do Plano. Para isto podem ser utilizados os indicadores, apresentados neste estudo, após serem revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática. Recomenda-se as seguintes ferramentas para divulgação do PMSB:

- Elaboração e utilização de mapas georreferenciados demonstrando as obras de ampliação e a consequente melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de material de divulgação (folhetos, cartazes, folders) contendo o balanço anual do atendimento às metas do PMSB-Aimorés;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações e metas relativas ao Plano;
- Realização de audiência pública anual para apresentação dos resultados e do desenvolvimento do Plano;

Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal de Aimorés do SAAE de um link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento. Ressalta-se ainda a importância da divulgação dos resultados e metas do PMSB-Aimorés alcançados ao



longo do tempo, de forma a garantir o pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

9.2 Avaliação, Fiscalização e Monitoramento do PMSB AIMORÉS

Os recursos e mecanismos necessários para avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB, como também seus objetivos e metas, devem ser estipulados a fim de auxiliar o poder público (municipal, estadual e/ou federal) na análise, durante e após a conclusão e implantação do Plano, da garantia do cumprimento dos objetivos e metas do plano, bem como dos impactos das suas ações na qualidade de vida da população contemplada.

Quanto aos recursos humanos e administrativos, sugere-se a constituição de uma comissão de fiscalização, acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental.

Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) de Aimorés, do Conselho Municipal de Saneamento e representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras).

A comissão deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam gradativamente atingidos.

Pode-se definir, para o PMSB, alguns recursos materiais, tecnológicos e econômico-financeiros, indispensáveis para a gestão do monitoramento, fiscalização e avaliação do plano, bem como da eficácia das ações programadas e dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

a) Utilização dos indicadores do PMSB, visando avaliar e monitorar os cenários atuais e futuros dos quatro eixos do saneamento no município. O uso dos indicadores permite a verificação dos sistemas de saneamento com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Os indicadores também permitem



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

b) Elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento do PMSB, com periodicidade anual. O relatório deverá conter: o acompanhamento de todos os indicadores, comparando sua evolução com a linha de base e o objetivo ainda a ser alcançado, o resumo das atividades realizadas de acordo com a programação do PMSB, os avanços da implantação do PMSB, a identificação de eventual variação existente, e por fim as medidas corretivas adotadas ou recomendadas. Os relatórios de acompanhamento deverão ser apresentados aos responsáveis pelo seu acompanhamento, conforme relatado anteriormente.

c) Elaboração de relatórios periódicos de análise que apresentem cunho administrativo em relação ao progresso do PMSB. Os relatórios de análise devem ser realizados com a periodicidade de uma vez a cada quatro anos, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. O relatório deverá incluir análises referentes ao desempenho do PMSB Aimorés, comparando os fatores de sucesso e os de insucesso, também a identificação das restrições e imprevistos que afetaram a execução do plano, suas causas e as medidas corretivas adotadas, e também eventuais novos delineamentos de metas e readequações operacionais. Os relatórios analíticos permitirão manter o foco de longo prazo do PMSB ativo, permeando suas ações e objetivos para os demais setores da administração municipal. Devido ao seu caráter estratégico, recomenda-se que tais relatórios sejam devidamente publicados e disponibilizados à sociedade civil, podendo motivar fóruns e debates sobre os temas específicos que se façam pertinentes.

Considerando a situação de Aimorés, bem como a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada quatro anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, um número maior de indicadores poderá efetivamente ser calculado com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em cada ponto do município.



Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados nas Tabelas 46 a 50, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB. Cabe destacar, ainda, que para esta utilização deve ser considerada a estrutura dos setores visando o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB.

Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente. As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS. Além disso, cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

9.3 Indicadores de Desempenho do PMSB

9.3.1 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados na Tabela 46.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas.

Os indicadores também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo, diminuição das perdas e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 45 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Abastecimento de Água.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água	Anual	$(QLM/QLA)*100$	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE MICROMEDIAÇÃO RELATIVO AO VOLUME DISPONIBILIZADO	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população	Mensal	$[VM/(VD - VS)]*100$	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município	Mensal	$\{[(VAP + VTI - VS) - VAF]/(VAP + VTI - VS)\} *100$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município	Mensal	$[(VAC - VAT)*(100/365)]/QEA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado	M³/ mês/ economia	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



				QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água			
CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE ÁGUA	Calcular o volume médio de água consumido por habitante	Semestral	$[(VAC - VAT) * (100 / 365)] / PTA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. De Água	L/ habitante/ dia	SAAE/SNIS	SAAE
VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD/ QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	M³/ mês/ economia	SAAE/ SNIS	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratada	Mensal	$[VAC / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE FATURAMENTO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado	Mensal	$[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana	Semestral	$(PUA/PUM)*100$	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município	Semestral	$(PTA/PTM)*100$	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE MICROREMEDIÇÃO RELATIVO AO CONSUMO	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população	Mensal	$[VAM/(VAC - VATE)]*100$	VAM: Volume de Água Macromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água	Mensal	$\{[VAP + VTI - VAC] / (VAP + VTI - VS)\} * 100$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água	Mensal	$[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	l/dia/ligação	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



				QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água			
ÍNDICE DE FLUORETAÇÃO DE ÁGUA	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado	Mensal	$[VF / (VAP + VTI)] * 100$	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado	Mensal	CTEE / (VAP + VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	kWh/m³	CEMIG/SAAE	SAAE
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de portabilidade para água distribuída	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de portabilidade para água tratada	Mensal	$[NOO / NTP] * 100$	NPP: Número de parâmetros com análise dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE CLORO RESIDUAL	atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de cloro residual	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras analisadas para a Aferição de Cloro Residual QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE TURBIDEZ	atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de	Quinzenal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras analisadas para a Aferição de Cloro Residual QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE

VAP - Volume de água produzido: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;

VTI - Volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;

VS - Volume de água de serviço: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado;

VF - Volume de água faturado: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013).



9.3.2 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 47) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 46 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Esgotamento Sanitário

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido	Semestral	$[VEC / (VAC - VAE)] * 100$	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado	Semestral	$[VET / VEC] * 100$	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE ESGOTO TRATADO REFERIDO	Medir o percentual de	Semestral	$[VET / (VAC - VAE)] * 100$	VET: Volume de Esgoto Tratado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



À ÁGUA CONSUMIDA	volume de esgoto tratado comparado água consumido			VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado			
ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto	Semestral	$[PUA / PUM] * 100$	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	SAAE/IBGE	SAAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário	Semestral	$[PAE / PTM] * 100$	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total Município	Porcentagem (%)	SAAE/IBGE	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	Quantificar o consumo total de energia	Mensal	CTE/VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em	kWh/m³	CEMIG/SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado			Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado			
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE DBO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência da remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$\frac{[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final})]}{\text{DBO inicial}} \times 100$	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do Tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após do Tratamento	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência da remoção de coliformes termotolerantes no sistema de	Mensal	$[(\text{CFC} / \text{CIC})] \times 100$	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	tratamento de esgoto.			Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes			
INCIDÊNCIA DE AMOSTRAS NA SAÍDA DO TRATAMENTO DE ESGOTO FORA DO PADRÃO	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente	Mensal	$[QFP / QTA] * 100$	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTO POR LIGAÇÃO	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município	Semestral	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico

9.3.3 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Manejo De Resíduos Sólidos

Sugere-se que a periodicidade de cálculo dos indicadores operacionais seja feita anualmente ou em intervalo de tempo inferior (preferencialmente semestral), permitindo que o gestor disponha de informação sempre atualizadas. Neste contexto, a implantação e manutenção de banco de dados atualizados (em quantidade e qualidade) facilita a tomada de decisão do responsável pela prestação do serviço.

As fontes de origem dos dados dos indicadores operacionais do Manejo dos resíduos sólidos - limpeza pública são de responsabilidades de todos que diretamente ou indiretamente estiverem envolvidos na prestação desses serviços. Salienta-se que a Prefeitura de Aimorés deve centralizar o banco de dados, sendo a responsável pela geração e divulgação dos dados supracitados, até porque tem dentre as suas responsabilidades da Prefeitura, na condição de gestora, a mesma tem o dever de enviar os dados anualmente para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

As informações enviadas ao SNIS devem ser de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de Manejo dos resíduos sólidos - limpeza pública, além dos dados referentes a água para abastecimento público e de esgotamento sanitário.

A partir das comparações entre os dados do município de Aimorés e a média brasileira podem-se citar como indicadores favoráveis ao manejo dos resíduos no município de Aimorés: A taxa de cobertura da coleta (percentual de usuários atendidos); Custo médio da coleta de RSU por tonelada; Número de funcionários por usuário; Taxa de varredores por habitante urbano.

Um indicador desfavorável do setor de limpeza urbana em Aimorés é o da varrição, apesar do número de varredores para cada grupo de 1000 habitantes ser cerca de 6,2 vezes superior à média nacional, a produtividade média por varredor em termos de extensão de logradouros públicos varridos diariamente é inferior à média nacional.

Com a aplicação do formulário do SNIS e cálculo dos indicadores, foi possível perceber oscilações no que diz respeito aos indicadores do município referentes aos resíduos sólidos. As informações e indicadores aqui obtidos poderão ser utilizados na consolidação de políticas



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico

públicas implementadas nos moldes legais e institucionais como o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU.

A seguir são apresentados a Relação de indicadores (Tabela 48 e Anexo A) elaborado pelo SNIS (<http://www.sinis.gov.br>).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 49 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Manejo de Resíduos Sólidos

EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Despesas e Trabalhadores	Taxa de empregados em relação à população urbana	Semestral	SE TB016 = NÃO: $((TB013 + TB014) / POP\_URB) * 1000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária	empregados/ 1000 hab.	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	Semestral	SE TB016 = NÃO: $(FN218 + FN219) / (TB013 + TB014)$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária	R\$/ empregados	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal, SNIS



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Despesas e Trabalhadores	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Anual	$(FN220 / FN223) * 100$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesas da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (Despesa corrente).	%	Prefeitura Municipal, SNIS/	Prefeitura Municipal, SNIS
	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Anual	$(FN222 / (FN218 + FN219)) * 100$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	%	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal
Receita	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	Anual	$FN222 / POP\_URB$	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/ habitante/ ano	Prefeitura Municipal,, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Coleta Domiciliar e Pública	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	Semestral	$(CO165 / POP\_URB) * 100$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	Semestral	$(CO164 / POP\_TOT) * 100$	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE):	%	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	Semestral	$(CS050 / POP\_URB) * 100$	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS

⁽¹⁾ Fonte: SNIS (2012); ⁽²⁾ Prefeitura municipal de Aimorés; Legenda: ND – Não disponível.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga (FUNEC, 2013);



9.3.4 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados na Tabela 49. Estes permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do referido eixo do saneamento básico municipal, assim como de problemas advindo da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões, e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 50 - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM SISTEMA DE DRENAGEM	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com o sistema de drenagem de águas pluviais	ANUAL	$[PAD / PUM] * 100$	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS COM GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para a drenagem urbana de águas pluviais.	ANUAL	$[EGP / ETS] * 100$	PUM: População Urbana do Município	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m ² de área urbana do município.	ANUAL	$[NTA / AUM]$	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência do alagamento no ano	Pontos de alagamento/km ²	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS SUJEITAS A ALAGAMENTO	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	ANUAL	$[EVA / ETS] * 100$	EVA : Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano.	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA QUANTO AOS EMISSÁRIOS FINAIS	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais	SEMESTRAL	$[NEF / NET] * 100$	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal



9.3.5 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente aos Setores Administrativo e Econômico-financeiro

Para avaliação do desempenho dos setores administrativos e econômico- financeiros referente ao PMSB, a Tabela 50 apresenta alguns indicadores que devem gerar dados e informações essenciais para auxiliar a tomada de decisão e ainda avaliar a evolução dos setores com relação principalmente às despesas provindas da cobrança pelos serviços de saneamento e ao desempenho financeiro dos sistemas.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 47 - Indicadores de Desempenho Administrativos e Econômico-Financeiros do PMSB

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	SETOR ADMINISTRATIVO E ECONÔMICO-FINANCEIRO						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ÁGUA	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE/QEA]	DE: Despesa de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R\$/ano/economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ESGOTO	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	DE / QEE	DE: Despesa de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R\$/ano/economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à	Anual	[DT/PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R\$/ano/habitante	Prefeitura Municipal/ IBGE	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	população atendida.						
AUTOSSUFICIÊNCIA FINANCEIRA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[RA/DT]*100$	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/ SNIS	Prefeitura Municipal
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	$[ROA/DT]*100$	ROA: Receita Operacional Direta de Água DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	Prefeitura Municipal
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	$[ROE/DT]*100$	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	Prefeitura Municipal



9.3.6 Considerações

Adotados como instrumentos permanentes de avaliação de desempenho do PMSB, os indicadores deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelos programas, planos e ações previstos no PMSB. Com a atualização periódica do plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição dos governos federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação, propostos neste documento, podem ser incrementados durante sua aplicação.

O principal objetivo dos indicadores previstos neste relatório é realizar o monitoramento do PMSB. Devem ser avaliados, dentre outros: o cumprimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados; o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas; e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões. Monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo a melhoria da qualidade de vida da população.

9.4 Procedimentos e Mecanismos para a Compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos

A elaboração do PMSB-Aimorés, em sua íntegra, levou em conta os diversos objetivos, diretrizes e ações sobre os temas relacionados ao saneamento abordados pela legislação vigente. As políticas públicas para a área de saneamento básico, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação de todo o conteúdo apresentado no PMSB de Aimorés.

Entretanto, os planos e as políticas públicas, durante sua implementação, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou de fortes impactos na economia, devendo as ações, metas e critérios de implementação do PMSB-Aimorés serem revisados e adaptados



às novas condições que surgirem devido à dinâmica das políticas e dos planos referentes à temática ambiental.

A compatibilização entre os planos é um processo bilateral. De maneira geral, estes são formulados em diferentes momentos, o que exige complementações de um ou de outro plano. São necessárias constantes verificações e atualizações das políticas e dos plano que possam exercer influência sobre o PMSB-Aimorés, porque os mesmos, por sua própria natureza, não são estáticos.

9.5 Análise da Viabilidade Técnica e Econômico-financeira da Prestação dos Serviços

9.5.1 Programas e Fontes de Financiamento

Os esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil vêm se consolidando na última década através da concepção da Política Nacional do Saneamento Básico, marco regulatório instituído pela Lei Federal nº 11.445, de 2007. A expectativa de incremento do setor foi impulsionada, ainda, com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC 2 – Cidade Melhor apresenta para o País um investimento orçado em R\$ 33,1 bilhões, entre os anos de 2011 e 2014, para prevenção em áreas de risco e saneamento (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico, que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes planos são importantes instrumentos para planejamento e avaliação da prestação dos serviços; para a utilização de tecnologias apropriadas; para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Aimorés, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado). Diante dessa necessidade, Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos Estados membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários



ou não orçamentários para investimento. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mesmo não sendo a única.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.

Subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; e
- Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais.

Ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos): na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.

Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP): as concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.

Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais: são recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014: o PAC 2 – Saneamento – Cidade Melhor está contemplando para o setor de saneamento recursos da ordem de R\$ 22,1 bilhões e R\$ 11 bilhões para prevenção em áreas de risco para o período de 2011 a 2014, conforme a Tabela 51.

Tabela 48 - Recursos Para O Pac2 – Saneamento – Cidade Melhor (Em Bilhões De Reais)

Setor	Orçamento Geral da União (OGU)	Financiamento	Total
Setor Público	11,7	7,4	19,1
Água	-	-	13,0
Esgoto	8,0	6,0	14,0
Resíduos Sólidos	1,0	0,5	1,5
Drenagem	5,0	5,0	10,0
Contenção de Encostas	1,0	-	1,0
Projetos	0,3	0,3	0,6
Setor Privado	-	3,0	3,0
Total	27,0	22,2	62,2

Fonte: Tavares (2010)

Para o setor de drenagem, o PAC 2 contempla para o período de 2011 a 2014 recursos do OGU da ordem de R\$ 5 bilhões e outros R\$ 5 bilhões de recursos onerosos (financiamento) (TAVARES, 2010).



Proprietário do imóvel urbano: esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

9.5.2 Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB

No governo federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Tabela 52) e ações relacionadas com esse setor (Tabela 53), sendo que a Fundação Nacional da saúde – FUNASA é responsável por financiamentos de ações de Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos Urbanos em municípios até 50.000 habitantes, com exceção dos municípios incluídos nas doze regiões metropolitanas, sendo assim o município de Aimorés é contemplado com estes Programas de Financiamento da FUNASA.

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem de águas pluviais e aos resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico em ações estruturais. As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamentos precários (BRASIL, 2011).

Tabela 49 - 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 melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	MCidades
	Infraestrutura hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	MI



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Esgotamento Sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura 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 Orçamentados			
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: BRASIL (2011)

Tabela 50 - Programa do Governo Federal com Ações Relacionadas ao Saneamento Básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido- CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	MI
	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da reforma agrária e tem como público alvo as famílias assentadas.	MDA



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas.	MDSCF
Desenvolvimento urbano e urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Habilitação de Interesse Social	Ampliar o acesso a terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região.	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	MMA
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	MI
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais – PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões	MI



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



		definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	MCidades

Fonte: BRASIL (2011)

9.5.4 Análise da Viabilidade Técnico-econômica dos Serviços Considerando os Cenários do PPA

Com relação a análise técnico econômica financeira para prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações houve uma abordagem superficial no produto diagnostico no item 10.11 e deve ser estruturado com mais ênfase no produto 8 (Indicadores de Desempenho do PMSB).



10. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

10.1. Introdução

A prioridade da melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade e desenvolvimento sustentável.

A carência de planejamento, por parte do município, e a ausência de uma análise integrada que concilie aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes, cuja consequência é um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes traz danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo que influenciam diretamente a qualidade da saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Esta lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, que deve ser revisto periodicamente.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se as Ações para Emergência e Contingência, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Aimorés - MG.

O PMSB/AIMORÉS abrange as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações essenciais ao alcance dos objetivos e das metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e



institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico; criação do modelo de gestão, com estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município, entre outros.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés foi aprovada pela FUNASA/Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu, para ser financiada com o recurso procedente da proposição nº 061166/2011 do Convênio SICONV nº 759615/2011.

O presente relatório denominado Ações para Emergência e Contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Aimorés e visa à elaboração de orientações acerca de como deve-se proceder em situações emergenciais referentes aos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

Este documento pretende identificar os eventos emergenciais mais prováveis de acontecerem, e dá indicações sobre como o poder público e a população civil devem agir de forma a minimizar os prejuízos causados pela diminuição na qualidade dos serviços de saneamento.

10.2. Órgãos Responsáveis pelas Ações

Existem órgãos públicos municipais e órgãos públicos estaduais que podem ser responsáveis por agir em situações de emergência e contingência no município de Aimorés. Entre eles, citam-se os principais:

10.2.1 Órgãos Públicos

- Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
 - Atuar de forma rápida e eficiente, nos casos de falta de energia elétrica
- Corpo de Bombeiros
 - Resposta ao resgate e socorro em conjunto com os outros órgãos
 - Atuação direta nos cenários de ocorrências
- Polícias Civil e Militar
 - Manutenção da ordem em ocorrências
 - Investigação de atos criminosos
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)
 - Resgate e atendimento às vítimas de emergências



- Instituto Terra e Centro Universitário de Caratinga (UNEC)
 - Prestação de assistência técnica

10.2.2 Órgãos Municipais

- Assessoria de comunicação
 - Realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC)
 - Decretar situação de emergência e/ou de estado de calamidade pública, se necessário
- Secretaria de Assistência Social e Cidadania
 - Manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada, provisão de mantimentos
- Secretaria de Educação
 - Criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências
- Secretaria de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014
 - Autuação dos entes privados responsáveis por sinistros
 - Centralização das informações referentes a emergências que afetem o saneamento básico
- Secretaria de Viação, Obra e Serviços.
 - Limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada.
- Secretaria de Saúde
 - Provisão e administração de medicamentos para a população afetada.
- Demais secretarias municipais
 - Disponibilizar ao município todos e quaisquer recursos que se fizerem essenciais para minimizar os danos causados pelos sinistros.



10.3 Ações de Emergências e Contingências

Nesta seção, serão apresentadas todas as ações de emergência (imprevisibilidade) e contingência do PMSB do município de Aimorés, para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

10.3.1 Abastecimento de água

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas, como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros.

Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles, está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água do município de Aimorés. As principais metas para estas ações são principalmente a implantação de sistema de abastecimento emergencial temporário de água à população no caso de inundações das captações e movimentos de solo danificando estruturas como redes adutoras de distribuidoras de água (Tabela 54). Outro ponto é a criação de um sistema alternativo para o abastecimento de água originado por falta de energia elétrica nas unidades de adução ou tratamento, paralizações provenientes de contaminação de manancial ocasionados por atos de vandalismo, falta de água em períodos de seca entre outros (Tabela 55 a 62).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 51 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Implementar rodízio de abastecimento	
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa	
	Comunicar à prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água		
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	Comunicar à <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viaçãoes</u> (SMOSV) e aos órgãos de controle ambiental	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 52 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS	
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-	
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA		
Falta de água generalizada	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à CEMIG		
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa e colocar sisitema de gerdor de energia elétrica a oleo diesel.		
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água.	Executar reparos nas instalações danificadas pelo SAAE		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Implementar rodízio de abastecimento		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais		
	Inexistência de monitoramento			
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 53 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios pelo SAAE.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	
		Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar o SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à CEMIG	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 54 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA		
Falta de água parcial ou localizada	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
	Danificação de equipamentos nas Estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos, deixando conjunto reserva moto-bomba em stand-up pelo SAAE		
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água		
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas pelo SAAE		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 55 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B
MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e fonte alternativa de água		
		Executar reparos das instalações danificadas		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
	Ações de Vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas pelo SAAE		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
		Acionar a Polícia Militar para investigar o ocorrido		
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, pelo SAAE , baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 60 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água generalizada	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.)		Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano, como meio alternativo de abastecimento, no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais pelo SAAE	
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora SAAE		
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água		
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade, pelo SAAE , para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água		
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 56 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANACIAL	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial.	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Comunicar a prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante, até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 57 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)		Contaminação por fossas negras	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
			Comunicar à população, instituições e autoridades e órgãos de controle ambiental	
			Detectar o local e extensão da contaminação	
			Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
			Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 58 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial, até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação	
		Interditar/interromper as atividades da indústria, até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



10.3.2 Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é parte fundamental do saneamento básico notocante à saúde da população e na qualidade ambiental do município como um todo. Problemas advindos desse sistema devem ser sanados o mais rapidamente possível, evitando maiores danos ambientais.

O extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto podem causar prejuízos à eficiência de tratamento e colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto, por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Aimorés. As ações da Tabela 63 e 64 criam sistemas para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento ocasionados pela falta de energia, falhas na operação vandalismo entre outros, evitando assim impacto de maiores proporções no ambiente. A Tabela 65 representa as ações voltadas às possíveis interrupções no funcionamento das unidades de elevação ou tratamento de esgoto em decorrência de acidentes naturais como as erosões e desmoronamento de taludes ou rupturas em pontes por onde passam as rede de esgotamento sanitário ocasionados por níveis de inundação elevados.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 59 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Ineficiência das ETEs	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETEs, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Comunicar à prestadora SAAE	
		Reavaliar a capacidade de adequação das ETEs para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento	
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento	
		Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido	
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 60 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia	
		Acionar gerador alternativo de energia	
		Comunicar à prestadora	
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Instalar equipamentos reserva	
	Ações de vandalismo	Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 61 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido a rompimentos em pontos da rede de esgoto		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários		Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência	
			Comunicar à prestadora SAAE	
			Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes	
		Erosões de fundo de vale	Comunicar à prestadora SAAE	
			Executar reparo da área danificada com urgência	
		Rompimento de pontos para travessia de veículos.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto	
			Comunicar às autoridades de trânsito, DNIT , sobre o rompimento da travessia	
			Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes	
			Comunicar à prestadora SAAE	
			Executar reparo da área danificada com urgência	



10.3.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental.

A paralisação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) ao aterro provoca acúmulo de resíduos nas ruas e, conseqüentemente, gera mau cheiro, formação excessiva de chorume e aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. No caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os problemas são agravados devido ao fato de serem resíduos considerados perigosos devido ao seu alto grau de contaminação. Também, a limpeza das vias, através da varrição, é serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Aimorés. As ações para emergências e contingências no caso da falta dos serviços de varrição, resíduos domiciliares, coleta seletiva, resíduos de saúde e interrupção das atividades de operação no aterro sanitário em decorrência de paralização dos servidores públicos municipais, das associações de catadores ou contratados por empresas terceirizadas devem ser abordadas conforme descrito nas Tabelas 66, 67, 68, 69, 70. Já as Tabelas 71 e 72 tratam das ações relativas as paralizações da coleta dos resíduos da construção civil realizados por empresas particulares e pelo poder público.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 62 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de varrição		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de varrição	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)		Acionar funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.	
			Acionar os caminhões do Departamento Municipal de Limpeza Urbana e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV) para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública	
			Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos .	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 63 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implementar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares		Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo.	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA) e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, terminais urbanos de ônibus, lixeiras públicas, etc.	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos	
			Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar, etc.)	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 64 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 3

SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA E TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de triagem dos resíduos de coleta seletiva.	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta seletiva	Greve ou problemas operacionais das associações/ONGs/Cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis		Acionar funcionários da <u>Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA)</u> e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u> para efetuarem estes serviços temporariamente	
			Acionar os caminhões da <u>Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA)</u> e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u> para execução dos serviços de coleta seletiva	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta seletiva	
			Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado	
			Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 70 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE/HOSPITALARES		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências nos caso de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares.	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares		Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços	
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA) e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 65 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 5

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação parcial e total do aterro	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha e/ou consórcios próximos)	
	Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	Acionar os caminhões do Departamento de Limpeza Urbana e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo	
Paralisação parcial dos serviços realizadas no aterro	Ruptura de taludes/células	Evacuar a área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento (Departamento de Limpeza Pública), bem como os bombeiros	
Vazamento do chorume	Excesso de chuvas, vazamento de chorume problemas operacionais	Reparar rapidamente as células, através de maquinário que poderá ser mobilizado junto ao Departamento de Limpeza Urbana e à Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)	
		Promover a contenção e remoção dos resíduos, através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às estações de tratamento de esgoto mais próximas ao aterro	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 66 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 6

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETA DOS RCC E VOLUMOSOS	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Destinação inadequada de RCC e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.)	Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos acumulados	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulga, através de panfletos, cartilhas e imprensa local (Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA))	
	Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizem o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	Mobilizar a equipe de plantão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos	
	Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município	
		Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos	
	Risco ambiental à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado (Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA))	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 67 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 6 (conclusão)

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETA DOS RCC E VOLUMOSOS	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
Insuficiência do Sistema de Informação e Educação Ambiental	Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo		Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer, em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos
	Inexistência de sistema de denúncias		Criar sistema de denúncias, através de telefone exclusivo junto aos órgãos, Secretarias e setores pertinentes de fiscalização através do SMOSV e SAAMA



10.3.4 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço, no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

O município de Aimorés, devido às suas características de topografia plana (Sede e 4 distritos) a íngreme (4 Distritos), sofre frequentemente com alagamentos e movimentos de massa que, potencialmente, podem atingir a população. Nestes casos, além do resgate das vítimas, faz-se necessário o planejamento do acolhimento das famílias que possuem suas casas em locais condenados, seja na Sede como nos oito (8) Distritos.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para a drenagem e manejo das águas pluviais do município de Aimorés.

Os alagamentos isolados no perímetro urbano está ligado a ausência em diversos trechos, a má utilização e a falta de manutenção nos equipamentos de drenagem, as ações para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema estão relacionadas na Tabela 73 e 74 podemos associar também os casos de processos erosivos que decorrem da falta da manutenção destes equipamentos, pois a água que seria encaminhada para os pontos de lançamento de maneira controlada não percorre a rede criando mais problemas como é o caso da erosão, destruição do pavimento, invasão de casas e lotes entre outros.

A Tabela 75 indica quais os problemas que são possíveis de acontecer em decorrência da falta de fiscalização e ordenação para a utilização dos equipamentos de drenagem urbana, como é o caso das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial ocasionando mau cheiro e poluição dos corpos hídricos. Existem moradores de áreas de risco que sempre sofrem nos períodos de enchentes pois seus lares são invadidos pelas águas, desta forma a Tabela 76 tem por objetivo ordenar as ações necessárias para dar abrigo e conforto destas famílias.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 68 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente		Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros - CBMMG sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais	
			Comunicar o alagamento à <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV), responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais	
			Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem	
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo		Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.) <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV)	
Deficiência ou inexistência de emissário		Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV))		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 75- Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM PROCESSOS EROSIVOS PROVENIENTES DA INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA			
METAS					
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos		-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS					
OCORRÊNCIA		ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Processos erosivos		Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana		Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
		Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia		Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
				Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
		Inexistência de APPs/áreas desprotegidas		Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana	
				Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs	
				Executar obras de contenção de taludes e aterros	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 69 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas de lobo, ramais, redes)	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar à <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV) ou à companhia gestora do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades	
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem através do SMOSV	
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV)).	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 70 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	4	MANUTENÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS ABRIGOS, PROVISÃO DE ALIMENTOS E CADASTRO DAS FAMÍLIAS AFETADAS		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Organizar o sistema de abrigos para atender às famílias que estiverem morando em áreas de risco durante eventos climáticos extremos		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos	Eventos climáticos extremos		Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde através do SMOSV	



11. CONCLUSÃO

A elaboração do PMSB para o município de Aimorés objetiva proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e dos cidadãos, além de proteger os recursos hídricos e garantir o desenvolvimento progressivo do município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

Com relação às alternativas institucionais que o município pode fazer uso e melhorar suas condições de prestação dos serviços que envolvem o saneamento básico, atenta-se para o fato do poder público considerar a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo, assim, assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse comum.

Sendo assim, Aimorés pode fazer uso de consórcios regionais como alternativa institucional para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos, visando à solução conjunta entre os municípios para planejamento, regulação, fiscalização e operação dos serviços de saneamento básico, no intuito de suprir deficiências e melhorar a economia de escala.

Além disso, medidas devem ser tomadas para que a Autarquia Municipal – SAAE receba melhorias, visando a sustentabilidade econômica da prestação deste serviço, e o elemento fundamental para esse importante passo é a hidrometração total do sistema e diminuição do índice de perdas do sistema. Somente com esse mecanismo é possível efetuar a arrecadação necessária para a autossuficiência financeira.

Outro ponto bastante discutido e abordado nos produtos anteriores é o término da construção da estação de tratamento de esgoto juntamente com a finalização das obras de construção dos interceptores, para iniciar o tratamento dos efluentes que hoje são lançados nos corpos hídricos causando danos ambientais.

O município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal, e até mesmo internacional por se tratar de patrimônio cultural da humanidade. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento no município e garantir



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



a universalização do acesso a estes serviços indispensáveis para a salubridade do ambiente e da população de Aimorés.

A elaboração dos indicadores do PMSB-Aimorés se faz de grande importância para o monitoramento do plano, proporcionando a avaliação do cumprimento das metas estabelecidas e o alcance dos objetivos fixados. Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento do presente PMSB, pois os mesmos serão de extrema relevância para as tomadas de decisões e formulação de ações que construirão o futuro de Aimorés, desenhado pela sociedade e pelo poder público municipal.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Aimorés, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, possibilitando a formulação de objetivos e metas para o PMSB-Aimorés nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Na sequência do processo de elaboração do PMSB-Aimorés serão desenvolvidas as seguintes etapas: estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano municipal de saneamento básico, bem como a elaboração do relatório final do PMSB-Aimorés.

Todas as ações propostas neste documento estão diretamente ligadas às condições em que se encontram os serviços do município e relacionadas com as condicionantes ambientais, geológicas, com as características da população, com o tipo e qualidade dos equipamentos existentes e variáveis econômico financeiras.

Certamente que as possibilidades de acontecimentos dos sinistros são situações possíveis provenientes de eventos extremos que podem vir a ocorrer no município. Levando se em consideração a falta de robustez dos sistemas de saneamento pode se afirmar que é necessário a implantação de mecanismos e procedimentos necessários para mitigar os problemas antes e depois dos acontecimentos.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Embora o planejamento detalhado dos procedimentos, durante eventos de emergência e contingência, devam ser discutidos e organizados com todos os órgãos públicos e a população, o presente produto visa à criação de linhas gerais de posturas que devem ser tomadas durante eventos e sinistros que, de alguma forma, diminuam a qualidade dos serviços de saneamento básico e, conseqüentemente, da saúde da população e da qualidade ambiental do município.

A medida em que as metas do PMSB forem sendo implementadas e concretizadas os serviços de saneamento como um todo terá melhores condições de atender a população e conseqüentemente os riscos de acontecimentos indesejáveis diminuirão na mesma proporção. No futuro as ações de emergência e contingência serão executadas em menores proporções e a qualidade de vida dos ouropretanos terá melhorias consideráveis levando os índices de qualidade de vida de Aimorés e porque não falar da região.



REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Agência Nacional de Águas, Coordenação-Geral das Assessorias; Instituto Brasileiro de Mineração ; organizadores, Antônio Félix Domingues, Patrícia Helena Gambogi Boson, Suzana Alípaz. Brasília: ANA, 2006. 334 p. : il.

BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. **Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências**. Brasília, 1995.

BRASIL. Lei Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras disposições**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais: Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários**. Brasília, 2009.

BRASIL. **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. 2011**. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 06 setembro. 2013.

BUARQUE. S. C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão n. 939. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003.

BUSS, P.M. **Promoção da Saúde e Saúde Pública**. ENSP, Rio de Janeiro. 1998. CARTA DA TERRA. O texto da Carta da Terra. Disponível em: <http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/text.html>. Acesso 20 de set. 2013.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



FAGUNDES, Mateus. **Onde existe minério de ferro, existe água. A mineração depende dela e a vida humana também.** 2013. Disponível em: <<http://sucupiramaisquefilmes.blogspot.com.br/2013/02/onde-existe-minerio-de-ferro-existe.html>>. Acesso em: 25 de setembro de 2013.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>> Acesso em: 30 agosto. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=310220#>>. Acesso em: 04 setembro. 2013.

AIMORÉS. Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAAE. **Termo de Referência para Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés.** Versão Preliminar. 2011.

PEIXOTO, J. B. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico.** Fontes de Recursos. Brasília, novembro de 2006.

TAVARES, R. P. de. **Linhas de Financiamento.** Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 18 de maio de 2010.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, v. 3. 2005.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.



ANEXOS



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Anexo A



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	COMENTÁRIOS
I ₀₁₈	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: $\frac{\text{quantidade total coletada}}{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)} \times \text{quantidade de dias úteis por ano (= 313)}}$	$\frac{(\text{Co116} + \text{Co117}) \times 1.000}{(\text{Co029} + \text{Co030}) \times 313}$	Kg/empregado/dia	
I ₀₁₉	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: $\frac{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)}}{\text{população urbana}}$	$\frac{(\text{Co029} + \text{Co030}) \times 1.000}{\text{Ge002}}$	empregados/ 1.000 habitantes	
I ₀₂₁	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: $\frac{\text{quantidade total coletada}}{\text{população urbana}}$	$\frac{(\text{Co116} + \text{Co117} + \text{Cs048} + \text{Co142}) \times 1.000}{\text{Ge002} \times 365}$	Kg/habitante/ dia	Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS. Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. Em 2009 o Co145 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.
I ₀₂₂	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: $\frac{\text{quantidade total de RDO coletada}}{\text{população atendida declarada}}$	$\frac{(\text{Co108} + \text{Co109} + \text{Cs048} + \text{Co140}) \times 1.000}{(\text{Co050} + \text{Co147}) \times 365}$	Kg / habitante / dia	Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051. A partir de 2009, o Co143 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.

A.4



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	COMENTÁRIOS
I ₀₂₃	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): $\frac{\text{despesa total da prefeitura com serviço de coleta}}{\text{qtd coletada por (prefeitura + emp. contrat. + coop./assoc. catadores)}}$	$\frac{(Co132 + Co011)}{(Co116 + Co117 + Cs048)}$	R\$ / tonelada	Considerada a soma das despesas da Prefeitura ou SLU (inclusive com coop./assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas. A partir do Diagnóstico 2007 incorporou as quantidades coletadas por coop./assoc. de catadores. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final. A partir da edição 2009 o co145 foi substituído pelo Cs048 por motivos de equivalência.
I ₀₂₄	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU: $\frac{\text{despesa total da prefeitura com serviço de coleta}}{\text{despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$	$\frac{(Co132 + Co011) \times 100}{(Ge023 + Ge009)}$	%	
I ₀₂₅	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)}}{\text{quantidade total empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{(Co029 + Co030) \times 100}{(Ge015 + Ge016)}$	%	
I ₀₂₆	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU: $\frac{\text{quant. total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura}}{\text{quantidade total coletada de RDO + RPU}}$	$\frac{Co013 \times 100}{(Co116 + Co117 + Cs048 + Co142)}$	%	Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas de RDO + RPU por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir da edição 2009 o co145 foi substituído pelo Cs048 por motivos de equivalência.

A.5



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Caso o município implante a coleta seletiva e destine os resíduos recicláveis para a UTC, visando a sua segregação e posterior comercialização, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, cujo volume acumulado a ser dispostos no aterro até o ano de 2033 será de 45.767,8 m³, considerando valores mínimos de otimização, conforme demonstra a Tabela 6.

Tabela 6 - Estudo de demanda para o sistema de manejo de RSU do município de Aimorés - Projeção de RSU processado e acumulado em Aimorés nos próximos 20 anos.

Ano	RSU a ser Processado (m ³)	RSU Acumulado (m ³) *
2013	6.644,6	1993,4
2014	6.682,4	2004,7
2015	6.724,0	2017,2
2016	6.769,4	2030,8
2017	6.818,6	2045,6
2018	6.871,7	2061,5
2019	6.928,6	2078,6
2020	6.989,3	2096,8
2021	7.053,9	2116,2
2022	7.122,3	2136,7
2023	7.194,5	2158,4
2024	7.270,6	2181,2
2025	7.350,5	2205,1
2026	7.434,2	2230,3
2027	7.521,7	2256,5
2028	7.613,1	2283,9
2029	7.708,3	2312,5
2030	7.807,3	2342,2
2031	7.910,2	2373,1
2032	8.016,9	2405,1
2033	8.127,4	2438,2
Total	152.559,4	45.767,8**

* Valores calculados considerando a implantação de uma UTC para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.

** Demanda de área para aterramento de rejeitos

Levando-se em consideração a projeção de demanda de serviço baseada no crescimento populacional e na geração média *per capita* atual, e também a estimativa de volume de resíduos gerado no município, fica o desafio pelo gerenciamento do serviço, que deve contemplar o



máximo aproveitamento dos materiais recicláveis e compostáveis e o mínimo de resíduos destinados a disposição final, cuja fração é constituída por rejeitos (fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador).

A disposição final dos RSU em Aimorés é realizada em um aterro controlado, mesmo localizado em área rural do município, está de 320 m de distância do bairro Barra do Sossego e do Distrito Industrial (19° 30' 19.10" S e 41° 03' 35.06" W). Este aterro foi construído visando atender a sede e seus distritos. O aterro foi dimensionado para uma vida útil de 20 anos, com operação prevista até o ano de 2016, entretanto, no cenário atual o aterro encontra-se em fase final de esgotamento, motivo pela qual o Poder Público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia para implantar um novo aterro. Concomitantemente deve providenciar a elaboração do projeto do aterro e atender os trâmites legais para requerer o seu licenciamento. A carência pela disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água dos cursos hídricos e também na qualidade de vida dos munícipes.

Assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Considerando-se a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o comprometimento com a gestão dos RSU permitirá que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município para a construção de aterro sanitário.

4.4 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Manejo de Águas Pluviais

Estudando a projeção populacional para o município de Aimorés (Tabela 7), obtém-se um crescimento de 22,31 % para os próximos 20 anos, com relação à quantidade de pessoas existente hoje. Este índice significa que a população passará de 25.486 habitantes em 2013 para 31.174 em 2033, com um aumento de 5.688 habitantes.

Ao se pensar em planejamento municipal, o aumento da população se torna o alvo imediato de qualquer estudo. Neste caso, a história nos mostra que a população inicia a sua ocupação pelos vales fluviais e no futuro as áreas de gradientes elevado proporcionando a



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



surgência de áreas de risco/instáveis geologicamente e a impermeabilização dos solos, aumentando de forma absurda o escoamento superficial sobrecarregando o sistema de drenagem urbana, (quase inexistente) as micro bacias, levando a piscos de cheias mais recorrentes e pontos de alagamentos.

Tabela 7 – Projeção Populacional para 20 ano para Aimorés-MG

Ano	População	Aumento
2013	25.486	0
2014	25.631	145
2015	25.791	160
2016	25.965	174
2017	26.154	189
2018	26.357	203
2019	26.575	218
2020	26.808	233
2021	27.056	248
2022	27.318	262
2023	27.595	277
2024	27.887	292
2025	28.194	307
2026	28.515	321
2027	28.850	335
2028	29.201	351
2029	29.566	365
2030	29.946	380
2031	30.340	394
2032	30.750	410
2033	31.174	424

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga (FUNEC), 2013.

Com o aumento populacional e as construções de novos equipamentos urbanos (hospitais, escolas, vias pavimentadas etc) os gestores municipais precisam pensar em novas formas do uso e ocupação do solo, criando e aprovando leis que proporcionam uma melhor adequação à capacidade de suporte dos recursos naturais. Como exemplo, podem ser aplicados novos materiais capazes de aumentar a infiltração das águas pluviais, proporcionando a recarga de águas subsuperficiais e subterrâneas, levando as águas para seu caminho tradicional/natural, minimizando os transtornos gerados pela falta de drenagem urbana e picos de cheias.



Para evitar tantos problemas de drenagem urbana no município de Aimorés, é necessário redimensionar a estrutura existente e incapaz de suportar toda a água escoada superficialmente. Planejar todo o sistema de macro e microdrenagem para que seja possível drenar toda a água num tempo menor, no intuito de evitar a ocorrência de fortes enxurradas, alagamentos e cheias na área urbana do município.

Para o melhor planejamento do sistema de drenagem de Aimorés, visando atender a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de uma política que institua medidas que busquem melhorias nas condições atuais e futuras no sistema de drenagem urbana em Aimorés. Estas medidas devem estar relacionadas aos seguintes temas:

- a. Controlar o uso e ocupação do solo urbano aumentando a fiscalização e garantir o cumprimento da legislação Municipal no que tange as normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no município de Aimorés, visando promover a redução das áreas impermeáveis e o ordenamento coerente dos diferentes segmentos populacionais.
- b. A manutenção de áreas verdes já existentes e o aumento do percentual de espécies nativas nas manchas urbanas do município, principalmente nas áreas de recargas das águas subterrâneas e áreas de proteção permanente.
- c. Incentivar a recuperação de áreas degradadas, instituir a obrigatoriedade de construção de calçadas ecológicas e resguardar parte dos novos lotes e ocupações urbanas no intuito de aumentar a infiltração.
- d. A execução de serviços de controle e manutenção das redes de drenagem no município diminuindo os problemas com depósito de lixo e de material nas estruturas de drenagem.
- e. Criar um sistema de monitoramento e controle de cheias, e implantar um sistema que abasteça um banco de dados hidrológico, visando auxiliar na adoção de medidas preventivas e corretivas nos eventos de inundações de áreas, devido principalmente à falta de drenagem urbana e chuvas intensas que causam uma série de transtornos.
- f. Criar programas de educação e conscientização ambiental para a população no intuito de conscientizar os munícipes sobre os problemas relativos à drenagem urbana, como ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial, lançamento de resíduos sólidos nas ruas e galerias etc.



Para as novas manchas de expansão urbana de Aimorés, o poder público municipal deverá tornar-se mais eficaz a obrigatoriedade e fiscalização dos estabelecimentos (edificações), lotes e loteamentos planejarem e disponibilizarem toda a estrutura de drenagem de águas pluviais. Ou seja, atentar para o fato destas novas redes de microdrenagem evitarem, se possível o lançamento nas drenagens naturais (microbacias hidrográficas). Tudo porque a macrodrenagem existente no município, não se encontra em condições de suprir às condições atuais, tão pouco as futuras demandas, fazendo com que estas novas áreas projetem seus próprios sistemas de macrodrenagem e dissipadores, visando não agravar os problemas do sistema atual.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município de Aimorés apresenta diversos cenários de ordem negativa que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor com a finalidade de suprir a demanda atual e futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

Apesar dos muitos problemas identificados em drenagem urbana na fase de Diagnóstico para a confecção do Plano Municipal de Saneamento básico de Aimorés, iniciativas com a do fotografo Sebastião Salgado em criar uma Unidade de Conservação, contribuem com a infiltração e recarga do lençol freático, aumentando a vazão das nascentes e microbacias urbanas, juntamente com a retenção de sedimentos que estariam obstruindo os sistemas de micro e macrodrenagem do município de Aimorés. Outras iniciativas deveriam ser implantadas no município como aplicar outros tipos de pavimento (pavimentação poliédrica) para ajudar na infiltração de água nos diferentes tipos (classes de solos) existentes no município juntamente com a recuperação de recuperação de áreas degradadas.

Além das iniciativas supracitadas para amenizar os problemas atrelados á drenagem urbana do município, Aimorés não apresenta um plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município, visando atender demandas atuais e futuras para o serviço. Vale ressaltar, que o sistema de drenagem de Aimorés apresenta problemas com obstrução da rede, ocasionada pelo arraste de detritos, sedimentos e lixo para seu interior.



Outro problema é a deficiência no sistema de coleta de esgoto sanitário que também influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A ineficácia da rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais. Com o aumento da população, devem ser previstas melhorias e construção de novas redes, tanto para o sistema de esgotamento sanitário quanto para o de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas às redes coletoras.

Com um cenário de acréscimo populacional para os próximos 20 anos, os problemas desenhados acima não serão mais admitidos, sendo necessário um rigoroso planejamento dos locais passíveis de loteamento, evitando as planícies de inundações, visando desviar-se das margens dos cursos hídricos, bem como a consequente canalização dos mesmos. Atenta-se para o fato de que no futuro a macrodrenagem em Aimorés seja realizada através de tubulações e canais que comportem coletar e transportar toda a água pluvial drenada pela área urbana.

Outros fatores também agravam as dificuldades de previsão e planejamento para o sistema de drenagem urbana em Aimorés. O perímetro urbano da cidade de Aimorés tem muitas edificações construídas sobre a linha de rede de drenagem e esgoto (trecho da Rua Coronel Manuel Vitorino até a Rua Coronel Norberto Brito) concomitantemente, inviabilizando a manutenção das tubulações nestas áreas. Outro fato negativo é a existência de áreas em que fica evidenciada a dificuldade de implementação de projetos de drenagem devido o uso e ocupação do solo urbano de forma totalmente desordenada, sem planejamento, evidenciando a urgência de um plano diretor capaz de fornecer um norte no que tange a mancha urbana do município de Aimorés.

No intuito de alcançar a universalização do sistema de drenagem de drenagem (micro e macro), para as populações atual e futura, o poder público, além de cobrar o planejamento dos sistemas de drenagem dos novos empreendimentos (edificações) e loteamentos, os atuais e futuros gestores devem atentar-se para um planejamento do sistema de drenagem urbana capaz de suprir as atuais carências planejando e projetando sistemas capazes no de atender as áreas já instituídas que não contam com este serviço essencial para garantir a qualidade de vida e a salubridade ambiental no município.



4.5 Projeção Populacional, Consumo de Água e Geração de Esgoto por Distritos em Aimorés

O PMSB-Aimorés visa o planejamento do saneamento básico em Aimorés, considerando um horizonte de 20 anos. Assim, se faz necessário conhecer a população que se espera encontrar no final do período determinado.

Neste momento, é apresentado o estudo populacional para cada distrito de Aimorés. Para isso utilizou-se a mesma metodologia aplicada à população total do Município, conforme o Diagnóstico do PMSB de Aimorés.

Foram utilizados os levantamentos disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, ou seja, a população contada nos distritos dos anos de 1991, 2000 e 2010, além de dados disponibilizados SAAE – Aimorés 2013.

Calculamos a projeção populacional de cada distrito, a partir desses cálculos foi possível realizar um estudo estimado de consumo de água e a geração de esgoto per capita para os mesmos.

Para isso, foi utilizada a estimativa elaborada por Von Sperling (2005), no qual as médias de consumo de água são relacionados com o porte da comunidade, conforme Tabela 7.

Utilizando a perspectiva de Von Sperling, foi possível calcular a interpolação dos dados disponíveis na Tabela 8 de acordo com o número de habitantes de cada distrito, conforme dados do IBGE (2010) e então estimar o consumo de água.

Para a projeção de geração de esgoto per capita utilizou-se o mesmo raciocínio da projeção realizada para a cidade de Aimorés, ou seja, considerou-se uma taxa de retorno de 80% do volume de água consumido. Assim foi possível obter os valores estimados de consumo de água e geração de esgoto per capita em cada um dos distritos de Aimorés.

Tabela 8 - Consumo per Capita de Água estimado por Von Sperling (2005).

Porte da Comunidade	Faixa da População (Habitantes)	Consumo Per capita (l/hab.dia)
Povoa do Rural	<5.000	90-140
Vila	5.000–10.000	100-160
Pequena Localidade	10.000–50.000	110-180
Cidade Média	50.000–250.000	120-220
Cidade Grande	>250.000	150-300

Fonte: Von Sperling, 2005.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Os resultados podem ser analisados conforme: Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15, Tabela 16.

Tabela 9 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Alto Capim.

ALTO DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	229	81,57	65,26
2014	230	82,03	65,63
2015	232	82,54	66,04
2016	233	83,10	66,48
2017	235	83,71	66,96
2018	237	84,36	67,49
2019	239	85,06	68,05
2020	241	85,80	68,64
2021	243	86,59	69,28
2022	245	87,43	69,95
2023	248	88,32	70,66
2024	251	89,25	71,40
2025	253	90,24	72,19
2026	256	91,26	73,01
2027	259	92,34	73,87
2028	262	93,46	74,77
2029	266	94,63	75,70
2030	269	95,84	76,67
2031	273	97,11	77,69
2032	276	98,42	78,73
2033	280	99,77	79,82

Fonte: IBGE (2013); Von Sperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 10 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Conceição do Capim.

CONCEIÇÃO DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	786	88,37	70,70
2014	790	88,87	71,10
2015	795	89,43	71,54
2016	801	90,03	72,02
2017	807	90,68	72,55
2018	813	91,39	73,11
2019	820	92,15	73,72
2020	827	92,95	74,36
2021	834	93,81	75,05
2022	843	94,72	75,78
2023	851	95,68	76,55
2024	860	96,70	77,36
2025	869	97,76	78,21
2026	879	98,87	79,10
2027	890	100,04	80,03
2028	901	101,25	81,00
2029	912	102,52	82,01
2030	924	103,83	83,07
2031	936	105,20	84,16
2032	948	106,62	85,30
2033	961	108,09	86,47

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 11 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Expedicionário Alício.

EXPEDICIONÁRIO ALÍCIO			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	493	84,78	67,82
2014	496	85,26	68,21
2015	499	85,79	68,63
2016	502	86,37	69,10
2017	506	87,00	69,60
2018	510	87,68	70,14
2019	514	88,40	70,72
2020	519	89,18	71,34
2021	523	90,00	72,00
2022	528	90,88	72,70
2023	534	91,80	73,44
2024	539	92,77	74,21
2025	545	93,79	75,03
2026	552	94,85	75,88
2027	558	95,97	76,78
2028	565	97,14	77,71
2029	572	98,35	78,68
2030	579	99,62	79,69
2031	587	100,93	80,74
2032	595	102,29	81,83
2033	603	103,70	82,96

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 12 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Mundo Novo de Minas.

MUNDO NOVO DE MINAS			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	214	81,37	65,10
2014	215	81,83	65,47
2015	217	82,34	65,87
2016	218	82,90	66,32
2017	220	83,50	66,80
2018	221	84,15	67,32
2019	223	84,85	67,88
2020	225	85,59	68,47
2021	227	86,38	69,11
2022	229	87,22	69,78
2023	232	88,10	70,48
2024	234	89,04	71,23
2025	237	90,01	72,01
2026	239	91,04	72,83
2027	242	92,11	73,69
2028	245	93,23	74,58
2029	248	94,40	75,52
2030	251	95,61	76,49
2031	255	96,87	77,49
2032	258	98,17	78,54
2033	262	99,53	79,62

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 13 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Penha do Capim.

PENHA DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	758	88,04	70,43
2014	762	88,54	70,83
2015	767	89,09	71,27
2016	772	89,69	71,75
2017	778	90,35	72,28
2018	784	91,05	72,84
2019	790	91,80	73,44
2020	797	92,61	74,09
2021	805	93,46	74,77
2022	812	94,37	75,50
2023	821	95,33	76,26
2024	829	96,33	77,07
2025	839	97,39	77,91
2026	848	98,50	78,80
2027	858	99,66	79,73
2028	868	100,87	80,70
2029	879	102,13	81,71
2030	891	103,45	82,76
2031	902	104,81	83,85
2032	915	106,22	84,98
2033	927	107,69	86,15

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 14 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Santo Antônio do Rio Doce.

SANTO ANTÔNIO DO RIO DOCE			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	1234	93,87	75,10
2014	1241	94,40	75,52
2015	1249	94,99	75,99
2016	1257	95,63	76,51
2017	1266	96,33	77,06
2018	1276	97,08	77,66
2019	1287	97,88	78,31
2020	1298	98,74	78,99
2021	1310	99,65	79,72
2022	1323	100,62	80,49
2023	1336	101,64	81,31
2024	1350	102,71	82,17
2025	1365	103,84	83,07
2026	1381	105,02	84,02
2027	1397	106,26	85,01
2028	1414	107,55	86,04
2029	1432	108,90	87,12
2030	1450	110,30	88,24
2031	1469	111,75	89,40
2032	1489	113,26	90,61
2033	1509	114,82	91,85

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 15 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em São Sebastião da Vala.

SÃO SEBASTIÃO DA VALA			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	1082	92,00	73,60
2014	1088	92,52	74,02
2015	1095	93,10	74,48
2016	1102	93,73	74,98
2017	1110	94,41	75,53
2018	1119	95,14	76,12
2019	1128	95,93	76,75
2020	1138	96,77	77,42
2021	1149	97,67	78,13
2022	1160	98,61	78,89
2023	1172	99,61	79,69
2024	1184	100,67	80,53
2025	1197	101,77	81,42
2026	1211	102,93	82,35
2027	1225	104,14	83,32
2028	1240	105,41	84,33
2029	1255	106,73	85,38
2030	1271	108,10	86,48
2031	1288	109,52	87,62
2032	1305	111,00	88,80
2033	1323	112,53	90,02

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



Tabela 16 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Tabaúna.

TABAUUNA			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	457	84,34	67,47
2014	460	84,82	67,86
2015	462	85,35	68,28
2016	466	85,92	68,74
2017	469	86,55	69,24
2018	473	87,22	69,78
2019	477	87,94	70,36
2020	481	88,72	70,97
2021	485	89,54	71,63
2022	490	90,40	72,32
2023	495	91,32	73,06
2024	500	92,29	73,83
2025	506	93,30	74,64
2026	511	94,36	75,49
2027	517	95,47	76,38
2028	524	96,63	77,31
2029	530	97,84	78,27
2030	537	99,10	79,28
2031	544	100,40	80,32
2032	551	101,76	81,41
2033	559	103,16	82,53

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

Todos os Distritos apresentaram dados suficientes para elaborar a projeção populacional, bem como as projeções de consumo de água e geração de esgoto per capita no horizonte de 20 anos. Fato este possível, pois havia disponível no IBGE (2010) os dados referentes ao ano de 2010 e no SAAE – Aimores dados do ano 2013, sendo a população urbana distrital totalizada em 5.253 habitantes nos oito distritos do município de Aimores.



5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1. Introdução

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando a construção do futuro desejado pela sociedade e pelos governos ou empresas.

Como as decisões e as escolhas do processo de planejamento lidam sempre com futuros, a construção de cenários representa uma ferramenta indispensável, particularmente à medida que aumentam as incertezas. Sua grande importância na sociedade contemporânea está em razão da aceleração das mudanças tecnológicas, econômicas e sociais.

O planejamento por cenários permite que se reflita e ensaie diversos futuros possíveis, evitando assim o comodismo ou receio de mudar uma situação presente favorável. Este estudo de possibilidades é utilizado como ferramenta de prospecção do futuro e dá ao administrador a possibilidade de ter modelos ou mapas mentais, auxiliando a tomada de decisões que nortearão o sucesso no futuro.

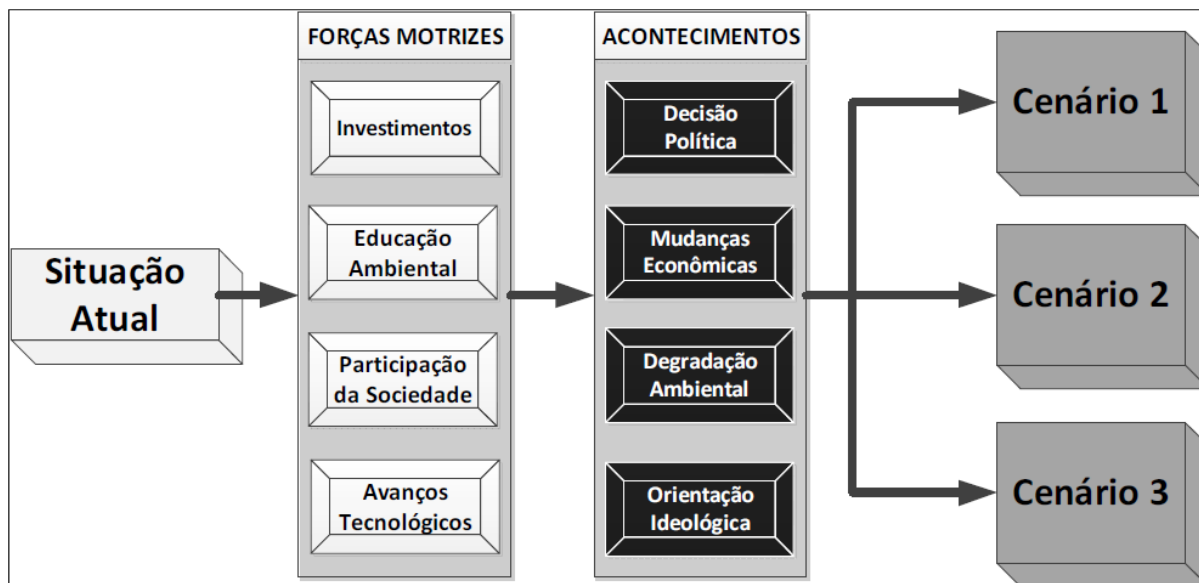
Para a construção de cenários, existem dois modelos básicos de elaboração. Um deles é a abordagem projetiva, que busca explicar o futuro estudando o padrão de comportamento passado, utilizando modelos determinísticos e quantitativos e avaliando-se somente os fatores que já são conhecidos. O outro modelo é o prospectivo, que considera diferentes possibilidades de futuro, todas apresentando diferentes probabilidades de ocorrer.

Os cenários constituem instrumento geral de orientação de medidas a serem tomadas no presente para construir o futuro desejado, que podemos apresentar pelo seguinte diagrama da Figura 4, em que as forças motrizes do sistema podem ser elencadas como investimentos, educação ambiental, pressão da sociedade, avanços tecnológicos, fatores legais etc. E os acontecimentos podem ser decisão política, tendências de governo, orientação ideológica, degradação ambiental, mudanças econômicas, dentre outros.

A construção de cenários para o saneamento no município de Aimorés tem como objetivo principal o entendimento das prováveis situações que podem determinar o futuro, bem

como as ameaças e oportunidades que tenham capacidade de interferir no desenvolvimento, elaborando desta maneira uma cena ou situação consistente do futuro.

Figura 4 - Fluxograma da Construção de Cenários



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.

Os cenários construídos tornam-se importantes instrumentos de planejamento estratégico, com a capacidade de monitorar e ainda antever o ambiente, respondendo com melhor precisão às possíveis surpresas e crises, fazendo com que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

- Como principais objetivos da construção de cenários futuros, pode-se listar:
- Conhecimento do ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Identificar as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento no município.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB-Aimorés toma como base o estudo realizado por Buarque (2003), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O cenário Tendencial considera a manutenção das condições atuais;
- O cenário Normativo considera a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, resultante das definições do estudo de Projeção



Populacional e dos aspectos levantados pelo Grupo Consultivo, visando um horizonte de 20 anos.

- O cenário de Universalização ou Desejável considera a universalização e a adequação dos sistemas de saneamento, visando um horizonte de 10 anos;

Segundo Buarque (2003), o cenário tendencial é construído mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado. O cenário desejável, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

O cenário considerado normativo aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a melhor situação possível, a mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnica e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação (BUARQUE, 2003).

O objetivo deste capítulo é apresentar cenários para a universalização, e criar mecanismos e instrumentos de eficiência nos quatro eixos do saneamento no município (sistemas de água e esgoto, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais), com identificação de questões prioritárias no saneamento para a construção dos cenários.

5.2 População

A elaboração de cenários, visando a melhor compreensão da dinâmica demográfica atual e futura, é de grande importância para o planejamento das ações que atenderão as demandas pelos serviços de saneamento básico num determinado espaço geográfico.

A construção do PMSB-Aimorés requer uma metodologia para análise dessa dinâmica demográfica no horizonte de 20 anos, sendo assim o estudo dos cenários populacionais foi baseado na projeção demográfica realizada pelo método aritmético, de acordo com o estudo apresentado no Diagnóstico do referido PMSB, segundo a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados dos censos do IBGE para Aimorés. Essa projeção, que dá início ao estudo de cenários, é tratada nesta fase do trabalho como cenário Normativo.



A partir do cenário Normativo, considerando a população em 2013 de 25.486 habitantes, com base nos dados SAAE (2013), foi feito o estudo dividido em três panoramas de evolução:

- Cenário Populacional Normativo: projeção populacional baseada no estudo realizado no Diagnóstico do PMSB-Aimorés, que apontou um crescimento de 0,54% a.a. para o município.
- Cenário Populacional Alternativo 1: Crescimento populacional de 0,27% a.a., considerando a alternativa de metade do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano;
- Cenário Populacional Alternativo 2: Crescimento populacional de 1,08% a.a., considerando a alternativa do dobro do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano.

Para o cenário alternativo 2, a projeção da população (Tabela 7) demonstrou número populacional para final de plano da ordem de 31.174 habitantes em 2033, representando uma diferença negativa de 5.688 habitantes, quando comparado à projeção do cenário normativo de 28.385 habitantes. Para o cenário alternativo 1, a população para o ano de 2033 foi de 26.898, apresentando um acréscimo de 1.412 habitantes (Tabela 17).

Com base nos cenários populacionais futuros criados para o município, para os 20 anos de horizonte de projeto, pode-se estabelecer as demandas e cenários futuros no que diz respeito aos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, para o município de Aimorés. Através desta projeção é possível subsidiar os processos de planejamento, gestão e avaliação, visando a adequação e o funcionamento da infraestrutura dos quatro eixos do saneamento básico, no intuito de atingir os princípios constantes na Lei Federal 11.445/07, que tem como premissa básica a universalização dos serviços de saneamento.

A criação de cenários, para o entendimento da dinâmica populacional em Aimorés, projeta informações sobre o comportamento dos componentes que determinam a estrutura, o crescimento e a quantidade de pessoas que possivelmente usufruirão dos serviços de saneamento básico num futuro próximo.

Os próximos cenários a serem criados, para os quatro eixos do saneamento no município, levarão em consideração o crescimento populacional estimado no cenário populacional normativo, sendo este o mais lógico e provável para o futuro de Aimorés.



Tabela 17 - Projeção da População de Aimorés segundo os Cenários Adotados

Ano	Cenário Populacional Normativo	Cenário Populacional Alternativo 1	Cenário Populacional Alternativo 2
2013	25.486	25.486	25.486
2014	25.624	25.555	25.631
2015	25.762	25.624	25.791
2016	25.901	25.693	25.965
2017	26.041	25.763	26.154
2018	26.182	25.832	26.357
2019	26.323	25.902	26.575
2020	26.465	25.972	26.808
2021	26.608	26.042	27.056
2022	26.752	26.612	27.318
2023	26.896	26.183	27.595
2024	27.042	26.253	27.887
2025	27.188	26.324	28.194
2026	27.334	26.395	28.515
2027	27.482	26.467	28.850
2028	27.630	26.538	29.201
2029	27.780	26.610	29.566
2030	27.930	26.682	29.946
2031	28.080	26.754	30.340
2032	28.232	26.826	30.750
2033	28.385	26.898	31.174

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013

5.3 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

5.3.1 Metodologia

O principal objetivo da construção de cenários para o PMSB de Aimorés é entender as prováveis situações que podem interferir no desenvolvimento futuro, elaborando desta maneira uma situação consistente que poderá ocorrer com o passar dos anos. Objetiva-se construir um instrumento importante para o planejamento estratégico, a fim de nortear as possíveis grandezas de investimentos para os setores de saneamento, visando a melhoria e a universalização dos serviços.

Nesta temática, diversas metodologias podem ser utilizadas no intuito de criar um cenário prevendo, em termos gerais, os valores necessários para adequar e universalizar os



sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água para o município. Os valores abordados pelo Ministério das Cidades, através da Nota Técnica nº 492, de 2010, é um exemplo de grandeza que traz um custo global médio de R\$ 479,00 por habitante para o sistema de abastecimento de água do Sudeste do País. Este estudo foi submetido a um tratamento estatístico que proporcionou a geração de custos médios globais para cada região brasileira, submetido a cinco sessões com grupos de técnicos do Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNSA) e de outras instituições do governo federal.

Com este valor corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano), obtém-se um montante de R\$ 570,50 por habitante para o sistema de abastecimento de água.

A partir deste custo per capita de R\$ 570,50, e levando-se em conta que 3,3% da população urbana do município não é atendida pelo abastecimento de água, o que remeterá em 936 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa na Tabela 1), calculou-se, através da multiplicação entre o custo por habitante e os moradores que não contam com o serviço, o valor aproximado necessário para a universalização do abastecimento de água para os próximos 20 anos, que é de R\$ 533.988,00.

Ainda de acordo com a Nota Técnica nº 492/2010 do Ministério das Cidades, o custo global para o sistema de esgotamento sanitário por habitante foi de R\$ 781,00, que corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano) chega a um valor de R\$ 930,18 para cada habitante do município da região Sudeste.

Considerando o índice de atendimento com sistema adequado de esgotamento sanitário, ou seja, coleta e tratamento de efluentes, para Aimorés de 33,86 % da população (PMA, 2013), conclui-se que 66,14% dos munícipes (20.619 habitantes para o ano de 2033) ainda carecem de atendimento com sistema adequado e eficiente de coleta e tratamento do esgoto gerado. Multiplicando este número pelo custo médio global per capita de R\$ 930,18, obtém-se o valor de R\$ 19.179.381,00, necessário para a universalização do serviço no município.

Porém, considerando o investimento já realizado para atender 52,10% da população com coleta de esgoto (SAAE, 2013), com a construção de parte da ETE da sede, e levando em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 80% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Aimorés, chegando a um custo global de R\$ 15.343.504,00.



O Plansab (2011) pode ser utilizado como outra metodologia. O Ministério das Cidades elaborou um estudo de custos unitários e globais para a expansão dos sistemas e para a reposição da infraestrutura existente nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que levou em consideração os seguintes fatores para o resultado: a) a partir dos preços de insumos e serviços integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI); b) para os preços unitários não constantes da base de dados do SINAPI, foram adotados, para alguns deles, preços de referência de orçamentos recentes de obras específicas, obtidos para algumas regiões do País e replicados para a respectiva região; c) para os itens que não foram encontradas referências de preços em qualquer das fontes pesquisadas, os preços básicos do estudo do PMSS (2003) foram ajustados pelos índices médios de variação do conjunto de preços do SINAPI desde junho de 2002, base daquele estudo, até dezembro de 2012.

De acordo com o Plansab (2011), para universalização e aumento da eficiência e qualidade do sistema de abastecimento de água potável do País de 2011 a 2030, o valor a ser investido seria da ordem de R\$ 105,152 bilhões. Sendo assim, considerando que a população a ser beneficiada com água tratada engloba a urbana e rural de 190.755.799 (IBGE, 2010), num cálculo direto de divisão entre o valor previsto de investimento e a população a ser atendida, obtém-se o montante de R\$ 551,25 por habitante.

Apesar do fato de 81% da população brasileira já estar servida por água tratada (SNIS, 2010), vários fatores, como a necessidade de expansão do sistema especialmente em Aimorés com a Reserva e melhoria da qualidade de água servida nos Distritos, a melhoria na qualidade dos serviços e de manutenção da rede, principalmente com relação à perda em torno de 40% (com base no INIS, 2009) e a carência de hidrometração de vários sistemas, aliado à busca cada vez mais rara e distante dos mananciais, tornam o valor de R\$ 551,25 perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a necessidade do município para universalizar e melhorar a eficiência do seu serviço de abastecimento de água.

Porém, é indispensável realizar a correção deste valor de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano), encontrando-se o montante, por habitante, de R\$ 619,67, valor este perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a carência de cada município.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R\$ 619,67 per capita para criação dos cenários do sistema de abastecimento de água para Aimorés.



Atualmente no município, 3,3% da população urbana não é atendida com abastecimento de água, o que remeterá a 936 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar o montante de investimentos, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos: R\$ 580.011,00, somado a realidade de Aimorés será necessário investimentos em dobro a estes para contemplar a reservação na sede e nos oito distritos de Aimorés passando o montante para R\$ 1.160.022,00.

Para o eixo de esgotamento sanitário, foi estimado pelo Plansab (2011), para o período de 2011 a 2030, um investimento da ordem de R\$ 147,064 bilhões. Foi considerado que 46% da população total brasileira possui rede de esgoto e destes somente 38% recebem algum tipo de tratamento (SNIS, 2010), e assim considerou-se um número de aproximadamente 80% da população brasileira que necessita de rede de esgoto e sistema de tratamento adequado.

Baseado nesta premissa, com base nos dados disponíveis, a população brasileira a ser contemplada com investimento em sistemas de esgotamento sanitário é de 152.604.640 [190.755.799 (IBGE, 2010) x 80%]. De acordo com os investimentos estimados pelo Plansab, de R\$ 147,064 bilhões, divididos por uma população de 152.604.640, temos o valor de R\$ 963,69, que corrigido de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano) alcança o valor de R\$ 1.082,80 por habitante.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R\$ 1.082,80 per capita para a criação dos cenários do sistema de esgotamento sanitário para Aimorés. Atualmente no município, 66,14% da população não é atendida por sistema completo de esgotamento sanitário, o que remeterá a 20.619 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar que o montante de investimento, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos, seria de R\$ 22.326.253,00.

Vale ressaltar que, para efeito de investimento no município de Aimorés, temos que considerar vários fatores, como: topografia, tipo de solo, existência de rede, percentual de esgoto tratado, densidade demográfica, qualidade do tratamento atual, questões culturais e históricas, entre outros. Entretanto, o que se busca é um valor médio de grandeza, a fim de



estimar os investimentos, e considerou-se o valor de R\$ 1.082,80 uma média aceitável para efeito de grandeza para o município de Aimorés.

Conforme foi abordado anteriormente no presente relatório, optou-se por considerar o investimento já realizado para atender 52,10 % da população com coleta de esgoto (SAAE, 2013) e para reconstruir/manutenção a ETE da sede. Levando-se em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 80% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Aimorés, chegando a uma grandeza de investimento de R\$ 17.861.002,00.

5.3.2 Sistema de Abastecimento de Água

Através da análise das metodologias propostas anteriormente, para Aimorés optou-se por utilizar os custos unitários e globais propostos pelo Plansab (2011) em função deste estudo nortear os investimentos para o saneamento em todo o País, além do mesmo apresentar índices mais atualizados.

Desta forma, os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas acima); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 18.

Tabela 18 - Cenários para Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação a Investimentos.

Cenários		População Atendida/Ano				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Situação Atual	96,70%*	96,70%	96,70%	96,70%	96,70%
Cenário Normativo	Investimento de R\$58.001,10 a.a.**	96,70%	97,36%	98,02%	98,35%	100,00%
Cenário Desejável	Investimento de R\$116.002,20a.a.**	96,70%	98,02%	99,34%	100,00%	---

Fonte: *PMA (2013); **BRASIL(2011)

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

Foram desenvolvidos outros três cenários em relação à hidrometração, uma vez que o município de Aimorés ainda tem 10,0% do sistema sem micromedição.



No primeiro cenário (tendencial), a fim de obter as projeções futuras de utilização do serviço, utiliza-se como parâmetro a média atual de consumo de água por habitante no município, ou seja, com 90,0% de hidrometração (190 l/hab.dia). No segundo cenário (normativo), estima-se que, a partir de 100% de hidrometração, o município poderá ter seu consumo de água reduzido até a 170 l/hab.dia, o qual foi estimado através da comparação entre o consumo médio per capita de Aimorés (190 l/hab.dia) e o consumo médio per capita do Estado de Minas Gerais (147 l/hab.dia, segundo o SNIS2010).

Assim, a cobrança de taxa de consumo da água, baseada no volume consumido, reformularia a média do município para índices mais próximos da média estadual, reduzindo cerca de 10% de consumo e atingindo aproximadamente 170 l/hab.dia.

O município de Aimorés possui 10.126 ligações de água, segundo o SAAE (2013). Para este cenário, considerou-se o índice médio de hidrometração em 0,5% das ligações existentes por ano, até que se alcance 100% do município, nos 20 anos de projeto.

No terceiro cenário, o mais indicado, considera-se o dobro da porcentagem da implantação de hidrômetros ao ano (1,0%) e, com isso, espera-se que a redução do consumo de água aconteça em menos tempo, atingindo melhores resultados. A Tabela 19 apresenta os cenários para a hidrometração.

Tabela 19 - Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação à Hidrometração.

Cenários	Índice de Hidrometração	Consumo(l/hab.dia)**				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Hidrometração de 0% a.a.	190*	190*	190*	190*	190*
Cenário Normativo	Hidrometração de 0,5% (51 ligações de água) a.a.	190*	186	182	180	170
Cenário Desejável	Hidrometração de 1,0% (102 ligações de água) a.a.	190*	182	174	170	-

*Fonte: SAAE (2013)

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

**Considerou-se 10% de redução do consumo médio per capita com a hidrometração total das ligações de água do município e a redução de 50% nas perdas na distribuição.



5.3.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

A partir da escolha da metodologia proposta pelo Plansab (2011) para calcular os custos unitários e globais de investimento no setor de esgotamento sanitário, foram criados cenários para o melhoramento do atendimento dos serviços de coleta e tratamento de efluentes. Os cenários foram criados levando em consideração o horizonte de projeto, que para Aimorés foi dividido em quatro etapas: imediato prazo; curto prazo – até quatro anos; médio prazo – entre quatro e dez anos; longo prazo – acima de dez até 20 anos.

Os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas no item 5.3.1); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 20.

Tabela 20 - Cenários para Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário em Relação a Investimentos

Cenários		População Atendida com Coleta e Tratamento de Esgoto / Ano				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Situação Atual	33,86%*	33,86%	33,86%	33,86%	33,86%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 893.050,10 a.a.**	33,86%*	47,09%	60,32%	66,92%	100,00%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.786.100,20 a.a.**	33,86%*	60,32%	86,78%	100,00%	-

Fonte: *SNIS (2011);**BRASIL (2011); SAAE (2013).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013)

Conforme os dados obtidos na Tabela 9, dos cenários para redução de consumo de água (a partir da total hidrometração e diminuição das perdas em 50% no abassecimento), foram criados cenários de redução de geração de esgoto no município, considerando o coeficiente de retorno de 80% (VON SPERLING, 1996), (Tabela 21).



Tabela 21 - Cenários para a Redução da Geração de Esgoto em relação à redução no Consumo de Água.

Cenários	Índice de Redução de Consumo de Água*	Geração de Esgoto (l/hab. dia) **				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Considerando redução do consumo médio per capita de 0% a.a.	152**	152	152	152	152
Cenário Normativo	Considerando redução do consumo médio per capita de 0,5% a.a.	152**	149	146	143	136
Cenário Desejável	Considerando redução do consumo médio per capita de 1,00% a.a.	152**	146	140	136	-

* Considerando os índices de redução do consumo de água a partir da hidrometração e redução das perdas em 50,0% (Tabela 9).

** Considerando a geração média de esgoto per capita baseada em 80% do consumo médio de água da população de Aimorés.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013)

Todos os cenários dos quatro eixos foram desenvolvidos para o horizonte de 20 anos do Plano, e divididos em quatro etapas: imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo, conforme determinado pelo Termo de Referência.

A fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto é denominada, tecnicamente, coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotados os de 80% (VON SPERLING, 1996).

5.4 Resíduos Sólidos

O gerenciamento adequado de resíduos sólidos, visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, é um dos princípios da PNRS, conforme a Lei Federal nº 12.305, de 2010.

Em virtude dessa necessidade, foram desenvolvidos cenários visando a ampliação da coleta seletiva no município, a implantação da compostagem e a relação com a diminuição dos resíduos encaminhados aos aterros. A Tabela 22 apresenta os cenários para esses serviços.

O cenário desejável foi definido com base na composição gravimétrica dos RSU gerados no município de Aimorés: 38,67% de resíduos recicláveis, 13,84% rejeitos e 47,49% de matéria orgânica.



Tabela 22 - Cenários para implantação da reciclagem e compostagem e redução dos resíduos destinados ao aterro sanitário.

Cenários		Porcentagem de População Atendida com Coleta e Tratamento de RSU / Ano				
		2013	2017	2020	2022	2033
Cenário Tendencial	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Cenário Normativo	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	9,0	15,0	18,0	22,3
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	15,0	20,0	25,0	28,7
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	76,0	65,0	49,0	49,0
Cenário Desejável	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	12,0	24,0	30,0	38,7
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	20,0	30,0	40,0	47,5
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	68,0	46,0	30,0	13,8

* Valores calculados considerando a segregação dos RSU na UTC para tratar todo resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.

** Valores calculados considerando a segregação dos RSU na UTC para tratar todo resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores máximos de otimização.

*** Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados calculada conforme item 12.6 do Diagnóstico.

Visando a universalização do atendimento com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foram criados cenários a partir de investimentos para o setor.

A metodologia de estimativa do custo médio global para universalização do serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foi baseada no estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) em 2001, que visou ilustrar a ordem de grandeza dos custos do serviço de limpeza pública, utilizando uma cidade hipotética com características típicas da maioria das cidades brasileiras.

Os custos apresentados foram bastante detalhados, incluindo despesas com funcionários, encargos sociais, uniformes, alimentação, transporte, seguros, impostos, veículos e equipamentos (aquisição, depreciação, reposição, consumo de combustíveis e lubrificantes, pneus, baterias, manutenção e peças para reposição).



Todos os valores que constam no estudo foram atualizados do ano de 2001 para 2013, recalculados conforme o Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC (2013) do Banco Central, resultando desta forma num custo de R\$ 20,75/hab/ano, para os serviços de coleta de resíduos sólidos, sendo que o SAAE Aimorés responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário repassará os recursos financeiros arrecadados para a prefeitura na conta de água do municípe, responsável pela gestão do serviço de limpeza pública e manejo do RSU.

Em geral, o custo da coleta, incluindo todos os segmentos operacionais até a disposição final, representa cerca de 50% do custo do sistema de limpeza urbana da cidade. Na coleta, o emprego da mão de obra é pouco intensivo, e a incidência dos custos de veículos e equipamentos é muito grande. Na limpeza de logradouros acontece o inverso, com aplicação de mão de obra intensiva, abrangendo os garis varredores e menos equipamentos (IBAM, 2001).

Partindo deste fato, estima-se o dobro do custo da coleta dos resíduos sólidos, visando abranger também os gastos com limpeza urbana no município, obtendo um montante de R\$ 41,50 /hab. ano. Vale ressaltar que o estudo do IBAM (2001) não considerou os custos relativos à construção de aterros sanitários (apenas a operação dos mesmos), bem como sistemas de tratamento dos resíduos, reciclagem, compostagem e incineração.

Desta forma, optou-se por realizar a construção de um aterro sanitário e duas UTC's para o município de Aimorés, que determinou um valor de R\$ 1.524.000,00 a ser aplicado no período 2013/2033, para os investimentos de expansão e readequação dos sistemas de destinação final de resíduos sólidos no País.

Para o cálculo do valor a ser investido por habitante, foram utilizados fatores diferenciados em função da capacidade do aterro, uma vez que no ganho de escala há uma diferença superior a 30% nos custos entre um pequeno (100 t/dia) e um grande aterro (800 t/dia).

Partindo deste princípio, considerando os investimentos previstos no Plansab de R\$ 9,461 bilhões e a população brasileira de 190.755.799 (IBGE, 2010), tem-se um valor por habitante de R\$ 49,60 para pequenos aterros (100 t/dia) e de R\$ 35,00 por habitante para aterros maiores (800 t/dia). Este custo pode variar, por exemplo, em função das características do aterro



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



e do valor do terreno, porém o que se objetiva é a criação de um exemplo de grandeza que traga um custo global médio para investimentos no município.

Para a construção de um aterro sanitário no município de Aimorés, visando atender toda a população de fim de projeto (20 anos) de 31.174 habitantes, seria necessário um investimento de R\$ 49,60 por munícipe, o que remete a um custo total de R\$ 1.546.230,40. A construção do aterro sanitário de Aimorés é uma ação indispensável e imediata para o correto manejo dos resíduos sólidos no município, pois o aterro utilizado atualmente está com a vida útil praticamente esgotada.

Para a universalização do acesso aos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana, o montante a ser investido seria de R\$ 1.572.126,40, calculado através da multiplicação entre a população de fim de plano que ainda não conta com o serviço (624 habitantes), o custo *per capita* calculado (R\$ 41,50 /hab. ano) e os 20 anos de validade do plano somados ao investimento de construção do Aterro sanitário e duas UTC's. A partir desses dados foram desenvolvidos os cenários apresentados na Tabela 23.

Tabela 23 - Cenário para ampliação do atendimento dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos.

Cenários		Percentual da população urbana atendida com Serviço de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos Domiciliares / Ano				
		2013	2017	2020	2022	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 78.606,32 a.a.	98,0	98,3	98,6	98,9	100
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 157.212,64 a.a.	98,0	98,6	99,8	100	-

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013

Conforme abordado no presente relatório, uma alternativa para a solução do problema de destinação final dos resíduos sólidos de Aimorés seria a construção de um aterro sanitário. Neste contexto o município estaria focado em suprir suas deficiências neste setor do saneamento e melhorar a economia de escala, reduzindo os custos com a destinação final dos resíduos sólidos.



5.5 Drenagem Urbana

Para a criação dos cenários do sistema de manejo de águas pluviais para o município de Aimorés considerou-se a definição de investimentos em drenagem urbana do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB-2011), que leva em conta quatro componentes básicos para o cálculo: i) a implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana; ii) a reposição desses ao longo do horizonte simulação iii) a reposição dos sistemas de drenagem clássicos (macrodrenagem) existentes nos municípios, conforme descritos na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB-2000), ao longo do período, tendo por foco a redução do risco de inundação; iv) a adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações. Deve-se ressaltar que os investimentos estimados referem-se àqueles necessários ao controle de inundações e não incluem os custos relacionados à desapropriação ou à aquisição de terrenos, nem às obras de microdrenagem.

Partindo da metodologia utilizada pelo Plansab (2011), o investimento total a ser realizado em expansão e reposição dos sistemas de drenagem pluvial urbana, entre os anos de 2011 e 2030, foi estimado em R\$ 55 bilhões. Sendo que grande parte dos recursos serão aplicados nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Vale lembrar que a parcela referente à expansão é sempre superior à da reposição.

Para se ter uma ideia da grandiosidade dos números para expansão e reposição da drenagem urbana no Brasil, partimos do valor estimado de R\$ 55 bilhões para chegar ao valor per capita, de forma a mensurar a grandeza dos investimentos necessários em cada município. Ressalta-se a dificuldade para a previsão em função da falta de dados, ainda que aproximados, para se avaliar a necessidade de expansão e de reposição dos sistemas de drenagem, pelas suas características e particularidades, bem como as características geológicas, topográficas e pedológicas (solos).

A estimativa foi ancorada nos seguintes cálculos:

População urbana total do Brasil: 160.925.792 (IBGE 2010);

→ 21,4% dos municípios possuem algum sistema de drenagem, principalmente os grandes (IBGE 2000);



→ Estes 21,4% dos municípios representariam 34.438.120 habitantes urbanos, e deste total, 50% da população estaria bem servida com rede de drenagem (17.219.060).

Portanto, temos uma população de 143.706.732 (160.925.792 - 17.219.060) carente de drenagem;

→ Custo total estimado: R\$ 55 bilhões (Plansab, 2011);

→ Custo estimado por habitante: R\$ 382,72. Corrigido para 2013, temos um custo por habitante de R\$ 430,02 (inflação média de 6% ao ano).

Para a construção dos cenários para atendimento com dispositivos de drenagem urbana, foram realizados cálculos a partir dos dados fornecidos pelo Plansab (2011) determinando o custo per capita necessário, de R\$ 430,02, para suprir as carências desse eixo no município de Aimorés.

Para determinação dos cenários, foi adotado o percentual atual de 2% de atendimento. Este baixo índice de atendimento foi adotado em função de informações cedidas pelo SAAE de Aimorés, que informou o percentual da população contemplada com o serviço atualmente. Além disso, com a readequação do sistema de drenagem, parte da rede e dos dispositivos já instalados sofrerá redimensionamento ou substituição, sendo assim considerou-se que toda a estrutura e os investimentos já implantados atendem 2% da população, pois o que se busca é um valor de grandeza para investimentos no setor.

O custo per capita de R\$ 430,02 foi multiplicado por 98% da população de fim de plano, a população urbana em 24.674 habitantes. Assim, para alcançar 100% de implantação de dispositivos adequados de drenagem ao longo dos próximos de 20 anos (2013 a 2033), o município deverá fazer investimentos anuais na ordem de R\$ 519.905,35 (cenário normativo), conforme demonstra a Tabela 24, que apresenta os cenários obtidos a partir dos investimentos determinados.



Tabela 24 - Cenários para Implantação de Dispositivos Adequados de Drenagem em Relação a Investimentos

Cenários		População Atendida com Dispositivo de Drenagem / Ano				
		2013	2017	2021	2023	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 519.905,35 a.a.	2,0%	21,6%	41,2	51,0%	100,0%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.039.810,07 a.a.	2,0%	41,2%	80,4%	100,0%	

* Adotando a porcentagem de 2% de atendimento da população atual com dispositivos adequados para a drenagem urbana em Aimorés.

Para equacionar os problemas das áreas alagadas em Aimorés, foram previstos os mesmos investimentos utilizados na tabela anterior (para drenagem), visto que esses problemas são decorrentes também da falta de dispositivos adequados de drenagem urbana (Tabela 25).

Tabela 25 - Cenários para Sanar as Áreas que Sofrem com Alagamentos em Aimorés a Partir de Investimentos

Cenários		Áreas Alagáveis / Ano				
		2013	2017	2021	2023	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 519.905,35 a.a.	100,0%	80,0%	60,0%	50,0%	0,0%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.039.810,07 a.a.	100,0%	60,0%	20,0%	0,0%	-

* Considerando o total de áreas que sofrem alagamento no município.

5.6 Cenário Geral das Demandas por Serviços do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés MG

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando a construção do futuro desejado pela sociedade compilou-se os



valores a ser investidos nos 4 eixos temáticos do PMSB de Aimorés entre os anos de 2013 a 20133 contribuindo para Implantação e acompanhamento do PMSB de Aimorés. Os resultados desses calculos podem ser observados na Tabela 26.

Tabela 26 – Cenário Geral de Investimentos dos quatro eixos temáticos do PMSB do município de Aimorés entre os anos 2013 a 2033

Eixos Temáticos	Custo Global Médio 2013	Investimentos 2013 a 2033 (R\$)
Abastecimento de Água	619,67 R\$/hab.	1.160.022,00
Esgotamento Sanitário	1.082,80 R\$/hab.	17.861.002,00
Resíduos Sólidos Urbanos	41,50 R\$/(hab.* ano)	1.572.126,40
Drenagem Urbana	430,02 R\$/hab.	10.398.107,00
Total	xxx	30.991.25,40

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013



6. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB-Aimorés

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável de um município. Em Aimorés, as principais carências foram levantadas e discutidas na fase de diagnóstico dos sistemas que compõem o saneamento básico no município. Também dentro do PMSB-Aimorés foram estimadas as demandas por serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Aimorés para um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que visem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos, relativos ao saneamento, para o município.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Aimorés, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, visando estimar as ações necessárias para garantir a eficiência e a efetividade na prestação dos serviços públicos que envolvem o saneamento no município (Tabela 26).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 26 - Compatibilização das Carências de Saneamento Básico com as Ações do Plano.

Tipo de Serviço	Carências Atuais	Alternativas de Compatibilização (Ações)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Falta de proteção dos mananciais de água para abastecimento	Implementação de programa de proteção dos mananciais de água do município; Incentivo à recuperação de áreas de preservação permanente no município.
	Necessidade de melhorias e novos projetos para as captações de água no município	Elaboração de projetos para recuperar, ampliar e construir novas estações de captação de água.
	Necessidade de construção e melhorias nos sistemas de captação, tratamento e reservação, principalmente daqueles situados nos distritos e pequenas localidades	Promover a ampliação e melhorias dos sistemas existentes nos povoados e comunidades, visando alcançar a universalização do serviço de abastecimento de água.
	Falta de programa de Fluoretação eficiente no sistema de abastecimento de água dos distritos em Aimorés	Implantação de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água dos distritos de Aimorés
	O município não possui plano de emergência e contingência da água para situações de acidentes naturais ou provocados por ação humana	Implantar plano de emergência e contingência da água no município de Aimorés
	No serviço de abastecimento de água exercido pelo SAAE não tem um plano de redução de energia elétrica	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e Prefeitura Municipal.
	Os servidores públicos não tem programa periódico de capacitação profissional.	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.
	Falta de equipamentos (máquinas para execução de obras de água e esgoto e ferramentas para uso na manutenção que facilitem e agilizem o serviço).	Adquirir novos equipamentos e ferramentas para o setor de manutenção da autarquia municipal responsável pelo abastecimento de água no município.
	Necessidade de quantificação dos índices de perdas no sistema após a hidrometração.	Criar e implantar programa de prevenção, controle e redução de perdas.
	Ausência de controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de tratamento, especificamente nos distritos.	Ampliar os pontos de coleta para análise da qualidade da água dos sistemas de tratamento dos distritos.
	Necessidade de adequar os reservatórios dos sistemas existentes tanto na sede como nos distritos.	Melhoria dos reservatórios que não atendem as especificações técnicas (exemplo: reservatórios tipo casa e Reservatórios)
	Carência da elaboração do plano de setorização do sistema de distribuição de água na sede e nos distritos.	Setorização de todo o sistema de distribuição de água para melhor distribuição.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Necessidade de estruturação do sistema de telemetria em todo o município.	Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.
	Melhoria da sede própria da autarquia municipal.	Recuperação de uma sede própria para a autarquia municipal, planejada para atender os diferentes setores de serviços.
	Carência de limpeza e isolamento de todos os dispositivos de reservação e distribuição de água.	Promover o isolamento das unidades de reservação para melhor segurança do sistema.
	Falta de sistemas modernos de dosadores em alguns sistemas de distribuição de água.	Implantar sistema de dosadores de cloro principalmente nos pequenos sistemas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Falta de dispositivos de inspeção em grande trechos de rede coletora.	Instalação de dispositivos de inspeção (pontos de visita) nos trechos que ainda não contam com este dispositivo.
	Ausência de cadastro técnico fidedigno das redes, que limita as avaliações quantitativas e qualitativas da estrutura existente.	Criação de um programa para cadastramento técnico das redes coletoras e emissários de esgoto. Digitalização dos dados e informações obtidas através de softwares de engenharia e geoprocessamento.
	Necessidade de padronização do diâmetro das redes coletoras do município.	Realizar a troca e a padronização do diâmetro das redes segundo a respectiva vazão que a mesma deve transportar, evitando o subdimensionamento.
	Necessidade de padronizar a rede coletora para separadora absoluta dos esgotos coletados.	Extinguir os pontos de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, passando toda a tubulação para coletora absoluta.
	Carência de políticas de educação ambiental referente ao serviço de esgotamento sanitário.	Criação e implantação de um programa de educação ambiental que vislumbre o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações de rede de esgotamento sanitário.
	Falta de atendimento de 66,14% da população do município com coleta e tratamento de esgoto.	Construção de redes de coleta e ETEs com o objetivo de atender toda a população da sede do município, bem como todos os oito distritos. Nos povoados menores ou zona rural, analisar as condições técnicas e financeiras para construção de fossas sépticas, visando alcançar a universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário; Ampliar a equipe técnica do SAAE-Aimorés, que atualmente não se encontra em condições de atender a universalização do serviço, com necessidade de MO especializada
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Construir novo aterro na sede para receber o tão somente dos rejeitos gerados na sede e nos distritos. Esta medida atenderá as premissas da PNRS que somente os rejeitos devem ser aterrados.	Providenciar a obtenção de uma nova área; elaborar projeto do aterro sanitário e prover as respectivas licença (prévia, de instalação e operação) para a sua construção.
	Carência de Programa de recuperação da área degradada pelo aterro controlado que em breve será desativado.	Elaborar e implementar esse Programa visando a recuperação da área degradada pelo aterro controlado e destinação futura dessa área, bem como



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



		o controle e monitoramento dos possíveis problemas ambientais que possam ocorrer. Adoção de medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.
	Construir 02 UTC's para atender os distritos sendo: 1. UTC localizado em Penha do Capim para atender o próprio distrito, além de Alto do Capim, Mundo Novo de Minas e São Sebastião da Vala; 2. UTC localizado em Conceição do Capim para atender o próprio distrito, além de Tabauna e Expedicionário Alício. Justifica-se a implantação dessas UTC's em virtude da distância e qualidade das vias de acesso entre os distritos e a sede. A implantação das UTC's reduzirá custos de transporte dos RSU para a sede, pois será transportado para o aterro somente os rejeitos segregados nas UTC's.	Providenciar a obtenção de áreas para a construção das UTC's e prover as respectivas licença (prévia, de instalação e operação) para a construção desses empreendimento.
	Carência de Política de coleta seletiva - Implantar e Monitorar o Programa a ser implantado.	Promover a sua implantação na sede e distritos no intuito de aumentar o volume de materiais reciclados na UTC localizada na sede. A Política deve contemplar a estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa.
	Reestruturar, incrementar e monitorar a coleta convencional de RSU na área urbana e rural.	Ampliar rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares visando universalizar esse serviço. Falta coleta de resíduos principalmente no meio rural (áreas não urbanizadas).
	Adquirir equipamentos para a coleta convencional (caminhão compactador) e seletiva (caminhão carroceria)	Adquirir equipamentos utilizados para estes serviços visando ampliar as áreas atendidas, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços
	Ampliar cobertura do serviço de varrição.	Ampliar as áreas atendidas com este serviço, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços.
	Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo	Ampliar as áreas atendidas com estes serviços, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços, bem como adquirir equipamentos
	Elaborar e implementar do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)	Elaboração e Implementação deste Plano
	Reestruturar Sistema Tarifário	Reestruturação do sistema tarifário do manejo dos resíduos, conforme prevê a PNSB, precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira, com vista a assegurar a sustentabilidade dos serviços, assegurando a qualidade e universalização.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Elaborar e implantar Programa projetos e ações de Educação Ambiental que contemple a questão dos resíduos. A elaborar e implantar do supracitado Programa deve envolver as Secretaria Municipais, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Educação.	Realizar campanhas de sensibilização da população em relação aos resíduos sólidos, com ênfase na hierarquização: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e descartar para disposição final apenas dos rejeitos.
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Inexistência de Rede de drenagem pluvial na SEDE e nos DISTRITOS.	Contratar empresa especializada para executar as redes de drenagem pluvial na SEDE e nos DISTRITOS do município.
	Inexistência de cadastro das redes de drenagem e galerias pluviais.	Contratar empresa especializada para fazer cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município.
	Falta de monitoramento dos locais com a existência de Emissários finais das galerias.	Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana, levando em consideração a conservação e a eficiência dos dissipadores
	Deficiência na integração entre a prefeitura e a população usuária do sistema de drenagem.	Criação de uma central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo, com objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.
	Carência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana para o município de Aimorés.	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço; Promover estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de Aimorés.
	Necessidade de acabar com as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta de água pluvial.	Fiscalizar e extinguir as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial



6.1 Política de Acesso a Todos ao Saneamento Básico

O Plano Municipal de Saneamento Básico é estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007, que o considera instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como determina os princípios dessa prestação de serviços. Esta lei veio estabelecer também as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil, retomando a questão da política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminação por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas, considerando a instituição de tarifa social visando atender as populações de baixa renda.

A definição desta política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminar a falta de capacidade de pagamento de taxas ou tarifas, pode basear-se na instituição de subsídios para as populações de baixa renda. Conforme exposto pela referida lei em seu artigo 29, os atores a serem beneficiados pelos subsídios vigentes a partir da efetivação dos princípios deste marco legal são tanto os usuários quanto as localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica adequada para cobrir os custos totais dos serviços.

No artigo 31 da lei de saneamento, citada anteriormente, é disposta a classificação dos tipos de subsídios previstos pela legislação, que obviamente estão limitados aos usuários e localidades de baixa renda, conforme podem ser visualizados abaixo:

“Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.”

Uma das formas mais utilizadas no País para inclusão das pessoas de baixa renda aos serviços de saneamento básico é a instituição de uma Tarifa Social. Esta tarifa baseia-se numa redução do montante pago pelo serviço de água e/ou esgoto para usuários residenciais que, de acordo com uma série de critérios, são caracterizados como “baixa renda”. O desconto pode



representar de 10% a 65% de economia no valor das tarifas de água e de esgoto, porém sabe-se que de forma geral o desconto adotado é de 40%.

Os critérios para caracterizar a população de baixa renda devem estar baseados na realidade socioeconômica das famílias, levando em consideração diversas informações de todo o núcleo familiar, das características do domicílio, das formas de acesso a serviços públicos essenciais e, também, dados de cada um dos componentes da família. Estes critérios devem servir de base para inclusão das famílias no benefício da Tarifa Social, e como exemplo pode-se citar:

- As famílias devem estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico);
- As famílias devem ter renda mensal por pessoa de até meio salário mínimo, ou renda mensal total de até três salários mínimos;
- O consumo de água mensal por família não deve ultrapassar 10 m³/mês, ou ainda 2,5 m³/mês por pessoa residente na casa;
- Não possuir débitos com a autarquia;

A política de acesso a todos aos serviços de saneamento básico deve estar focada na criação de uma Tarifa Social para pessoas e comunidades que comprovem baixa renda, com o objetivo de aumentar a viabilidade da capacidade de pagamento dos serviços prestados, permitindo desta maneira que todos os munícipes tenham direito ao acesso aos serviços de saneamento, que são de caráter essencial à vida e à salubridade das pessoas.



7. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

7.1 Áreas de Intervenção

Após a realização do diagnóstico dos setores de saneamento, dos cenários futuros e das diretrizes de saneamento provenientes do Plano Diretor (Lei Municipal Complementar nº 2.000/2008), foi necessária a adoção de uma metodologia que permitisse hierarquizar as áreas de intervenção prioritária, buscando assim uma solução gradual das carências dos serviços.

Como política de saneamento municipal, o plano contempla também os aspectos socioambientais, principalmente os relacionados com a drenagem urbana, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a coleta e destinação final dos resíduos sólidos no município.

A análise dos aspectos sociais tem enorme importância para a compreensão dos indicadores de saúde pública, já que ambos são extremamente ligados no que concerne às políticas públicas de bem-estar da população.

Segundo Buss (2000), a gestão social integrada e a intersetorialidade são dois mecanismos importantes na implementação de políticas operacionais para o desenvolvimento local. A melhoria das condições de vida e a qualidade desta dependem do envolvimento e do compromisso público no sentido de priorizar políticas que foquem o benefício da população.

Entretanto, quando se analisa todo o processo histórico da evolução da qualidade de vida da população, nota-se que isto ocorre quando as políticas interferem não somente na questão da saúde pública, mas num conjunto de ações que vão desde projetos sociais até controle e planejamento da urbanização e de ocupações no meio ambiente.

O procedimento adotado na determinação das áreas com maior incidência de vulnerabilidade social para o estudo a que nos propusemos se deu com suporte na escolha de informações prestadas pelos técnicos do município, do Plano Diretor Municipal, Plano Local de Habitação de Interesse Social de Aimorés e Secretaria Municipal de Saúde. Estas áreas foram identificadas, nos quais foram espacializadas (Figura 06) as seguintes informações:

- Espacialização dos casos de dengue;
- Espacialização da média salarial dos bairros de Aimorés;
- Área de preservação permanente dentro da malha urbana;
- Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) de Aimorés.

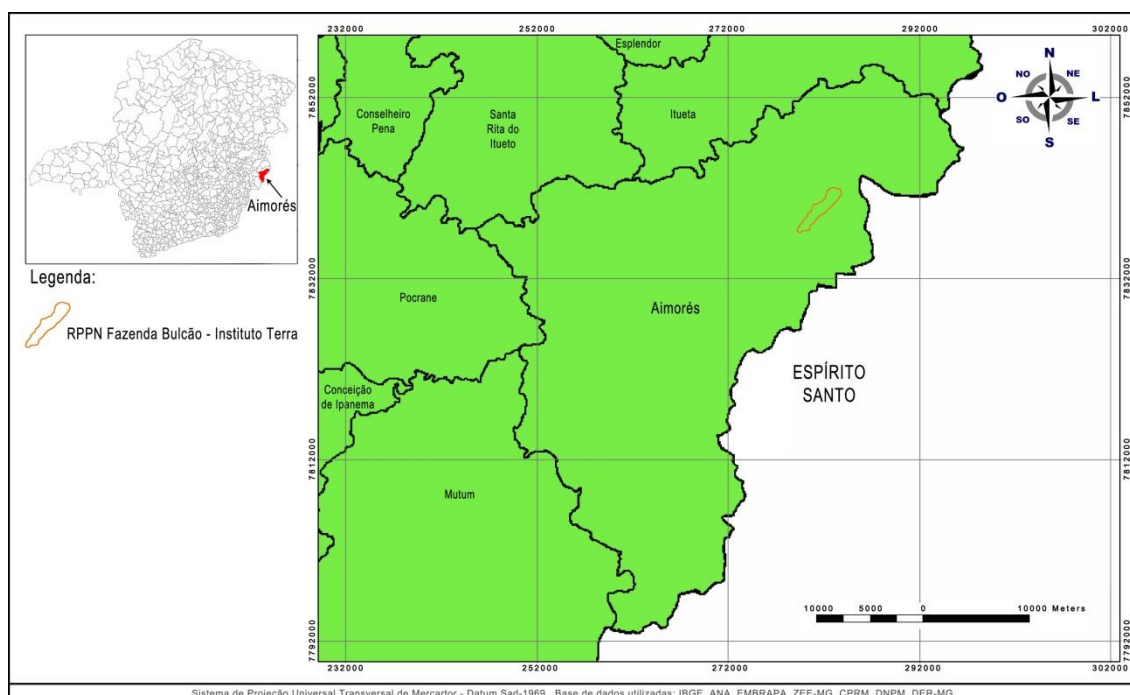


MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Abaixo, está o mapa para visualização (Figuras 6).

Figura 5 - RPPN do município se Aimorés localizada na Fazenda Bulcão – Instituto Terra



Fonte: Fundação Educacional de Caratinga – FUNEC, 2013.



8. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Ao longo do horizonte do plano, os sistemas que envolvem o saneamento básico no município deverão dar atendimento, através de rede pública, a todos os imóveis de uso residencial, comercial e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo e autorizações administrativas respectivas.

O PMSB AIMORÉS também objetiva o atendimento da população rural de Aimorés nos quatro eixos do saneamento, através de metodologias adequadas com as condições de distância das áreas urbanizadas e densidade demográfica, utilizando sistemas individuais e/ou coletivos no caso do esgotamento sanitário.

Como princípios básicos e diretrizes dos programas dos serviços públicos de saneamento básico podem ser citados os seguintes:

- Universalização do acesso aos serviços públicos que envolvem o saneamento básico;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional dos sistemas, inclusive dos trabalhadores encarregados de sua manutenção;
- Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de intervenção e não somente o retorno monetário do investimento;
- Participação comunitária;
- Integração e articulação de cada eixo do saneamento básico com os demais serviços públicos;
- Fundamento na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos da falta de saneamento básico;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista a sua prevenção desde a origem.

Nas Tabelas 27 a 45 estão previstos os objetivos e metas, determinados para o PMSB AIMORÉS nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 27 - Objetivos e Metas para Ampliação do Abastecimento de Água para a População Urbana

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA POPULAÇÃO URBANA				
FUNDAMENTAÇÃO		No município existem áreas e localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pelo SAAE-Aimorés, e quando existe nos distritos com qualidade defasada. Conforme relatado no diagnóstico, são áreas com população carente e vulnerável do ponto de vista socioambiental que se situam em áreas afastadas e que possuem seus próprios sistemas de tratamento e distribuição de água. Devem ser previstos programas para abastecer estes habitantes com água potável, visando atender as exigências da Política Nacional de Saneamento Básico, que tem como premissa a universalização dos serviços, buscando a equidade social e considera os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização de ações				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.1.1	Ampliar a operação dos sistemas de abastecimento através da operacionalização de mais um ponto de captação, seguindo de adução e tratamento e distribuição.		X	X	X	
1.1.2	Promover melhorias ou construção dos reservatórios que não atendem as especificações técnicas		X	X		
1.1.3	Garantir melhor controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades		X			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 28 - Objetivos e Metas para Otimização do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água, os sistemas devem estar providos de estrutura necessária para garantir sua totalidade operacional e administrativo. Ainda visando a otimização dos sistemas, deve-se hidrometrar, reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água. a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema e solução de problemas atípicos				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.2.1	Criar e implantar programas de prevenção, controle e redução de perdas		X	X		
1.2.2	Substituição de redes antigas com funcionamento comprometido ou com proibição de uso, como é o caso do cimento amianto - CA.		X	X		
1.2.3	Promover instalação de micromedidores (hidrômetros) nas ligações domiciliares que não existam.		X	X		
1.2.4	Implantar sistema de dosadores de cloro, principalmente nos pequenos sistemas.		X	X		
1.2.5	Setorização para melhor distribuição		X	X	X	
1.2.6	Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.		X	X		
1.2.7	Isolamento para melhor segurança dos sistemas de tratamento e dos locais de reservação.		X	X	X	
1.2.8	Melhorar e ampliar a rede de abastecimento de água na sede e nos distritos para atender a população periférica dos núcleos urbanos		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



1.2.9	Falta de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água de Aimorés	X	X		
1.2.10	Implantar plano de emergência e contingência da água no município de Aimorés	X	X		
1.2.11	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e Prefeitura Municipal	X	X		
1.2.12	Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do município	X	X		
1.2.13	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.	X	X		
1.2.14	Implantar plano de cargos e salários uniformemente para todos os servidores públicos do município.	X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 29 - Objetivos e Metas para Melhoria da Qualidade da Água Distribuída

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	3	MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Melhorar a qualidade da água distribuída no município, nos meios rural e urbano especialmente nos distritos. Mesmo atendendo os requisitos para o parâmetro de qualidade da água, há bastante reclamação pela população devido à cor com que a água chega nas casas.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.3.1	Universalização do acesso de toda a população ao abastecimento de água em quantidade suficiente e dentro dos padrões nacionais de potabilidade		X	X	X	X



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 30 - Objetivos e Metas para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	4	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água são utilizados poços de captação de água subterrânea, surgências (nascentes e/ou minas d'água) e águas superficiais. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades das populações atual e futura, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.4.1	Ampliar o programa de monitoramento da qualidade das águas superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem na sede e nos distritos, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (órgãos municipais de saúde e meio ambiente) para controle de poluição hídrica.		Constante*			

* Quando citada a palavra "Constante" na Tabela, entenda-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 31 - Objetivos e Metas para Controle e Monitoramento da Qualidade da Água Utilizada em Soluções Individuais

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	5	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS				
FUNDAMENTAÇÃO		Considerando a necessidade de toda a população ter acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, o município deve proporcionar condições para que a população rural, que adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento. Constata-se a necessidade de dar assistência para que a referida população utilize formas corretas de captação de água e que a qualidade da mesma atenda aos padrões de potabilidade.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.5.1	Criar e implantar sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e nascentes adotando medidas de proteção sanitária		Constante*			

* Quando citada a palavra "Constante" na Tabela, entenda-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 32 - Objetivos e Metas para Preservação dos Mananciais de Abastecimento de Água do Município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	6	PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Dentre os problemas identificados, há preocupação com as ações voltadas para a preservação dos mananciais e nascentes responsáveis pela captação de água visando o abastecimento público				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.6.1	Elaboração e implementação de ações voltadas para a preservação dos mananciais e nascentes utilizados para abastecimento de água.		X			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 33 - Objetivos e Metas para Ampliação e Otimização do Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)				
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Aimorés atende 52,10% da população urbana da sede municipal. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 1,08% e estimativa através do método de crescimento por regressão cúbico quadrático, a população urbana de Aimorés poderá atingir 31.490 habitantes em 2034, considerando sede municipal, distritos e patrimônios. A premissa é atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
2.1.1	Ampliar SES na sede municipal, considerando as demandas atual e futura (dando condições para que os novos loteamentos tenham o esgoto coletado de forma imediata), além da execução de projetos do SAAE existentes para melhoria e incremento do sistema, incluindo rede coletora, construção de estação de tratamento e destinação final conforme a necessidade. Priorizar a expansão do atendimento a populações situadas às margens dos rios, distritos, regiões mais carentes de baixa renda dentro da viabilidade técnica de execução e regularização fundiária.		X	X	X	X
2.1.2	Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto		X	X	X	X
2.1.3	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário na sede e nos distritos		X	X	X	X
2.1.4	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores do efluente da ETE, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água.		X	X		
2.1.5	Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente, incorporando as informações no SIG PMSB, com dimensionamento, estruturas e acessórios.		X	X		
2.1.6	Implantar rede de esgoto nas áreas urbana e rural e seus equipamentos de acordo com projeto.		X	X	X	X
2.1.7	Implantar sistema de cadastro técnico fidedigno nas redes coletoras visando possibilitar as análises quali-quantitativas da estrutura existe.		X	X		
2.1.8	Reestruturação do corpo técnico da autarquia municipal responsável pelo serviço de esgotamento sanitário visando a universalização do serviço público.		X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 34 - Objetivos e Metas do Controle de Sistemas Individuais para Esgotamento Sanitário

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
OBJETIVO	2	CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
FUNDAMENTAÇÃO		Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento. No entanto, como uma das diretrizes da Política de Saneamento Básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Aimorés possui aproximadamente 5.259 habitantes na área rural (21% da população total do município, de acordo com o IBGE 2013). Tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente devido a práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que os obriguem a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
2.2.1	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto à construção e à manutenção adequada dos mesmos, minimizando o risco de contaminação ambiental		X	X	X	
2.2.2	Criar exigência legal de implantação de sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, criando sistema eficiente de fiscalização dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental.		X	X	X	
2.2.3	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras).		X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 35 - Objetivos e Metas – Mapeamento do Sistema de Drenagem do Município

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA			
OBJETIVO	1	MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO.			
FUNDAMENTAÇÃO	Aimorés deve mapear o sistema de drenagem urbana de águas pluviais. São necessários o mapeamento das áreas, a digitalização dos projetos analógicos existentes e o georreferenciamento de todo o sistema de drenagem urbana de Aimorés.				
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.1.1	Elaborar mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros.	X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 36 - Objetivos e Metas do Plano Municipal de Drenagem

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	2	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS				
FUNDAMENTAÇÃO		Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessária a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Aguas Pluviais de Aimorés, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.2.1	Elaborar Termo de Referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 37 - Objetivos e Metas para Controle de Aguas Pluviais

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	3	CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)				
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente. Assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retirada poderia ser utilizada para fins não potáveis. O município deve realizar tal controle nos prédios públicos, assim como fiscalizar a execução dos novos projetos de edificações em lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação proposta pelo PMSB.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.3.1	Elaborar projetos de lei e ações para que todos os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem e controle e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas e beneficiamento tributário (IPTU) para proprietários que aderirem à ação.	X	X			
3.3.2	Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos.	Constante				



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 38 - Objetivos e Metas para Atualização dos Dados

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	4	MELHORIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MACRO E MICRODRENAGEM				
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantadas as áreas críticas de alagamentos com prováveis problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem. Estes problemas trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades e apresentadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas pluviais a ser elaborado pelo município, porém todos estes problemas necessitam de resolução imediata, como realização da manutenção e limpeza destes pontos.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.4.1	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos, como robô para monitoramento da rede, caminhão-prancha para transporte, pá carregadeira, retroescavadeira hidráulica, caminhão-caçamba (5m³), caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros em curto prazos).		X			
3.4.2	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos), destinando corretamente estes resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto.		Constante			
3.4.3	Realizar a Ampliação e Otimização do sistema de drenagem urbana.		X	X		
3.4.4	Construção de novas de drenagem		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 40 - Objetivos e Metas de Recuperação e Revitalização das Áreas Verdes

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	3	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA				
OBJETIVO	5	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES				
FUNDAMENTAÇÃO		A impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de alagamentos na área urbana de Aimorés. Uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. A criação de praças, parques ou canteiros e áreas para reduzir o índice de impermeabilização do solo representam possibilidades de lazer da população, especialmente a mais carente, possibilitando o descanso e ponto de encontro dos moradores e, com isso, estas áreas devem ser seguras e bem conservadas. Outro fato importante na recuperação destas áreas é a desapropriação de casas localizadas à margem dos rios. Para isso deve-se prever sua desapropriação e a revitalização das matas ciliares.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
3.5.1	Realizar estudo e executar a desapropriação das casas localizadas em áreas irregulares.		X	X		
3.5.2	Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos.		CONSTANTE			
3.5.3	Recuperar Áreas de Preservação Permanente por meio da recomposição da mata ciliar, utilizando esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população.		CONSTANTE			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 39 - Objetivos e metas para reestruturação, monitoramento e incremento da coleta de RSU do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	1	REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA DE RSU			
FUNDAMENTAÇÃO		O município de Aimorés necessita ampliar a estrutura da Limpeza para atender as demandas, sobretudo nos distritos, cujo serviço está deficitário. Os RSU coletados no município de Aimorés (sede e parte dos distritos) são encaminhados para a UTC e aterro do município. A vida útil do aterro já está esgotado, razão pela qual faz-se necessário e, em caráter de urgência a elaboração de projeto e a sua implantação de um novo aterro.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.1.1	Avaliar se a quantidade e qualidade dos equipamentos disponíveis para a limpeza pública e da mão de obra atendem a demanda		X		
4.1.2	Avaliar as rotas, horários e frequência do serviço de coleta de resíduos atendem as demandas da sede e dos distritos.		X		
4.1.3	Avaliar áreas e com base em critérios legais e de engenharia adquirir a mais adequada para implantar novo aterro		X		
4.1.4	Contratar empresa especializada para Elaborar Projeto do aterro sanitário e Elaborar Estudo Técnico econômico financeiro e ambiental para tramitar com as respectivas licenças;		X		
4.1.5	Construção do aterro sanitário com vida útil de 20 anos		X		
4.1.6	Projeto de encerramento e monitoramento da área do atual depósito de resíduos sólidos		X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 40 - Objetivos e metas para implantação e monitoramento da coleta seletiva de RSU do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	2	IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DA COLETA SELETIVA			
FUNDAMENTAÇÃO		A coleta seletiva de materiais recicláveis e compostáveis é um importante instrumento econômico, social e ambiental, permitindo economia de matéria prima e energia e diminuindo a quantidade de RSU a serem aterrados. Como o município já dispõe de UTC pode e deve instituir um Programa de Coleta Seletiva e consequentemente reduzir custo para aterramento e aumentar a vida útil do aterro.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.2.1	Contratação de empresa especializada para fazer o Plano Municipal de Coleta Seletiva		X		
4.2.2	Implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)		X		
4.2.3	Promover programas de educação ambiental (EA) para divulgar o sistema de coleta seletiva e sensibilizar os geradores para separação dos resíduos na fonte		X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 41 - Objetivos e metas para ampliação do serviço de varrição do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	3	AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
FUNDAMENTAÇÃO		Ampliar área de atendimento com serviço de varrição tanto na sede como nos distritos. Implantar Programa de conscientização da população para diminuir o descarte inadequado de resíduos e diminuir o índice de obstrução das redes de drenagem das águas pluviais na sede e nos distritos de Aimorés.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.3.1	Ampliar área de atendimento com serviço de varrição tanto na sede como nos distritos. Implantar Programa de conscientização da população para diminuir o descarte inadequado de resíduos e diminuir o índice de obstrução das redes de drenagem das águas pluviais e bocas de lobo.		Constante*		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 42 - Objetivos e metas, cronograma de ampliação da área atendida com serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	4	ESTABELECE CRONOGRAMAS E AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE PODA, CAPINA, ROÇAGEM E LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO			
FUNDAMENTAÇÃO		Ampliar a abrangência dos serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo, tanto na sede quanto nos distritos. Para isso será preciso ampliar a infraestrutura existente (equipamentos e mão de obra) para atender as áreas não cobertas e prestar os serviços supracitados. Deve ser incluído os serviços de poda, capina e roçagem em todas as áreas verdes públicas que tenham demandas, estendendo essas atividades às áreas não cobertas.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.4.1	Ampliar e manter o quadro de servidores na área atendida com os de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo tanto na sede quanto nos distritos, de forma a atender as demandas e o incremento necessário, com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes		Constante*		
4.4.2	Melhorar e eficiência na fiscalização dos lotes particulares quanto à limpeza e manutenção da capina/roçagem, tanto na sede como nos distritos, notificando os proprietários, por meio de Lei ou decreto específico, regulamentando o sistema de execução do serviço e cobrança de valores/ multas, como exemplo, a implantação de IPTU progressivo para efetuar o fechamento do lote.		Constante*		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 43. Objetivos e metas para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	5	ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
FUNDAMENTAÇÃO		Elaborar e implantar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, bem como o seu regular cumprimento. O Poder Público deve fiscalizar e gerenciar as obras, seja construção, demolição ou desaterro de lotes, para isto deve contar com uma estrutura de fiscalização que seja capaz de orientar geradores e coibir descartes clandestinos de resíduos de construção civil e, assim, contribuir para eliminar os pontos irregulares desses resíduos dispersos no perímetro urbano, tanto na sede como nos distritos.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.5.1	Elaborar e implantar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, bem como o seu regular cumprimento para coibir descartes clandestinos de resíduos de construção civil e, assim, contribuir para eliminar os pontos irregulares desses resíduos dispersos no perímetro urbano, tanto na sede como nos distritos.		Constante*		

* Quando citada a palavra “Constante” na Tabela, entende-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 44 - Objetivos e metas para reestruturação do Sistema Tarifário do município de Aimorés

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
OBJETIVO	6	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA TARIFÁRIO			
FUNDAMENTAÇÃO		Para a implementação das ações apontadas para eficiência dos serviços de limpeza pública e o manejo de resíduos sólidos (a lei considerados como serviços públicos as atividades de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo compostagem, e disposição final dos resíduos; resíduos originário da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; limpeza de bocas de lobo; operação da UTC e do aterro), será necessária a reestruturação do sistema tarifário, conforme prevê a a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº 12.305/2010 e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) - Lei Federal nº 11.445/2007, esta última institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos um conjunto de condições (Art. 11): mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização; exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira; realização prévia de audiências e de consulta públicas. Inclui como princípios a universalidade e integralidade na prestação dos serviços. A Lei 11.445/2007 definiu ainda que a sustentabilidade econômico financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.			
OBJETIVOS E METAS					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		CURTO	MÉDIO	LONGO
4.6.1	Contratar empresa especializada para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana		X		



9. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

9.1 Mecanismos para Divulgação do PMSB AIMORÉS

A participação social é um instrumento de eficácia da gestão pública e do aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos. A efetiva participação da sociedade pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, em busca da convergência dos seus variados anseios em torno de consensos no interesse da sociedade.

Garantir o controle social assegura informação, representação e participação nos processos de formulação, planejamento e avaliação do PMSB-Aimorés. Os processos de elaboração e execução do Plano devem ser democráticos, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços de saneamento prestados. Este fato vem ao encontro também dos princípios da transparência e do controle social. A Lei Federal nº 11.445/2007 assegura, em seu artigo 19, § 5º, a ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que as fundamentem.

As técnicas e mecanismos, que deverão ser implementados para que ocorra a divulgação do PMSB-Aimorés, deverão estar focados em demonstrar o alcance dos objetivos e metas do Plano. Para isto podem ser utilizados os indicadores, apresentados neste estudo, após serem revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática. Recomenda-se as seguintes ferramentas para divulgação do PMSB:

- Elaboração e utilização de mapas georreferenciados demonstrando as obras de ampliação e a consequente melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de material de divulgação (folhetos, cartazes, folders) contendo o balanço anual do atendimento às metas do PMSB-Aimorés;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações e metas relativas ao Plano;
- Realização de audiência pública anual para apresentação dos resultados e do desenvolvimento do Plano;

Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal de Aimorés do SAAE de um link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento. Ressalta-se ainda a importância da divulgação dos resultados e metas do PMSB-Aimorés alcançados ao



longo do tempo, de forma a garantir o pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

9.2 Avaliação, Fiscalização e Monitoramento do PMSB AIMORÉS

Os recursos e mecanismos necessários para avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB, como também seus objetivos e metas, devem ser estipulados a fim de auxiliar o poder público (municipal, estadual e/ou federal) na análise, durante e após a conclusão e implantação do Plano, da garantia do cumprimento dos objetivos e metas do plano, bem como dos impactos das suas ações na qualidade de vida da população contemplada.

Quanto aos recursos humanos e administrativos, sugere-se a constituição de uma comissão de fiscalização, acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental.

Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) de Aimorés, do Conselho Municipal de Saneamento e representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras).

A comissão deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam gradativamente atingidos.

Pode-se definir, para o PMSB, alguns recursos materiais, tecnológicos e econômico-financeiros, indispensáveis para a gestão do monitoramento, fiscalização e avaliação do plano, bem como da eficácia das ações programadas e dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

a) Utilização dos indicadores do PMSB, visando avaliar e monitorar os cenários atuais e futuros dos quatro eixos do saneamento no município. O uso dos indicadores permite a verificação dos sistemas de saneamento com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Os indicadores também permitem



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.

b) Elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento do PMSB, com periodicidade anual. O relatório deverá conter: o acompanhamento de todos os indicadores, comparando sua evolução com a linha de base e o objetivo ainda a ser alcançado, o resumo das atividades realizadas de acordo com a programação do PMSB, os avanços da implantação do PMSB, a identificação de eventual variação existente, e por fim as medidas corretivas adotadas ou recomendadas. Os relatórios de acompanhamento deverão ser apresentados aos responsáveis pelo seu acompanhamento, conforme relatado anteriormente.

c) Elaboração de relatórios periódicos de análise que apresentem cunho administrativo em relação ao progresso do PMSB. Os relatórios de análise devem ser realizados com a periodicidade de uma vez a cada quatro anos, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico. O relatório deverá incluir análises referentes ao desempenho do PMSB Aimorés, comparando os fatores de sucesso e os de insucesso, também a identificação das restrições e imprevistos que afetaram a execução do plano, suas causas e as medidas corretivas adotadas, e também eventuais novos delineamentos de metas e readequações operacionais. Os relatórios analíticos permitirão manter o foco de longo prazo do PMSB ativo, permeando suas ações e objetivos para os demais setores da administração municipal. Devido ao seu caráter estratégico, recomenda-se que tais relatórios sejam devidamente publicados e disponibilizados à sociedade civil, podendo motivar fóruns e debates sobre os temas específicos que se façam pertinentes.

Considerando a situação de Aimorés, bem como a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada quatro anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, um número maior de indicadores poderá efetivamente ser calculado com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em cada ponto do município.



Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados nas Tabelas 46 a 50, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB. Cabe destacar, ainda, que para esta utilização deve ser considerada a estrutura dos setores visando o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB.

Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente. As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS. Além disso, cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

9.3 Indicadores de Desempenho do PMSB

9.3.1 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados na Tabela 46.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, bem como a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas.

Os indicadores também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo, diminuição das perdas e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 45 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Abastecimento de Água.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água	Anual	$(QLM/QLA)*100$	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE MICROMEDIAÇÃO RELATIVO AO VOLUME DISPONIBILIZADO	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população	Mensal	$[VM/(VD - VS)]*100$	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município	Mensal	$\{[(VAP + VTI - VS) - VAF]/(VAP + VTI - VS)\} *100$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município	Mensal	$[(VAC - VAT)*(100/365)]/QEA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado	M³/ mês/ economia	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



				QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água			
CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE ÁGUA	Calcular o volume médio de água consumido por habitante	Semestral	$[(VAC - VAT) * (100 / 365)] / PTA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado PTA: População Total Atendida com Abast. De Água	L/ habitante/ dia	SAAE/SNIS	SAAE
VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água	Semestral	VAD/ QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	M³/ mês/ economia	SAAE/ SNIS	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratada	Mensal	$[VAC / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE FATURAMENTO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado	Mensal	$[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água tratado Importado VS: Volume de Serviço	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana	Semestral	$(PUA/PUM)*100$	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município	Semestral	$(PTA/PTM)*100$	PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município	Porcentagem (%)	IBGE/SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE MICROREMEDIÇÃO RELATIVO AO CONSUMO	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população	Mensal	$[VAM/(VAC - VATE)]*100$	VAM: Volume de Água Macromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água	Mensal	$\{[VAP + VTI - VAC] / (VAP + VTI - VS)\} * 100$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água	Mensal	$[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	l/dia/ligação	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



				QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água			
ÍNDICE DE FLUORETAÇÃO DE ÁGUA	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado	Mensal	$[VF / (VAP + VTI)] * 100$	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado	Mensal	CTEE / (VAP + VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no Sistema de Abastecimento de Água VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	kWh/m³	CEMIG/SAAE	SAAE
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de portabilidade para água distribuída	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de portabilidade para água tratada	Mensal	$[NOO / NTP] * 100$	NPP: Número de parâmetros com análise dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE CLORO RESIDUAL	atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de cloro residual	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras analisadas para a Aferição de Cloro Residual QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUANTIDADE DE AMOSTRAS DE TURBIDEZ	atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de	Quinzenal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras analisadas para a Aferição de Cloro Residual QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro Residual	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE

VAP - Volume de água produzido: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada;

VTI - Volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores;

VS - Volume de água de serviço: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado;

VF - Volume de água faturado: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013).



9.3.2 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 47) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 46 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Esgotamento Sanitário

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido	Semestral	$[VEC / (VAC - VAE)] * 100$	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado	Semestral	$[VET / VEC] * 100$	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE
ÍNDICE DE ESGOTO TRATADO REFERIDO	Medir o percentual de	Semestral	$[VET / (VAC - VAE)] * 100$	VET: Volume de Esgoto Tratado	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



À ÁGUA CONSUMIDA	volume de esgoto tratado comparado água consumido			VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado			
ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto	Semestral	[PUA/ PUM]*100	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	Porcentagem (%)	SAAE/IBGE	SAAE
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário	Semestral	[PAE / PTM]*100	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total Município	Porcentagem (%)	SAAE/IBGE	SAAE
ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	Quantificar o consumo total de energia	Mensal	CTE/VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em	kWh/m³	CEMIG/SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado			Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado			
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE DBO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência da remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$\frac{[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final})]}{\text{DBO inicial}} \times 100$	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do Tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após do Tratamento	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO TRATAMENTO DE ESGOTO	Quantificar a eficiência da remoção de coliformes termotolerantes no sistema de	Mensal	$[(\text{CFC} / \text{CIC})] \times 100$	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração	Porcentagem (%)	SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	tratamento de esgoto.			Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes			
INCIDÊNCIA DE AMOSTRAS NA SAÍDA DO TRATAMENTO DE ESGOTO FORA DO PADRÃO	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente	Mensal	$[QFP / QTA] * 100$	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	Porcentagem (%)	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTO POR LIGAÇÃO	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município	Semestral	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de Ligações Totais de Esgoto	m/ligação	SAAE/SNIS	SAAE



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico

9.3.3 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Manejo De Resíduos Sólidos

Sugere-se que a periodicidade de cálculo dos indicadores operacionais seja feita anualmente ou em intervalo de tempo inferior (preferencialmente semestral), permitindo que o gestor disponha de informação sempre atualizadas. Neste contexto, a implantação e manutenção de banco de dados atualizados (em quantidade e qualidade) facilita a tomada de decisão do responsável pela prestação do serviço.

As fontes de origem dos dados dos indicadores operacionais do Manejo dos resíduos sólidos - limpeza pública são de responsabilidades de todos que diretamente ou indiretamente estiverem envolvidos na prestação desses serviços. Salienta-se que a Prefeitura de Aimorés deve centralizar o banco de dados, sendo a responsável pela geração e divulgação dos dados supracitados, até porque tem dentre as suas responsabilidades da Prefeitura, na condição de gestora, a mesma tem o dever de enviar os dados anualmente para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

As informações enviadas ao SNIS devem ser de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de Manejo dos resíduos sólidos - limpeza pública, além dos dados referentes a água para abastecimento público e de esgotamento sanitário.

A partir das comparações entre os dados do município de Aimorés e a média brasileira podem-se citar como indicadores favoráveis ao manejo dos resíduos no município de Aimorés: A taxa de cobertura da coleta (percentual de usuários atendidos); Custo médio da coleta de RSU por tonelada; Número de funcionários por usuário; Taxa de varredores por habitante urbano.

Um indicador desfavorável do setor de limpeza urbana em Aimorés é o da varrição, apesar do número de varredores para cada grupo de 1000 habitantes ser cerca de 6,2 vezes superior à média nacional, a produtividade média por varredor em termos de extensão de logradouros públicos varridos diariamente é inferior à média nacional.

Com a aplicação do formulário do SNIS e cálculo dos indicadores, foi possível perceber oscilações no que diz respeito aos indicadores do município referentes aos resíduos sólidos. As informações e indicadores aqui obtidos poderão ser utilizados na consolidação de políticas



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico

públicas implementadas nos moldes legais e institucionais como o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU.

A seguir são apresentados a Relação de indicadores (Tabela 48 e Anexo A) elaborado pelo SNIS (<http://www.sinis.gov.br>).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 49 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Manejo de Resíduos Sólidos

EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Despesas e Trabalhadores	Taxa de empregados em relação à população urbana	Semestral	SE TB016 = NÃO: $((TB013 + TB014) / POP\_URB) * 1000$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária	empregados/ 1000 hab.	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	Semestral	SE TB016 = NÃO: $(FN218 + FN219) / (TB013 + TB014)$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária	R\$/ empregados	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal, SNIS



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Despesas e Trabalhadores	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Anual	$(FN220 / FN223) * 100$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesas da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (Despesa corrente).	%	Prefeitura Municipal, SNIS/	Prefeitura Municipal, SNIS
	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Anual	$(FN222 / (FN218 + FN219)) * 100$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	%	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal
Receita	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	Anual	$FN222 / POP\_URB$	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/ habitante/ ano	Prefeitura Municipal,, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



EIXO	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Coleta Domiciliar e Pública	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	Semestral	$(CO165 / POP\_URB) * 100$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	Semestral	$(CO164 / POP\_TOT) * 100$	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE):	%	Prefeitura Municipal, IBGE, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS
	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	Semestral	$(CS050 / POP\_URB) * 100$	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Prefeitura Municipal, SNIS	Prefeitura Municipal SNIS

(¹) Fonte: SNIS (2012); (²) Prefeitura municipal de Aimorés; Legenda: ND – Não disponível.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga (FUNEC, 2013);



9.3.4 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados na Tabela 49. Estes permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do referido eixo do saneamento básico municipal, assim como de problemas advindo da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões, e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 50 - Indicadores de desempenho do PMSB referente ao eixo de manejo de águas pluviais.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM SISTEMA DE DRENAGEM	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com o sistema de drenagem de águas pluviais	ANUAL	$[PAD / PUM] * 100$	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS/IBGE	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS COM GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para a drenagem urbana de águas pluviais.	ANUAL	$[EGP / ETS] * 100$	PUM: População Urbana do Município	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m ² de área urbana do município.	ANUAL	$[NTA / AUM]$	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência do alagamento no ano	Pontos de alagamento/km ²	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
ÍNDICE DE VIAS URBANAS SUJEITAS A ALAGAMENTO	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	ANUAL	$[EVA / ETS] * 100$	EVA : Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano.	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal
EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA QUANTO AOS EMISSÁRIOS FINAIS	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais	SEMESTRAL	$[NEF / NET] * 100$	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para ocorrência de erosões e alagamentos	Porcentagem %	Prefeitura Municipal SNIS	Prefeitura Municipal



9.3.5 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente aos Setores Administrativo e Econômico-financeiro

Para avaliação do desempenho dos setores administrativos e econômico- financeiros referente ao PMSB, a Tabela 50 apresenta alguns indicadores que devem gerar dados e informações essenciais para auxiliar a tomada de decisão e ainda avaliar a evolução dos setores com relação principalmente às despesas provindas da cobrança pelos serviços de saneamento e ao desempenho financeiro dos sistemas.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 47 - Indicadores de Desempenho Administrativos e Econômico-Financeiros do PMSB

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB							
EIXO	SETOR ADMINISTRATIVO E ECONÔMICO-FINANCEIRO						
NOME DO INDICADOR	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	FÓRMULA DE CÁLCULO	LISTA DAS VARIÁVEIS	UNIDADE	POSSÍVEIS FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ÁGUA	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE/QEA]	DE: Despesa de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R\$/ano/economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA DE ESGOTO	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	DE / QEE	DE: Despesa de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R\$/ano/economia	SEMAE/SNIS	SEMAE
DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA	Calcular a despesa per capita do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à	Anual	[DT/PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R\$/ano/habitante	Prefeitura Municipal/ IBGE	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	população atendida.						
AUTOSSUFICIÊNCIA FINANCEIRA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[RA/DT]*100$	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	Prefeitura Municipal/ SNIS	Prefeitura Municipal
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	$[ROA/DT]*100$	ROA: Receita Operacional Direta de Água DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	Prefeitura Municipal
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	$[ROE/DT]*100$	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com Manejo de RSU	Porcentagem (%)	SEMAE/SNIS	Prefeitura Municipal



9.3.6 Considerações

Adotados como instrumentos permanentes de avaliação de desempenho do PMSB, os indicadores deverão ser analisados e seus resultados criticados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelos programas, planos e ações previstos no PMSB. Com a atualização periódica do plano, o sistema com todos os indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição dos governos federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Cabe ressaltar que os instrumentos de gestão para monitoramento, fiscalização e avaliação, propostos neste documento, podem ser incrementados durante sua aplicação.

O principal objetivo dos indicadores previstos neste relatório é realizar o monitoramento do PMSB. Devem ser avaliados, dentre outros: o cumprimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados; o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas; e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões. Monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo a melhoria da qualidade de vida da população.

9.4 Procedimentos e Mecanismos para a Compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos

A elaboração do PMSB-Aimorés, em sua íntegra, levou em conta os diversos objetivos, diretrizes e ações sobre os temas relacionados ao saneamento abordados pela legislação vigente. As políticas públicas para a área de saneamento básico, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação de todo o conteúdo apresentado no PMSB de Aimorés.

Entretanto, os planos e as políticas públicas, durante sua implementação, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou de fortes impactos na economia, devendo as ações, metas e critérios de implementação do PMSB-Aimorés serem revisados e adaptados



às novas condições que surgirem devido à dinâmica das políticas e dos planos referentes à temática ambiental.

A compatibilização entre os planos é um processo bilateral. De maneira geral, estes são formulados em diferentes momentos, o que exige complementações de um ou de outro plano. São necessárias constantes verificações e atualizações das políticas e dos plano que possam exercer influência sobre o PMSB-Aimorés, porque os mesmos, por sua própria natureza, não são estáticos.

9.5 Análise da Viabilidade Técnica e Econômico-financeira da Prestação dos Serviços

9.5.1 Programas e Fontes de Financiamento

Os esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil vêm se consolidando na última década através da concepção da Política Nacional do Saneamento Básico, marco regulatório instituído pela Lei Federal nº 11.445, de 2007. A expectativa de incremento do setor foi impulsionada, ainda, com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC 2 – Cidade Melhor apresenta para o País um investimento orçado em R\$ 33,1 bilhões, entre os anos de 2011 e 2014, para prevenção em áreas de risco e saneamento (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, a alocação de recursos federais está atrelada à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico, que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes planos são importantes instrumentos para planejamento e avaliação da prestação dos serviços; para a utilização de tecnologias apropriadas; para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Aimorés, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado). Diante dessa necessidade, Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos Estados membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários



ou não orçamentários para investimento. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mesmo não sendo a única.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazos, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.

Subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as Companhias Estaduais de Saneamento e Consórcios Públicos de Municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços:

- Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; e
- Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais.

Ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos): na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas.

Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP): as concessões foram adotadas pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



As Parcerias Público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração pública ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação.

Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais: são recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para o período 2011/2014: o PAC 2 – Saneamento – Cidade Melhor está contemplando para o setor de saneamento recursos da ordem de R\$ 22,1 bilhões e R\$ 11 bilhões para prevenção em áreas de risco para o período de 2011 a 2014, conforme a Tabela 51.

Tabela 48 - Recursos Para O Pac2 – Saneamento – Cidade Melhor (Em Bilhões De Reais)

Setor	Orçamento Geral da União (OGU)	Financiamento	Total
Setor Público	11,7	7,4	19,1
Água	-	-	13,0
Esgoto	8,0	6,0	14,0
Resíduos Sólidos	1,0	0,5	1,5
Drenagem	5,0	5,0	10,0
Contenção de Encostas	1,0	-	1,0
Projetos	0,3	0,3	0,6
Setor Privado	-	3,0	3,0
Total	27,0	22,2	62,2

Fonte: Tavares (2010)

Para o setor de drenagem, o PAC 2 contempla para o período de 2011 a 2014 recursos do OGU da ordem de R\$ 5 bilhões e outros R\$ 5 bilhões de recursos onerosos (financiamento) (TAVARES, 2010).



Proprietário do imóvel urbano: esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

9.5.2 Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB

No governo federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Tabela 52) e ações relacionadas com esse setor (Tabela 53), sendo que a Fundação Nacional da saúde – FUNASA é responsável por financiamentos de ações de Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos Urbanos em municípios até 50.000 habitantes, com exceção dos municípios incluídos nas doze regiões metropolitanas, sendo assim o município de Aimorés é contemplado com estes Programas de Financiamento da FUNASA.

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à drenagem de águas pluviais e aos resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico em ações estruturais. As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentem populações tradicionais, bem como estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamentos precários (BRASIL, 2011).

Tabela 49 - 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 melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	MCidades
	Infraestrutura hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	MI



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Esgotamento Sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar a cobertura 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 Orçamentados			
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: BRASIL (2011)

Tabela 50 - Programa do Governo Federal com Ações Relacionadas ao Saneamento Básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido- CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	MI
	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da reforma agrária e tem como público alvo as famílias assentadas.	MDA



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas.	MDSCF
Desenvolvimento urbano e urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	MCidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes.	MCidades
	Habilitação de Interesse Social	Ampliar o acesso a terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional, proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região.	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	MMA
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	MI
Ações de Gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais – PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões	MI



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



		definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	MCidades

Fonte: BRASIL (2011)

9.5.4 Análise da Viabilidade Técnico-econômica dos Serviços Considerando os Cenários do PPA

Com relação a análise técnico econômica financeira para prestação dos serviços considerando os cenários dos objetivos, metas, programas, projetos e ações houve uma abordagem superficial no produto diagnostico no item 10.11 e deve ser estruturado com mais ênfase no produto 8 (Indicadores de Desempenho do PMSB).



10. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

10.1. Introdução

A prioridade da melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade e desenvolvimento sustentável.

A carência de planejamento, por parte do município, e a ausência de uma análise integrada que concilie aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes, cuja consequência é um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes traz danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo que influenciam diretamente a qualidade da saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Esta lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, que deve ser revisto periodicamente.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se as Ações para Emergência e Contingência, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Aimorés - MG.

O PMSB/AIMORÉS abrange as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações essenciais ao alcance dos objetivos e das metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e



institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico; criação do modelo de gestão, com estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município, entre outros.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés foi aprovada pela FUNASA/Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu, para ser financiada com o recurso procedente da proposição nº 061166/2011 do Convênio SICONV nº 759615/2011.

O presente relatório denominado Ações para Emergência e Contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Aimorés e visa à elaboração de orientações acerca de como deve-se proceder em situações emergenciais referentes aos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

Este documento pretende identificar os eventos emergenciais mais prováveis de acontecerem, e dá indicações sobre como o poder público e a população civil devem agir de forma a minimizar os prejuízos causados pela diminuição na qualidade dos serviços de saneamento.

10.2. Órgãos Responsáveis pelas Ações

Existem órgãos públicos municipais e órgãos públicos estaduais que podem ser responsáveis por agirem em situações de emergência e contingência no município de Aimorés. Entre eles, citam-se os principais:

10.2.1 Órgãos Públicos

- Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
 - Atuar de forma rápida e eficiente, nos casos de falta de energia elétrica
- Corpo de Bombeiros
 - Resposta ao resgate e socorro em conjunto com os outros órgãos
 - Atuação direta nos cenários de ocorrências
- Polícias Civil e Militar
 - Manutenção da ordem em ocorrências
 - Investigação de atos criminosos
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)
 - Resgate e atendimento às vítimas de emergências



- Instituto Terra e Centro Universitário de Caratinga (UNEC)
 - Prestação de assistência técnica

10.2.2 Órgãos Municipais

- Assessoria de comunicação
 - Realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC)
 - Decretar situação de emergência e/ou de estado de calamidade pública, se necessário
- Secretaria de Assistência Social e Cidadania
 - Manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada, provisão de mantimentos
- Secretaria de Educação
 - Criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências
- Secretaria de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014
 - Autuação dos entes privados responsáveis por sinistros
 - Centralização das informações referentes a emergências que afetem o saneamento básico
- Secretaria de Viação, Obra e Serviços.
 - Limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada.
- Secretaria de Saúde
 - Provisão e administração de medicamentos para a população afetada.
- Demais secretarias municipais
 - Disponibilizar ao município todos e quaisquer recursos que se fizerem essenciais para minimizar os danos causados pelos sinistros.



10.3 Ações de Emergências e Contingências

Nesta seção, serão apresentadas todas as ações de emergência (imprevisibilidade) e contingência do PMSB do município de Aimorés, para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

10.3.1 Abastecimento de água

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas, como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros.

Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles, está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água do município de Aimorés. As principais metas para estas ações são principalmente a implantação de sistema de abastecimento emergencial temporário de água à população no caso de inundações das captações e movimentos de solo danificando estruturas como redes adutoras de distribuidoras de água (Tabela 54). Outro ponto é a criação de um sistema alternativo para o abastecimento de água originado por falta de energia elétrica nas unidades de adução ou tratamento, paralizações provenientes de contaminação de manancial ocasionados por atos de vandalismo, falta de água em períodos de seca entre outros (Tabela 55 a 62).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 51 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Implementar rodízio de abastecimento	
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa	
	Comunicar à prestadora para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água		
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com ruptura de adutoras de água bruta	Comunicar à <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viaçãoes</u> (SMOSV) e aos órgãos de controle ambiental	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 52 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS	
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-	
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA		
Falta de água generalizada	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à CEMIG		
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa e colocar sisitema de gerdor de energia elétrica a oleo diesel.		
	Vazamento de produtos químicos nas instalações de água.	Executar reparos nas instalações danificadas pelo SAAE		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Implementar rodízio de abastecimento		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais		
	Inexistência de monitoramento			
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 53 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios pelo SAAE.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	
		Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico.	
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar o SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à CEMIG	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 54 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA		
Falta de água parcial ou localizada	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água		
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
	Danificação de equipamentos nas Estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos, deixando conjunto reserva moto-bomba em stand-up pelo SAAE		
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água		
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas pelo SAAE		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 55 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 1B
MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e fonte alternativa de água		
		Executar reparos das instalações danificadas		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
	Ações de Vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas pelo SAAE		
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa		
		Acionar a Polícia Militar para investigar o ocorrido		
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, pelo SAAE , baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 60 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de água generalizada	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.)		Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano, como meio alternativo de abastecimento, no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais pelo SAAE	
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora SAAE		
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água		
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade, pelo SAAE , para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água		
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 56 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3A

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANACIAL	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 A 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 A 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial.	-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental	
		Comunicar a prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante, até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 57 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Contaminação por fossas negras	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à população, instituições e autoridades e órgãos de controle ambiental	
		Detectar o local e extensão da contaminação	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 58 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água – Setor 1, Objetivo 3B

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA, EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário, em casos de contaminação de manancial	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora SAAE para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental	
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial, até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação	
		Interditar/interromper as atividades da indústria, até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança	
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa	



10.3.2 Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é parte fundamental do saneamento básico notocante à saúde da população e na qualidade ambiental do município como um todo. Problemas advindos desse sistema devem ser sanados o mais rapidamente possível, evitando maiores danos ambientais.

O extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto podem causar prejuízos à eficiência de tratamento e colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto, por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Aimorés. As ações da Tabela 63 e 64 criam sistemas para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento ocasionados pela falta de energia, falhas na operação vandalismo entre outros, evitando assim impacto de maiores proporções no ambiente. A Tabela 65 representa as ações voltadas às possíveis interrupções no funcionamento das unidades de elevação ou tratamento de esgoto em decorrência de acidentes naturais como as erosões e desmoronamento de taludes ou rupturas em pontes por onde passam as rede de esgotamento sanitário ocasionados por níveis de inundação elevados.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 59 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Ineficiência das ETEs	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETEs, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Comunicar à prestadora SAAE	
		Reavaliar a capacidade de adequação das ETEs para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento	
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento	
		Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido	
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 60 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia	
		Acionar gerador alternativo de energia	
		Comunicar à prestadora	
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Instalar equipamentos reserva	
	Ações de vandalismo	Comunicar à Polícia Militar para investigação do ocorrido	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 61 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário – Setor 2, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido a rompimentos em pontos da rede de esgoto	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes	
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à prestadora SAAE	
		Executar reparo da área danificada com urgência	
	Rompimento de pontos para travessia de veículos.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental, FEAM , sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto	
		Comunicar às autoridades de trânsito, DNIT , sobre o rompimento da travessia	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes	
		Comunicar à prestadora SAAE	
		Executar reparo da área danificada com urgência	



10.3.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental.

A paralisação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) ao aterro provoca acúmulo de resíduos nas ruas e, conseqüentemente, gera mau cheiro, formação excessiva de chorume e aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. No caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os problemas são agravados devido ao fato de serem resíduos considerados perigosos devido ao seu alto grau de contaminação. Também, a limpeza das vias, através da varrição, é serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Aimorés. As ações para emergências e contingências no caso da falta dos serviços de varrição, resíduos domiciliares, coleta seletiva, resíduos de saúde e interrupção das atividades de operação no aterro sanitário em decorrência de paralização dos servidores públicos municipais, das associações de catadores ou contratados por empresas terceirizadas devem ser abordadas conforme descrito nas Tabelas 66, 67, 68, 69, 70. Já as Tabelas 71 e 72 tratam das ações relativas as paralizações da coleta dos resíduos da construção civil realizados por empresas particulares e pelo poder público.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 62 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de varrição		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de varrição	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)		Acionar funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.	
			Acionar os caminhões do Departamento Municipal de Limpeza Urbana e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV) para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública	
			Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos .	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 63 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implementar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares		Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo.	Acionar funcionários e veículos da Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA) e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, terminais urbanos de ônibus, lixeiras públicas, etc.	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos	
			Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar, etc.)	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 64 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 3

SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA E TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS		
METAS				
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS	MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de triagem dos resíduos de coleta seletiva.		-	-	-
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA		ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta seletiva		Greve ou problemas operacionais das associações/ONGs/Cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis	Acionar funcionários da <u>Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA)</u> e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u> para efetuarem estes serviços temporariamente	
			Acionar os caminhões da <u>Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA)</u> e da <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u> para execução dos serviços de coleta seletiva	
			Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta seletiva	
			Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado	
			Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 70 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE/HOSPITALARES		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências nos caso de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares.	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares		Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços	
			Acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA) e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento e destinação final	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 65 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 5

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de paralisação parcial e total do aterro	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha e/ou consórcios próximos) Acionar os caminhões do Departamento de Limpeza Urbana e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo	
	Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	Evacuar a área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento (Departamento de Limpeza Pública), bem como os bombeiros	
Paralisação parcial dos serviços realizadas no aterro	Ruptura de taludes/células	Reparar rapidamente as células, através de maquinário que poderá ser mobilizado junto ao Departamento de Limpeza Urbana e à Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)	
Vazamento do chorume	Excesso de chuvas, vazamento de chorume problemas operacionais	Promover a contenção e remoção dos resíduos, através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às estações de tratamento de esgoto mais próximas ao aterro	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 66 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 6

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETA DOS RCC E VOLUMOSOS	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Destinação inadequada de RCC e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.)	Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos acumulados	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulga, através de panfletos, cartilhas e imprensa local (Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA))	
	Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizem o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	Mobilizar a equipe de plantão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos	
	Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município	
		Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos	
	Risco ambiental à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado (Secretaria Municipal de Agricultura, Agropecuária e Meio Ambiente/2014 (SAAMA))	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 67 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2, Objetivo 6 (conclusão)

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	6	ALTERNATIVAS À PARALISAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETA DOS RCC E VOLUMOSOS	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar sistema para atender emergências e contingências, no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
Insuficiência do Sistema de Informação e Educação Ambiental	Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo		Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer, em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos
	Inexistência de sistema de denúncias		Criar sistema de denúncias, através de telefone exclusivo junto aos órgãos, Secretarias e setores pertinentes de fiscalização através do SMOSV e SAAMA



10.3.4 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço, no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

O município de Aimorés, devido às suas características de topografia plana (Sede e 4 distritos) a íngreme (4 Distritos), sofre frequentemente com alagamentos e movimentos de massa que, potencialmente, podem atingir a população. Nestes casos, além do resgate das vítimas, faz-se necessário o planejamento do acolhimento das famílias que possuem suas casas em locais condenados, seja na Sede como nos oito (8) Distritos.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para a drenagem e manejo das águas pluviais do município de Aimorés.

Os alagamentos isolados no perímetro urbano está ligado a ausência em diversos trechos, a má utilização e a falta de manutenção nos equipamentos de drenagem, as ações para evitar alagamentos localizados por ineficiência do sistema estão relacionadas na Tabela 73 e 74 podemos associar também os casos de processos erosivos que decorrem da falta da manutenção destes equipamentos, pois a água que seria encaminhada para os pontos de lançamento de maneira controlada não percorre a rede criando mais problemas como é o caso da erosão, destruição do pavimento, invasão de casas e lotes entre outros.

A Tabela 75 indica quais os problemas que são possíveis de acontecer em decorrência da falta de fiscalização e ordenação para a utilização dos equipamentos de drenagem urbana, como é o caso das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial ocasionando mau cheiro e poluição dos corpos hídricos. Existem moradores de áreas de risco que sempre sofrem nos períodos de enchentes pois seus lares são invadidos pelas águas, desta forma a Tabela 76 tem por objetivo ordenar as ações necessárias para dar abrigo e conforto destas famílias.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 68 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 1

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		
METAS				
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos	-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS				
OCORRÊNCIA	ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente		Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros - CBMMG sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais	
			Comunicar o alagamento à Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV) , responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais	
			Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem	
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo		Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.) Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)	
Deficiência ou inexistência de emissário		Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV))		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 75- Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 2

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM PROCESSOS EROSIVOS PROVENIENTES DA INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA			
METAS					
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos		-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS					
OCORRÊNCIA		ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Processos erosivos		Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana		Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
		Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia		Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
				Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações (SMOSV)</u>)	
		Inexistência de APPs/áreas desprotegidas		Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana	
				Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs	
				Executar obras de contenção de taludes e aterros	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 69 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 3

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA	
METAS			
IMEDIATA	CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas de lobo, ramais, redes)	-		-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar à <u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV) ou à companhia gestora do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades	
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem através do SMOSV	
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana (<u>Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viações</u> (SMOSV)).	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 70 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais – Setor 4, Objetivo 4

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVO	4	MANUTENÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS ABRIGOS, PROVISÃO DE ALIMENTOS E CADASTRO DAS FAMÍLIAS AFETADAS			
METAS					
IMEDIATA		CURTO PRAZO – 0 a 4 ANOS		MÉDIO PRAZO – 4 a 10 ANOS	LONGO PRAZO – 10 a 20 ANOS
Organizar o sistema de abrigos para atender às famílias que estiverem morando em áreas de risco durante eventos climáticos extremos		-		-	-
EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS					
OCORRÊNCIA		ORIGEM		AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	
Falta de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos		Eventos climáticos extremos		Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde através do SMOSV	



11. CONCLUSÃO

A elaboração do PMSB para o município de Aimorés objetiva proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e dos cidadãos, além de proteger os recursos hídricos e garantir o desenvolvimento progressivo do município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

Com relação às alternativas institucionais que o município pode fazer uso e melhorar suas condições de prestação dos serviços que envolvem o saneamento básico, atenta-se para o fato do poder público considerar a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo, assim, assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse comum.

Sendo assim, Aimorés pode fazer uso de consórcios regionais como alternativa institucional para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos, visando à solução conjunta entre os municípios para planejamento, regulação, fiscalização e operação dos serviços de saneamento básico, no intuito de suprir deficiências e melhorar a economia de escala.

Além disso, medidas devem ser tomadas para que a Autarquia Municipal – SAAE receba melhorias, visando a sustentabilidade econômica da prestação deste serviço, e o elemento fundamental para esse importante passo é a hidrometração total do sistema e diminuição do índice de perdas do sistema. Somente com esse mecanismo é possível efetuar a arrecadação necessária para a autossuficiência financeira.

Outro ponto bastante discutido e abordado nos produtos anteriores é o término da construção da estação de tratamento de esgoto juntamente com a finalização das obras de construção dos interceptores, para iniciar o tratamento dos efluentes que hoje são lançados nos corpos hídricos causando danos ambientais.

O município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal, e até mesmo internacional por se tratar de patrimônio cultural da humanidade. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento no município e garantir



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



a universalização do acesso a estes serviços indispensáveis para a salubridade do ambiente e da população de Aimorés.

A elaboração dos indicadores do PMSB-Aimorés se faz de grande importância para o monitoramento do plano, proporcionando a avaliação do cumprimento das metas estabelecidas e o alcance dos objetivos fixados. Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento do presente PMSB, pois os mesmos serão de extrema relevância para as tomadas de decisões e formulação de ações que construirão o futuro de Aimorés, desenhado pela sociedade e pelo poder público municipal.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Aimorés, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, possibilitando a formulação de objetivos e metas para o PMSB-Aimorés nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Na sequência do processo de elaboração do PMSB-Aimorés serão desenvolvidas as seguintes etapas: estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano municipal de saneamento básico, bem como a elaboração do relatório final do PMSB-Aimorés.

Todas as ações propostas neste documento estão diretamente ligadas às condições em que se encontram os serviços do município e relacionadas com as condicionantes ambientais, geológicas, com as características da população, com o tipo e qualidade dos equipamentos existentes e variáveis econômico financeiras.

Certamente que as possibilidades de acontecimentos dos sinistros são situações possíveis provenientes de eventos extremos que podem vir a ocorrer no município. Levando se em consideração a falta de robustez dos sistemas de saneamento pode se afirmar que é necessário a implantação de mecanismos e procedimentos necessários para mitigar os problemas antes e depois dos acontecimentos.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Embora o planejamento detalhado dos procedimentos, durante eventos de emergência e contingência, devam ser discutidos e organizados com todos os órgãos públicos e a população, o presente produto visa à criação de linhas gerais de posturas que devem ser tomadas durante eventos e sinistros que, de alguma forma, diminuam a qualidade dos serviços de saneamento básico e, conseqüentemente, da saúde da população e da qualidade ambiental do município.

A medida em que as metas do PMSB forem sendo implementadas e concretizadas os serviços de saneamento como um todo terá melhores condições de atender a população e conseqüentemente os riscos de acontecimentos indesejáveis diminuirão na mesma proporção. No futuro as ações de emergência e contingência serão executadas em menores proporções e a qualidade de vida dos ouropretanos terá melhorias consideráveis levando os índices de qualidade de vida de Aimorés e porque não falar da região.



REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Agência Nacional de Águas, Coordenação-Geral das Assessorias; Instituto Brasileiro de Mineração ; organizadores, Antônio Félix Domingues, Patrícia Helena Gambogi Boson, Suzana Alípaz. Brasília: ANA, 2006. 334 p. : il.

BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. **Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências**. Brasília, 1995.

BRASIL. Lei Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras disposições**. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais: Módulo específico licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários**. Brasília, 2009.

BRASIL. **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. 2011**. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 06 setembro. 2013.

BUARQUE. S. C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão n. 939. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003.

BUSS, P.M. **Promoção da Saúde e Saúde Pública**. ENSP, Rio de Janeiro. 1998. CARTA DA TERRA. O texto da Carta da Terra. Disponível em: <http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/text.html>. Acesso 20 de set. 2013.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



FAGUNDES, Mateus. **Onde existe minério de ferro, existe água. A mineração depende dela e a vida humana também.** 2013. Disponível em: <<http://sucupiramaisquefilmes.blogspot.com.br/2013/02/onde-existe-minerio-de-ferro-existe.html>>. Acesso em: 25 de setembro de 2013.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>> Acesso em: 30 agosto. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=310220#>>. Acesso em: 04 setembro. 2013.

AIMORÉS. Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAAE. **Termo de Referência para Contratação de Empresa Especializada para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés.** Versão Preliminar. 2011.

PEIXOTO, J. B. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico.** Fontes de Recursos. Brasília, novembro de 2006.

TAVARES, R. P. de. **Linhas de Financiamento.** Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 18 de maio de 2010.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, v. 3. 2005.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.



ANEXOS



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Anexo A



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	COMENTÁRIOS
I ₀₁₈	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: $\frac{\text{quantidade total coletada}}{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)} \times \text{quantidade de dias úteis por ano (= 313)}}$	$\frac{(\text{Co116} + \text{Co117}) \times 1.000}{(\text{Co029} + \text{Co030}) \times 313}$	Kg/empregado/dia	
I ₀₁₉	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: $\frac{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)}}{\text{população urbana}}$	$\frac{(\text{Co029} + \text{Co030}) \times 1.000}{\text{Ge002}}$	empregados/ 1.000 habitantes	
I ₀₂₁	Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana: $\frac{\text{quantidade total coletada}}{\text{população urbana}}$	$\frac{(\text{Co116} + \text{Co117} + \text{Cs048} + \text{Co142}) \times 1.000}{\text{Ge002} \times 365}$	Kg/habitante/ dia	Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS. Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. Em 2009 o Co145 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.
I ₀₂₂	Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta: $\frac{\text{quantidade total de RDO coletada}}{\text{população atendida declarada}}$	$\frac{(\text{Co108} + \text{Co109} + \text{Cs048} + \text{Co140}) \times 1.000}{(\text{Co050} + \text{Co147}) \times 365}$	Kg / habitante / dia	Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir de 2008 este indicador incorporou o campo Co147 e, em 2009, passou a não considerar o Co051. A partir de 2009, o Co143 foi substituído pelo Cs048 por motivo de equivalência.

A.4



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



REF.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM	COMENTÁRIOS
I ₀₂₃	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): $\frac{\text{despesa total da prefeitura com serviço de coleta}}{\text{qtd coletada por (prefeitura + emp. contrat. + coop./assoc. catadores)}}$	$\frac{(Co132 + Co011)}{(Co116 + Co117 + Cs048)}$	R\$ / tonelada	Considerada a soma das despesas da Prefeitura ou SLU (inclusive com coop./assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas. A partir do Diagnóstico 2007 incorporou as quantidades coletadas por coop./assoc. de catadores. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final. A partir da edição 2009 o co145 foi substituído pelo Cs048 por motivos de equivalência.
I ₀₂₄	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU: $\frac{\text{despesa total da prefeitura com serviço de coleta}}{\text{despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$	$\frac{(Co132 + Co011) \times 100}{(Ge023 + Ge009)}$	%	
I ₀₂₅	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{quantidade total de (coletadores + motoristas)}}{\text{quantidade total empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{(Co029 + Co030) \times 100}{(Ge015 + Ge016)}$	%	
I ₀₂₆	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU: $\frac{\text{quant. total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura}}{\text{quantidade total coletada de RDO + RPU}}$	$\frac{Co013 \times 100}{(Co116 + Co117 + Cs048 + Co142)}$	%	Este indicador teve sua equação alterada a partir do Diagnóstico RS 2007 com a inclusão das quantidades coletadas de RDO + RPU por cooperativas ou associações de catadores e outros executores. A partir da edição 2009 o co145 foi substituído pelo Cs048 por motivos de equivalência.

A.5



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Caso o município implante a coleta seletiva e destine os resíduos recicláveis para a UTC, visando a sua segregação e posterior comercialização, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, cujo volume acumulado a ser dispostos no aterro até o ano de 2033 será de 45.767,8 m³, considerando valores mínimos de otimização, conforme demonstra a Tabela 6.

Tabela 6 - Estudo de demanda para o sistema de manejo de RSU do município de Aimorés - Projeção de RSU processado e acumulado em Aimorés nos próximos 20 anos.

Ano	RSU a ser Processado (m ³)	RSU Acumulado (m ³) *
2013	6.644,6	1993,4
2014	6.682,4	2004,7
2015	6.724,0	2017,2
2016	6.769,4	2030,8
2017	6.818,6	2045,6
2018	6.871,7	2061,5
2019	6.928,6	2078,6
2020	6.989,3	2096,8
2021	7.053,9	2116,2
2022	7.122,3	2136,7
2023	7.194,5	2158,4
2024	7.270,6	2181,2
2025	7.350,5	2205,1
2026	7.434,2	2230,3
2027	7.521,7	2256,5
2028	7.613,1	2283,9
2029	7.708,3	2312,5
2030	7.807,3	2342,2
2031	7.910,2	2373,1
2032	8.016,9	2405,1
2033	8.127,4	2438,2
Total	152.559,4	45.767,8**

* Valores calculados considerando a implantação de uma UTC para tratar todo o resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.

** Demanda de área para aterramento de rejeitos

Levando-se em consideração a projeção de demanda de serviço baseada no crescimento populacional e na geração média *per capita* atual, e também a estimativa de volume de resíduos gerado no município, fica o desafio pelo gerenciamento do serviço, que deve contemplar o



máximo aproveitamento dos materiais recicláveis e compostáveis e o mínimo de resíduos destinados a disposição final, cuja fração é constituída por rejeitos (fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador).

A disposição final dos RSU em Aimorés é realizada em um aterro controlado, mesmo localizado em área rural do município, está de 320 m de distância do bairro Barra do Sossego e do Distrito Industrial (19° 30' 19.10" S e 41° 03' 35.06" W). Este aterro foi construído visando atender a sede e seus distritos. O aterro foi dimensionado para uma vida útil de 20 anos, com operação prevista até o ano de 2016, entretanto, no cenário atual o aterro encontra-se em fase final de esgotamento, motivo pela qual o Poder Público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia para implantar um novo aterro. Concomitantemente deve providenciar a elaboração do projeto do aterro e atender os trâmites legais para requerer o seu licenciamento. A carência pela disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água dos cursos hídricos e também na qualidade de vida dos munícipes.

Assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Considerando-se a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o comprometimento com a gestão dos RSU permitirá que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município para a construção de aterro sanitário.

4.4 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Manejo de Águas Pluviais

Estudando a projeção populacional para o município de Aimorés (Tabela 7), obtém-se um crescimento de 22,31 % para os próximos 20 anos, com relação à quantidade de pessoas existente hoje. Este índice significa que a população passará de 25.486 habitantes em 2013 para 31.174 em 2033, com um aumento de 5.688 habitantes.

Ao se pensar em planejamento municipal, o aumento da população se torna o alvo imediato de qualquer estudo. Neste caso, a história nos mostra que a população inicia a sua ocupação pelos vales fluviais e no futuro as áreas de gradientes elevado proporcionando a



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



surgência de áreas de risco/instáveis geologicamente e a impermeabilização dos solos, aumentando de forma absurda o escoamento superficial sobrecarregando o sistema de drenagem urbana, (quase inexistente) as micro bacias, levando a piscos de cheias mais recorrentes e pontos de alagamentos.

Tabela 7 – Projeção Populacional para 20 ano para Aimorés-MG

Ano	População	Aumento
2013	25.486	0
2014	25.631	145
2015	25.791	160
2016	25.965	174
2017	26.154	189
2018	26.357	203
2019	26.575	218
2020	26.808	233
2021	27.056	248
2022	27.318	262
2023	27.595	277
2024	27.887	292
2025	28.194	307
2026	28.515	321
2027	28.850	335
2028	29.201	351
2029	29.566	365
2030	29.946	380
2031	30.340	394
2032	30.750	410
2033	31.174	424

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga (FUNEC), 2013.

Com o aumento populacional e as construções de novos equipamentos urbanos (hospitais, escolas, vias pavimentadas etc) os gestores municipais precisam pensar em novas formas do uso e ocupação do solo, criando e aprovando leis que proporcionam uma melhor adequação à capacidade de suporte dos recursos naturais. Como exemplo, podem ser aplicados novos materiais capazes de aumentar a infiltração das águas pluviais, proporcionando a recarga de águas subsuperficiais e subterrâneas, levando as águas para seu caminho tradicional/natural, minimizando os transtornos gerados pela falta de drenagem urbana e picos de cheias.



Para evitar tantos problemas de drenagem urbana no município de Aimorés, é necessário redimensionar a estrutura existente e incapaz de suportar toda a água escoada superficialmente. Planejar todo o sistema de macro e microdrenagem para que seja possível drenar toda a água num tempo menor, no intuito de evitar a ocorrência de fortes enxurradas, alagamentos e cheias na área urbana do município.

Para o melhor planejamento do sistema de drenagem de Aimorés, visando atender a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de uma política que institua medidas que busquem melhorias nas condições atuais e futuras no sistema de drenagem urbana em Aimorés. Estas medidas devem estar relacionadas aos seguintes temas:

- a. Controlar o uso e ocupação do solo urbano aumentando a fiscalização e garantir o cumprimento da legislação Municipal no que tange as normas e condições para o parcelamento, a ocupação e o uso do solo urbano no município de Aimorés, visando promover a redução das áreas impermeáveis e o ordenamento coerente dos diferentes segmentos populacionais.
- b. A manutenção de áreas verdes já existentes e o aumento do percentual de espécies nativas nas manchas urbanas do município, principalmente nas áreas de recargas das águas subterrâneas e áreas de proteção permanente.
- c. Incentivar a recuperação de áreas degradadas, instituir a obrigatoriedade de construção de calçadas ecológicas e resguardar parte dos novos lotes e ocupações urbanas no intuito de aumentar a infiltração.
- d. A execução de serviços de controle e manutenção das redes de drenagem no município diminuindo os problemas com depósito de lixo e de material nas estruturas de drenagem.
- e. Criar um sistema de monitoramento e controle de cheias, e implantar um sistema que abasteça um banco de dados hidrológico, visando auxiliar na adoção de medidas preventivas e corretivas nos eventos de inundações de áreas, devido principalmente à falta de drenagem urbana e chuvas intensas que causam uma série de transtornos.
- f. Criar programas de educação e conscientização ambiental para a população no intuito de conscientizar os munícipes sobre os problemas relativos à drenagem urbana, como ligações clandestinas de esgoto doméstico na rede pluvial, lançamento de resíduos sólidos nas ruas e galerias etc.



Para as novas manchas de expansão urbana de Aimorés, o poder público municipal deverá tornar-se mais eficaz a obrigatoriedade e fiscalização dos estabelecimentos (edificações), lotes e loteamentos planejarem e disponibilizarem toda a estrutura de drenagem de águas pluviais. Ou seja, atentar para o fato destas novas redes de microdrenagem evitarem, se possível o lançamento nas drenagens naturais (microbacias hidrográficas). Tudo porque a macrodrenagem existente no município, não se encontra em condições de suprir às condições atuais, tão pouco as futuras demandas, fazendo com que estas novas áreas projetem seus próprios sistemas de macrodrenagem e dissipadores, visando não agravar os problemas do sistema atual.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município de Aimorés apresenta diversos cenários de ordem negativa que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor com a finalidade de suprir a demanda atual e futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

Apesar dos muitos problemas identificados em drenagem urbana na fase de Diagnóstico para a confecção do Plano Municipal de Saneamento básico de Aimorés, iniciativas com a do fotografo Sebastião Salgado em criar uma Unidade de Conservação, contribuem com a infiltração e recarga do lençol freático, aumentando a vazão das nascentes e microbacias urbanas, juntamente com a retenção de sedimentos que estariam obstruindo os sistemas de micro e macrodrenagem do município de Aimorés. Outras iniciativas deveriam ser implantadas no município como aplicar outros tipos de pavimento (pavimentação poliédrica) para ajudar na infiltração de água nos diferentes tipos (classes de solos) existentes no município juntamente com a recuperação de recuperação de áreas degradadas.

Além das iniciativas supracitadas para amenizar os problemas atrelados á drenagem urbana do município, Aimorés não apresenta um plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município, visando atender demandas atuais e futuras para o serviço. Vale ressaltar, que o sistema de drenagem de Aimorés apresenta problemas com obstrução da rede, ocasionada pelo arraste de detritos, sedimentos e lixo para seu interior.



Outro problema é a deficiência no sistema de coleta de esgoto sanitário que também influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A ineficácia da rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais. Com o aumento da população, devem ser previstas melhorias e construção de novas redes, tanto para o sistema de esgotamento sanitário quanto para o de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas às redes coletoras.

Com um cenário de acréscimo populacional para os próximos 20 anos, os problemas desenhados acima não serão mais admitidos, sendo necessário um rigoroso planejamento dos locais passíveis de loteamento, evitando as planícies de inundações, visando desviar-se das margens dos cursos hídricos, bem como a consequente canalização dos mesmos. Atenta-se para o fato de que no futuro a macrodrenagem em Aimorés seja realizada através de tubulações e canais que comportem coletar e transportar toda a água pluvial drenada pela área urbana.

Outros fatores também agravam as dificuldades de previsão e planejamento para o sistema de drenagem urbana em Aimorés. O perímetro urbano da cidade de Aimorés tem muitas edificações construídas sobre a linha de rede de drenagem e esgoto (trecho da Rua Coronel Manuel Vitorino até a Rua Coronel Norberto Brito) concomitantemente, inviabilizando a manutenção das tubulações nestas áreas. Outro fato negativo é a existência de áreas em que fica evidenciada a dificuldade de implementação de projetos de drenagem devido o uso e ocupação do solo urbano de forma totalmente desordenada, sem planejamento, evidenciando a urgência de um plano diretor capaz de fornecer um norte no que tange a mancha urbana do município de Aimorés.

No intuito de alcançar a universalização do sistema de drenagem de drenagem (micro e macro), para as populações atual e futura, o poder público, além de cobrar o planejamento dos sistemas de drenagem dos novos empreendimentos (edificações) e loteamentos, os atuais e futuros gestores devem atentar-se para um planejamento do sistema de drenagem urbana capaz de suprir as atuais carências planejando e projetando sistemas capazes no de atender as áreas já instituídas que não contam com este serviço essencial para garantir a qualidade de vida e a salubridade ambiental no município.



4.5 Projeção Populacional, Consumo de Água e Geração de Esgoto por Distritos em Aimorés

O PMSB-Aimorés visa o planejamento do saneamento básico em Aimorés, considerando um horizonte de 20 anos. Assim, se faz necessário conhecer a população que se espera encontrar no final do período determinado.

Neste momento, é apresentado o estudo populacional para cada distrito de Aimorés. Para isso utilizou-se a mesma metodologia aplicada à população total do Município, conforme o Diagnóstico do PMSB de Aimorés.

Foram utilizados os levantamentos disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, ou seja, a população contada nos distritos dos anos de 1991, 2000 e 2010, além de dados disponibilizados SAAE – Aimorés 2013.

Calculamos a projeção populacional de cada distrito, a partir desses cálculos foi possível realizar um estudo estimado de consumo de água e a geração de esgoto per capita para os mesmos.

Para isso, foi utilizada a estimativa elaborada por Von Sperling (2005), no qual as médias de consumo de água são relacionados com o porte da comunidade, conforme Tabela 7.

Utilizando a perspectiva de Von Sperling, foi possível calcular a interpolação dos dados disponíveis na Tabela 8 de acordo com o número de habitantes de cada distrito, conforme dados do IBGE (2010) e então estimar o consumo de água.

Para a projeção de geração de esgoto per capita utilizou-se o mesmo raciocínio da projeção realizada para a cidade de Aimorés, ou seja, considerou-se uma taxa de retorno de 80% do volume de água consumido. Assim foi possível obter os valores estimados de consumo de água e geração de esgoto per capita em cada um dos distritos de Aimorés.

Tabela 8 - Consumo per Capita de Água estimado por Von Sperling (2005).

Porte da Comunidade	Faixa da População (Habitantes)	Consumo Per capita (l/hab.dia)
Povoa do Rural	<5.000	90-140
Vila	5.000–10.000	100-160
Pequena Localidade	10.000–50.000	110-180
Cidade Média	50.000–250.000	120-220
Cidade Grande	>250.000	150-300

Fonte: Von Sperling, 2005.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Os resultados podem ser analisados conforme: Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15, Tabela 16.

Tabela 9 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Alto Capim.

ALTO DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	229	81,57	65,26
2014	230	82,03	65,63
2015	232	82,54	66,04
2016	233	83,10	66,48
2017	235	83,71	66,96
2018	237	84,36	67,49
2019	239	85,06	68,05
2020	241	85,80	68,64
2021	243	86,59	69,28
2022	245	87,43	69,95
2023	248	88,32	70,66
2024	251	89,25	71,40
2025	253	90,24	72,19
2026	256	91,26	73,01
2027	259	92,34	73,87
2028	262	93,46	74,77
2029	266	94,63	75,70
2030	269	95,84	76,67
2031	273	97,11	77,69
2032	276	98,42	78,73
2033	280	99,77	79,82

Fonte: IBGE (2013); Von Sperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 10 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Conceição do Capim.

CONCEIÇÃO DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	786	88,37	70,70
2014	790	88,87	71,10
2015	795	89,43	71,54
2016	801	90,03	72,02
2017	807	90,68	72,55
2018	813	91,39	73,11
2019	820	92,15	73,72
2020	827	92,95	74,36
2021	834	93,81	75,05
2022	843	94,72	75,78
2023	851	95,68	76,55
2024	860	96,70	77,36
2025	869	97,76	78,21
2026	879	98,87	79,10
2027	890	100,04	80,03
2028	901	101,25	81,00
2029	912	102,52	82,01
2030	924	103,83	83,07
2031	936	105,20	84,16
2032	948	106,62	85,30
2033	961	108,09	86,47

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 11 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Expedicionário Alício.

EXPEDICIONÁRIO ALÍCIO			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	493	84,78	67,82
2014	496	85,26	68,21
2015	499	85,79	68,63
2016	502	86,37	69,10
2017	506	87,00	69,60
2018	510	87,68	70,14
2019	514	88,40	70,72
2020	519	89,18	71,34
2021	523	90,00	72,00
2022	528	90,88	72,70
2023	534	91,80	73,44
2024	539	92,77	74,21
2025	545	93,79	75,03
2026	552	94,85	75,88
2027	558	95,97	76,78
2028	565	97,14	77,71
2029	572	98,35	78,68
2030	579	99,62	79,69
2031	587	100,93	80,74
2032	595	102,29	81,83
2033	603	103,70	82,96

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 12 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Mundo Novo de Minas.

MUNDO NOVO DE MINAS			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	214	81,37	65,10
2014	215	81,83	65,47
2015	217	82,34	65,87
2016	218	82,90	66,32
2017	220	83,50	66,80
2018	221	84,15	67,32
2019	223	84,85	67,88
2020	225	85,59	68,47
2021	227	86,38	69,11
2022	229	87,22	69,78
2023	232	88,10	70,48
2024	234	89,04	71,23
2025	237	90,01	72,01
2026	239	91,04	72,83
2027	242	92,11	73,69
2028	245	93,23	74,58
2029	248	94,40	75,52
2030	251	95,61	76,49
2031	255	96,87	77,49
2032	258	98,17	78,54
2033	262	99,53	79,62

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 13 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Penha do Capim.

PENHA DO CAPIM			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	758	88,04	70,43
2014	762	88,54	70,83
2015	767	89,09	71,27
2016	772	89,69	71,75
2017	778	90,35	72,28
2018	784	91,05	72,84
2019	790	91,80	73,44
2020	797	92,61	74,09
2021	805	93,46	74,77
2022	812	94,37	75,50
2023	821	95,33	76,26
2024	829	96,33	77,07
2025	839	97,39	77,91
2026	848	98,50	78,80
2027	858	99,66	79,73
2028	868	100,87	80,70
2029	879	102,13	81,71
2030	891	103,45	82,76
2031	902	104,81	83,85
2032	915	106,22	84,98
2033	927	107,69	86,15

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 14 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Santo Antônio do Rio Doce.

SANTO ANTÔNIO DO RIO DOCE			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	1234	93,87	75,10
2014	1241	94,40	75,52
2015	1249	94,99	75,99
2016	1257	95,63	76,51
2017	1266	96,33	77,06
2018	1276	97,08	77,66
2019	1287	97,88	78,31
2020	1298	98,74	78,99
2021	1310	99,65	79,72
2022	1323	100,62	80,49
2023	1336	101,64	81,31
2024	1350	102,71	82,17
2025	1365	103,84	83,07
2026	1381	105,02	84,02
2027	1397	106,26	85,01
2028	1414	107,55	86,04
2029	1432	108,90	87,12
2030	1450	110,30	88,24
2031	1469	111,75	89,40
2032	1489	113,26	90,61
2033	1509	114,82	91,85

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 15 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em São Sebastião da Vala.

SÃO SEBASTIÃO DA VALA			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	1082	92,00	73,60
2014	1088	92,52	74,02
2015	1095	93,10	74,48
2016	1102	93,73	74,98
2017	1110	94,41	75,53
2018	1119	95,14	76,12
2019	1128	95,93	76,75
2020	1138	96,77	77,42
2021	1149	97,67	78,13
2022	1160	98,61	78,89
2023	1172	99,61	79,69
2024	1184	100,67	80,53
2025	1197	101,77	81,42
2026	1211	102,93	82,35
2027	1225	104,14	83,32
2028	1240	105,41	84,33
2029	1255	106,73	85,38
2030	1271	108,10	86,48
2031	1288	109,52	87,62
2032	1305	111,00	88,80
2033	1323	112,53	90,02

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)



Tabela 16 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Tabaúna.

TABAUUNA			
Ano	População	Projeção do Consumo de Água (L/hab.dia)	Projeção da Geração do Esgoto (L/hab.dia)
2013	457	84,34	67,47
2014	460	84,82	67,86
2015	462	85,35	68,28
2016	466	85,92	68,74
2017	469	86,55	69,24
2018	473	87,22	69,78
2019	477	87,94	70,36
2020	481	88,72	70,97
2021	485	89,54	71,63
2022	490	90,40	72,32
2023	495	91,32	73,06
2024	500	92,29	73,83
2025	506	93,30	74,64
2026	511	94,36	75,49
2027	517	95,47	76,38
2028	524	96,63	77,31
2029	530	97,84	78,27
2030	537	99,10	79,28
2031	544	100,40	80,32
2032	551	101,76	81,41
2033	559	103,16	82,53

Fonte: IBGE (2013); VonSperling (2005).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

Todos os Distritos apresentaram dados suficientes para elaborar a projeção populacional, bem como as projeções de consumo de água e geração de esgoto per capita no horizonte de 20 anos. Fato este possível, pois havia disponível no IBGE (2010) os dados referentes ao ano de 2010 e no SAAE – Aimores dados do ano 2013, sendo a população urbana distrital totalizada em 5.253 habitantes nos oito distritos do município de Aimores.



5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1. Introdução

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando a construção do futuro desejado pela sociedade e pelos governos ou empresas.

Como as decisões e as escolhas do processo de planejamento lidam sempre com futuros, a construção de cenários representa uma ferramenta indispensável, particularmente à medida que aumentam as incertezas. Sua grande importância na sociedade contemporânea está em razão da aceleração das mudanças tecnológicas, econômicas e sociais.

O planejamento por cenários permite que se reflita e ensaie diversos futuros possíveis, evitando assim o comodismo ou receio de mudar uma situação presente favorável. Este estudo de possibilidades é utilizado como ferramenta de prospecção do futuro e dá ao administrador a possibilidade de ter modelos ou mapas mentais, auxiliando a tomada de decisões que nortearão o sucesso no futuro.

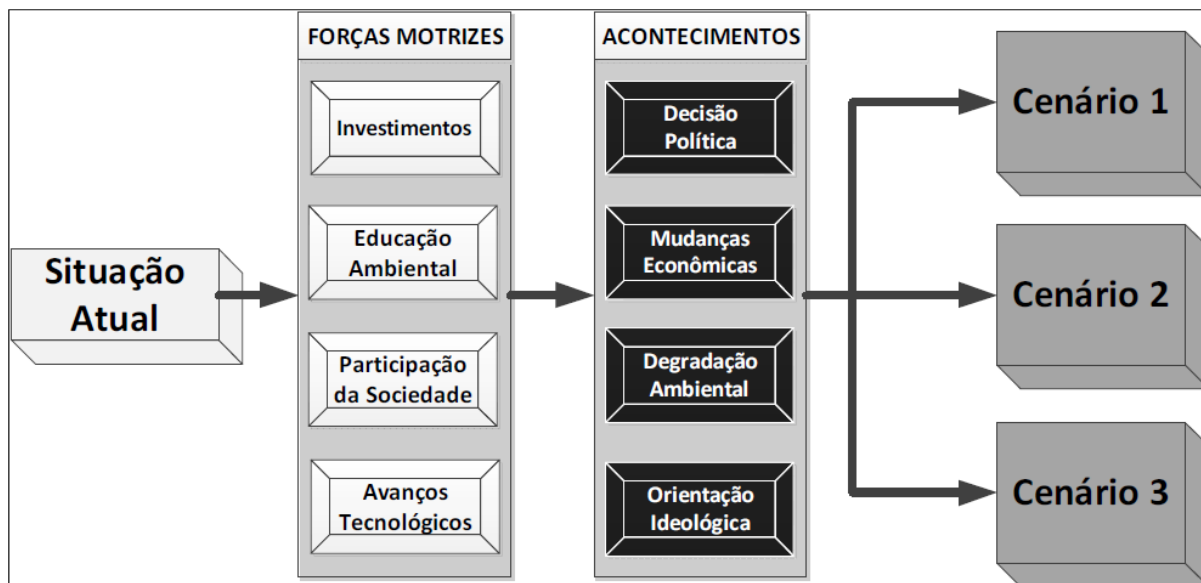
Para a construção de cenários, existem dois modelos básicos de elaboração. Um deles é a abordagem projetiva, que busca explicar o futuro estudando o padrão de comportamento passado, utilizando modelos determinísticos e quantitativos e avaliando-se somente os fatores que já são conhecidos. O outro modelo é o prospectivo, que considera diferentes possibilidades de futuro, todas apresentando diferentes probabilidades de ocorrer.

Os cenários constituem instrumento geral de orientação de medidas a serem tomadas no presente para construir o futuro desejado, que podemos apresentar pelo seguinte diagrama da Figura 4, em que as forças motrizes do sistema podem ser elencadas como investimentos, educação ambiental, pressão da sociedade, avanços tecnológicos, fatores legais etc. E os acontecimentos podem ser decisão política, tendências de governo, orientação ideológica, degradação ambiental, mudanças econômicas, dentre outros.

A construção de cenários para o saneamento no município de Aimorés tem como objetivo principal o entendimento das prováveis situações que podem determinar o futuro, bem

como as ameaças e oportunidades que tenham capacidade de interferir no desenvolvimento, elaborando desta maneira uma cena ou situação consistente do futuro.

Figura 4 - Fluxograma da Construção de Cenários



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.

Os cenários construídos tornam-se importantes instrumentos de planejamento estratégico, com a capacidade de monitorar e ainda antever o ambiente, respondendo com melhor precisão às possíveis surpresas e crises, fazendo com que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

- Como principais objetivos da construção de cenários futuros, pode-se listar:
- Conhecimento do ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Identificar as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento no município.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB-Aimorés toma como base o estudo realizado por Buarque (2003), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O cenário Tendencial considera a manutenção das condições atuais;
- O cenário Normativo considera a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, resultante das definições do estudo de Projeção



Populacional e dos aspectos levantados pelo Grupo Consultivo, visando um horizonte de 20 anos.

- O cenário de Universalização ou Desejável considera a universalização e a adequação dos sistemas de saneamento, visando um horizonte de 10 anos;

Segundo Buarque (2003), o cenário tendencial é construído mantendo-se as tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado. O cenário desejável, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

O cenário considerado normativo aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a melhor situação possível, a mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnica e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação (BUARQUE, 2003).

O objetivo deste capítulo é apresentar cenários para a universalização, e criar mecanismos e instrumentos de eficiência nos quatro eixos do saneamento no município (sistemas de água e esgoto, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais), com identificação de questões prioritárias no saneamento para a construção dos cenários.

5.2 População

A elaboração de cenários, visando a melhor compreensão da dinâmica demográfica atual e futura, é de grande importância para o planejamento das ações que atenderão as demandas pelos serviços de saneamento básico num determinado espaço geográfico.

A construção do PMSB-Aimorés requer uma metodologia para análise dessa dinâmica demográfica no horizonte de 20 anos, sendo assim o estudo dos cenários populacionais foi baseado na projeção demográfica realizada pelo método aritmético, de acordo com o estudo apresentado no Diagnóstico do referido PMSB, segundo a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados dos censos do IBGE para Aimorés. Essa projeção, que dá início ao estudo de cenários, é tratada nesta fase do trabalho como cenário Normativo.



A partir do cenário Normativo, considerando a população em 2013 de 25.486 habitantes, com base nos dados SAAE (2013), foi feito o estudo dividido em três panoramas de evolução:

- Cenário Populacional Normativo: projeção populacional baseada no estudo realizado no Diagnóstico do PMSB-Aimorés, que apontou um crescimento de 0,54% a.a. para o município.
- Cenário Populacional Alternativo 1: Crescimento populacional de 0,27% a.a., considerando a alternativa de metade do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano;
- Cenário Populacional Alternativo 2: Crescimento populacional de 1,08% a.a., considerando a alternativa do dobro do crescimento apontado pelo estudo de projeção da população realizado no Diagnóstico do Plano.

Para o cenário alternativo 2, a projeção da população (Tabela 7) demonstrou número populacional para final de plano da ordem de 31.174 habitantes em 2033, representando uma diferença negativa de 5.688 habitantes, quando comparado à projeção do cenário normativo de 28.385 habitantes. Para o cenário alternativo 1, a população para o ano de 2033 foi de 26.898, apresentando um acréscimo de 1.412 habitantes (Tabela 17).

Com base nos cenários populacionais futuros criados para o município, para os 20 anos de horizonte de projeto, pode-se estabelecer as demandas e cenários futuros no que diz respeito aos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, para o município de Aimorés. Através desta projeção é possível subsidiar os processos de planejamento, gestão e avaliação, visando a adequação e o funcionamento da infraestrutura dos quatro eixos do saneamento básico, no intuito de atingir os princípios constantes na Lei Federal 11.445/07, que tem como premissa básica a universalização dos serviços de saneamento.

A criação de cenários, para o entendimento da dinâmica populacional em Aimorés, projeta informações sobre o comportamento dos componentes que determinam a estrutura, o crescimento e a quantidade de pessoas que possivelmente usufruirão dos serviços de saneamento básico num futuro próximo.

Os próximos cenários a serem criados, para os quatro eixos do saneamento no município, levarão em consideração o crescimento populacional estimado no cenário populacional normativo, sendo este o mais lógico e provável para o futuro de Aimorés.



Tabela 17 - Projeção da População de Aimorés segundo os Cenários Adotados

Ano	Cenário Populacional Normativo	Cenário Populacional Alternativo 1	Cenário Populacional Alternativo 2
2013	25.486	25.486	25.486
2014	25.624	25.555	25.631
2015	25.762	25.624	25.791
2016	25.901	25.693	25.965
2017	26.041	25.763	26.154
2018	26.182	25.832	26.357
2019	26.323	25.902	26.575
2020	26.465	25.972	26.808
2021	26.608	26.042	27.056
2022	26.752	26.612	27.318
2023	26.896	26.183	27.595
2024	27.042	26.253	27.887
2025	27.188	26.324	28.194
2026	27.334	26.395	28.515
2027	27.482	26.467	28.850
2028	27.630	26.538	29.201
2029	27.780	26.610	29.566
2030	27.930	26.682	29.946
2031	28.080	26.754	30.340
2032	28.232	26.826	30.750
2033	28.385	26.898	31.174

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013

5.3 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

5.3.1 Metodologia

O principal objetivo da construção de cenários para o PMSB de Aimorés é entender as prováveis situações que podem interferir no desenvolvimento futuro, elaborando desta maneira uma situação consistente que poderá ocorrer com o passar dos anos. Objetiva-se construir um instrumento importante para o planejamento estratégico, a fim de nortear as possíveis grandezas de investimentos para os setores de saneamento, visando a melhoria e a universalização dos serviços.

Nesta temática, diversas metodologias podem ser utilizadas no intuito de criar um cenário prevendo, em termos gerais, os valores necessários para adequar e universalizar os



sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água para o município. Os valores abordados pelo Ministério das Cidades, através da Nota Técnica nº 492, de 2010, é um exemplo de grandeza que traz um custo global médio de R\$ 479,00 por habitante para o sistema de abastecimento de água do Sudeste do País. Este estudo foi submetido a um tratamento estatístico que proporcionou a geração de custos médios globais para cada região brasileira, submetido a cinco sessões com grupos de técnicos do Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNSA) e de outras instituições do governo federal.

Com este valor corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano), obtém-se um montante de R\$ 570,50 por habitante para o sistema de abastecimento de água.

A partir deste custo per capita de R\$ 570,50, e levando-se em conta que 3,3% da população urbana do município não é atendida pelo abastecimento de água, o que remeterá em 936 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa na Tabela 1), calculou-se, através da multiplicação entre o custo por habitante e os moradores que não contam com o serviço, o valor aproximado necessário para a universalização do abastecimento de água para os próximos 20 anos, que é de R\$ 533.988,00.

Ainda de acordo com a Nota Técnica nº 492/2010 do Ministério das Cidades, o custo global para o sistema de esgotamento sanitário por habitante foi de R\$ 781,00, que corrigido para o ano de 2013 (inflação média de 6% ao ano) chega a um valor de R\$ 930,18 para cada habitante do município da região Sudeste.

Considerando o índice de atendimento com sistema adequado de esgotamento sanitário, ou seja, coleta e tratamento de efluentes, para Aimorés de 33,86 % da população (PMA, 2013), conclui-se que 66,14% dos munícipes (20.619 habitantes para o ano de 2033) ainda carecem de atendimento com sistema adequado e eficiente de coleta e tratamento do esgoto gerado. Multiplicando este número pelo custo médio global per capita de R\$ 930,18, obtém-se o valor de R\$ 19.179.381,00, necessário para a universalização do serviço no município.

Porém, considerando o investimento já realizado para atender 52,10% da população com coleta de esgoto (SAAE, 2013), com a construção de parte da ETE da sede, e levando em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 80% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Aimorés, chegando a um custo global de R\$ 15.343.504,00.



O Plansab (2011) pode ser utilizado como outra metodologia. O Ministério das Cidades elaborou um estudo de custos unitários e globais para a expansão dos sistemas e para a reposição da infraestrutura existente nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que levou em consideração os seguintes fatores para o resultado: a) a partir dos preços de insumos e serviços integrantes do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI); b) para os preços unitários não constantes da base de dados do SINAPI, foram adotados, para alguns deles, preços de referência de orçamentos recentes de obras específicas, obtidos para algumas regiões do País e replicados para a respectiva região; c) para os itens que não foram encontradas referências de preços em qualquer das fontes pesquisadas, os preços básicos do estudo do PMSS (2003) foram ajustados pelos índices médios de variação do conjunto de preços do SINAPI desde junho de 2002, base daquele estudo, até dezembro de 2012.

De acordo com o Plansab (2011), para universalização e aumento da eficiência e qualidade do sistema de abastecimento de água potável do País de 2011 a 2030, o valor a ser investido seria da ordem de R\$ 105,152 bilhões. Sendo assim, considerando que a população a ser beneficiada com água tratada engloba a urbana e rural de 190.755.799 (IBGE, 2010), num cálculo direto de divisão entre o valor previsto de investimento e a população a ser atendida, obtém-se o montante de R\$ 551,25 por habitante.

Apesar do fato de 81% da população brasileira já estar servida por água tratada (SNIS, 2010), vários fatores, como a necessidade de expansão do sistema especialmente em Aimorés com a Reservação e melhoria da qualidade de água servida nos Distritos, a melhoria na qualidade dos serviços e de manutenção da rede, principalmente com relação à perda em torno de 40% (com base no INIS, 2009) e a carência de hidrometração de vários sistemas, aliado à busca cada vez mais rara e distante dos mananciais, tornam o valor de R\$ 551,25 perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a necessidade do município para universalizar e melhorar a eficiência do seu serviço de abastecimento de água.

Porém, é indispensável realizar a correção deste valor de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano), encontrando-se o montante, por habitante, de R\$ 619,67, valor este perfeitamente desejável para efeito de grandeza em se conhecer a carência de cada município.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R\$ 619,67 per capita para criação dos cenários do sistema de abastecimento de água para Aimorés.



Atualmente no município, 3,3% da população urbana não é atendida com abastecimento de água, o que remeterá a 936 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar o montante de investimentos, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos: R\$ 580.011,00, somado a realidade de Aimorés será necessário investimentos em dobro a estes para contemplar a reservação na sede e nos oito distritos de Aimorés passando o montante para R\$ 1.160.022,00.

Para o eixo de esgotamento sanitário, foi estimado pelo Plansab (2011), para o período de 2011 a 2030, um investimento da ordem de R\$ 147,064 bilhões. Foi considerado que 46% da população total brasileira possui rede de esgoto e destes somente 38% recebem algum tipo de tratamento (SNIS, 2010), e assim considerou-se um número de aproximadamente 80% da população brasileira que necessita de rede de esgoto e sistema de tratamento adequado.

Baseado nesta premissa, com base nos dados disponíveis, a população brasileira a ser contemplada com investimento em sistemas de esgotamento sanitário é de 152.604.640 [190.755.799 (IBGE, 2010) x 80%]. De acordo com os investimentos estimados pelo Plansab, de R\$ 147,064 bilhões, divididos por uma população de 152.604.640, temos o valor de R\$ 963,69, que corrigido de 2011 para 2013 (inflação média de 6% ao ano) alcança o valor de R\$ 1.082,80 por habitante.

A partir destas considerações, foi encontrado um valor de investimento de R\$ 1.082,80 per capita para a criação dos cenários do sistema de esgotamento sanitário para Aimorés. Atualmente no município, 66,14% da população não é atendida por sistema completo de esgotamento sanitário, o que remeterá a 20.619 habitantes sem o serviço no ano de 2033 (conforme estimativa). Com a multiplicação do valor por habitante, necessária para a universalização calculada anteriormente, pode-se determinar que o montante de investimento, aproximado, necessário para a universalização desse serviço para os próximos 20 anos, seria de R\$ 22.326.253,00.

Vale ressaltar que, para efeito de investimento no município de Aimorés, temos que considerar vários fatores, como: topografia, tipo de solo, existência de rede, percentual de esgoto tratado, densidade demográfica, qualidade do tratamento atual, questões culturais e históricas, entre outros. Entretanto, o que se busca é um valor médio de grandeza, a fim de



estimar os investimentos, e considerou-se o valor de R\$ 1.082,80 uma média aceitável para efeito de grandeza para o município de Aimorés.

Conforme foi abordado anteriormente no presente relatório, optou-se por considerar o investimento já realizado para atender 52,10 % da população com coleta de esgoto (SAAE, 2013) e para reconstruir/manutenção a ETE da sede. Levando-se em conta que parte da rede terá que ser redimensionada ou substituída, considerou-se que apenas 80% do valor estimado seria suficiente para garantir a universalização do serviço de esgotamento sanitário em Aimorés, chegando a uma grandeza de investimento de R\$ 17.861.002,00.

5.3.2 Sistema de Abastecimento de Água

Através da análise das metodologias propostas anteriormente, para Aimorés optou-se por utilizar os custos unitários e globais propostos pelo Plansab (2011) em função deste estudo nortear os investimentos para o saneamento em todo o País, além do mesmo apresentar índices mais atualizados.

Desta forma, os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas acima); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 18.

Tabela 18 - Cenários para Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação a Investimentos.

Cenários		População Atendida/Ano				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Situação Atual	96,70%*	96,70%	96,70%	96,70%	96,70%
Cenário Normativo	Investimento de R\$58.001,10 a.a.**	96,70%	97,36%	98,02%	98,35%	100,00%
Cenário Desejável	Investimento de R\$116.002,20a.a.**	96,70%	98,02%	99,34%	100,00%	---

Fonte: *PMA (2013); **BRASIL(2011)

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

Foram desenvolvidos outros três cenários em relação à hidrometração, uma vez que o município de Aimorés ainda tem 10,0% do sistema sem micromedição.



No primeiro cenário (tendencial), a fim de obter as projeções futuras de utilização do serviço, utiliza-se como parâmetro a média atual de consumo de água por habitante no município, ou seja, com 90,0% de hidrometração (190 l/hab.dia). No segundo cenário (normativo), estima-se que, a partir de 100% de hidrometração, o município poderá ter seu consumo de água reduzido até a 170 l/hab.dia, o qual foi estimado através da comparação entre o consumo médio per capita de Aimorés (190 l/hab.dia) e o consumo médio per capita do Estado de Minas Gerais (147 l/hab.dia, segundo o SNIS2010).

Assim, a cobrança de taxa de consumo da água, baseada no volume consumido, reformularia a média do município para índices mais próximos da média estadual, reduzindo cerca de 10% de consumo e atingindo aproximadamente 170 l/hab.dia.

O município de Aimorés possui 10.126 ligações de água, segundo o SAAE (2013). Para este cenário, considerou-se o índice médio de hidrometração em 0,5% das ligações existentes por ano, até que se alcance 100% do município, nos 20 anos de projeto.

No terceiro cenário, o mais indicado, considera-se o dobro da porcentagem da implantação de hidrômetros ao ano (1,0%) e, com isso, espera-se que a redução do consumo de água aconteça em menos tempo, atingindo melhores resultados. A Tabela 19 apresenta os cenários para a hidrometração.

Tabela 19 - Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação à Hidrometração.

Cenários	Índice de Hidrometração	Consumo(l/hab.dia)**				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Hidrometração de 0% a.a.	190*	190*	190*	190*	190*
Cenário Normativo	Hidrometração de 0,5% (51 ligações de água) a.a.	190*	186	182	180	170
Cenário Desejável	Hidrometração de 1,0% (102 ligações de água) a.a.	190*	182	174	170	-

*Fonte: SAAE (2013)

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga-FUNEC(2013)

**Considerou-se 10% de redução do consumo médio per capita com a hidrometração total das ligações de água do município e a redução de 50% nas perdas na distribuição.



5.3.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

A partir da escolha da metodologia proposta pelo Plansab (2011) para calcular os custos unitários e globais de investimento no setor de esgotamento sanitário, foram criados cenários para o melhoramento do atendimento dos serviços de coleta e tratamento de efluentes. Os cenários foram criados levando em consideração o horizonte de projeto, que para Aimorés foi dividido em quatro etapas: imediato prazo; curto prazo – até quatro anos; médio prazo – entre quatro e dez anos; longo prazo – acima de dez até 20 anos.

Os cenários criados foram o tendencial, em que as tendências do passado são mantidas ao longo do período de planejamento; o cenário normativo, levando em consideração as previsões de investimentos do governo (descritas no item 5.3.1); e o cenário desejável, no qual os investimentos anuais foram dobrados. Os resultados desses cálculos podem ser observados na Tabela 20.

Tabela 20 - Cenários para Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário em Relação a Investimentos

Cenários		População Atendida com Coleta e Tratamento de Esgoto / Ano				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Situação Atual	33,86%*	33,86%	33,86%	33,86%	33,86%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 893.050,10 a.a.**	33,86%*	47,09%	60,32%	66,92%	100,00%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.786.100,20 a.a.**	33,86%*	60,32%	86,78%	100,00%	-

Fonte: *SNIS (2011);**BRASIL (2011); SAAE (2013).

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013)

Conforme os dados obtidos na Tabela 9, dos cenários para redução de consumo de água (a partir da total hidrometração e diminuição das perdas em 50% no abassecimento), foram criados cenários de redução de geração de esgoto no município, considerando o coeficiente de retorno de 80% (VON SPERLING, 1996), (Tabela 21).



Tabela 21 - Cenários para a Redução da Geração de Esgoto em relação à redução no Consumo de Água.

Cenários	Índice de Redução de Consumo de Água*	Geração de Esgoto (l/hab. dia) **				
		2014	2018	2022	2024	2034
Cenário Tendencial	Considerando redução do consumo médio per capita de 0% a.a.	152**	152	152	152	152
Cenário Normativo	Considerando redução do consumo médio per capita de 0,5% a.a.	152**	149	146	143	136
Cenário Desejável	Considerando redução do consumo médio per capita de 1,00% a.a.	152**	146	140	136	-

* Considerando os índices de redução do consumo de água a partir da hidrometração e redução das perdas em 50,0% (Tabela 9).

** Considerando a geração média de esgoto per capita baseada em 80% do consumo médio de água da população de Aimorés.

Elaboração: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013)

Todos os cenários dos quatro eixos foram desenvolvidos para o horizonte de 20 anos do Plano, e divididos em quatro etapas: imediato, curto prazo, médio prazo e longo prazo, conforme determinado pelo Termo de Referência.

A fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto é denominada, tecnicamente, coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotados os de 80% (VON SPERLING, 1996).

5.4 Resíduos Sólidos

O gerenciamento adequado de resíduos sólidos, visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, é um dos princípios da PNRS, conforme a Lei Federal nº 12.305, de 2010.

Em virtude dessa necessidade, foram desenvolvidos cenários visando a ampliação da coleta seletiva no município, a implantação da compostagem e a relação com a diminuição dos resíduos encaminhados aos aterros. A Tabela 22 apresenta os cenários para esses serviços.

O cenário desejável foi definido com base na composição gravimétrica dos RSU gerados no município de Aimorés: 38,67% de resíduos recicláveis, 13,84% rejeitos e 47,49% de matéria orgânica.



Tabela 22 - Cenários para implantação da reciclagem e compostagem e redução dos resíduos destinados ao aterro sanitário.

Cenários		Porcentagem de População Atendida com Coleta e Tratamento de RSU / Ano				
		2013	2017	2020	2022	2033
Cenário Tendencial	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
Cenário Normativo	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	9,0	15,0	18,0	22,3
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	15,0	20,0	25,0	28,7
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	76,0	65,0	49,0	49,0
Cenário Desejável	Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados	6,0	12,0	24,0	30,0	38,7
	Porcentagem de compostagem dos resíduos gerados	10,0	20,0	30,0	40,0	47,5
	Porcentagem de destinação ao aterro dos resíduos gerados.	84,0	68,0	46,0	30,0	13,8

* Valores calculados considerando a segregação dos RSU na UTC para tratar todo resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores mínimos de otimização.

** Valores calculados considerando a segregação dos RSU na UTC para tratar todo resíduo atualmente disposto no aterro, considerando valores máximos de otimização.

*** Porcentagem de reciclagem dos resíduos gerados calculada conforme item 12.6 do Diagnóstico.

Visando a universalização do atendimento com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foram criados cenários a partir de investimentos para o setor.

A metodologia de estimativa do custo médio global para universalização do serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foi baseada no estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) em 2001, que visou ilustrar a ordem de grandeza dos custos do serviço de limpeza pública, utilizando uma cidade hipotética com características típicas da maioria das cidades brasileiras.

Os custos apresentados foram bastante detalhados, incluindo despesas com funcionários, encargos sociais, uniformes, alimentação, transporte, seguros, impostos, veículos e equipamentos (aquisição, depreciação, reposição, consumo de combustíveis e lubrificantes, pneus, baterias, manutenção e peças para reposição).



Todos os valores que constam no estudo foram atualizados do ano de 2001 para 2013, recalculados conforme o Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC (2013) do Banco Central, resultando desta forma num custo de R\$ 20,75/hab/ano, para os serviços de coleta de resíduos sólidos, sendo que o SAAE Aimorés responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário repassará os recursos financeiros arrecadados para a prefeitura na conta de água do municípe, responsável pela gestão do serviço de limpeza pública e manejo do RSU.

Em geral, o custo da coleta, incluindo todos os segmentos operacionais até a disposição final, representa cerca de 50% do custo do sistema de limpeza urbana da cidade. Na coleta, o emprego da mão de obra é pouco intensivo, e a incidência dos custos de veículos e equipamentos é muito grande. Na limpeza de logradouros acontece o inverso, com aplicação de mão de obra intensiva, abrangendo os garis varredores e menos equipamentos (IBAM, 2001).

Partindo deste fato, estima-se o dobro do custo da coleta dos resíduos sólidos, visando abranger também os gastos com limpeza urbana no município, obtendo um montante de R\$ 41,50 /hab. ano. Vale ressaltar que o estudo do IBAM (2001) não considerou os custos relativos à construção de aterros sanitários (apenas a operação dos mesmos), bem como sistemas de tratamento dos resíduos, reciclagem, compostagem e incineração.

Desta forma, optou-se por realizar a construção de um aterro sanitário e duas UTC's para o município de Aimorés, que determinou um valor de R\$ 1.524.000,00 a ser aplicado no período 2013/2033, para os investimentos de expansão e readequação dos sistemas de destinação final de resíduos sólidos no País.

Para o cálculo do valor a ser investido por habitante, foram utilizados fatores diferenciados em função da capacidade do aterro, uma vez que no ganho de escala há uma diferença superior a 30% nos custos entre um pequeno (100 t/dia) e um grande aterro (800 t/dia).

Partindo deste princípio, considerando os investimentos previstos no Plansab de R\$ 9,461 bilhões e a população brasileira de 190.755.799 (IBGE, 2010), tem-se um valor por habitante de R\$ 49,60 para pequenos aterros (100 t/dia) e de R\$ 35,00 por habitante para aterros maiores (800 t/dia). Este custo pode variar, por exemplo, em função das características do aterro



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



e do valor do terreno, porém o que se objetiva é a criação de um exemplo de grandeza que traga um custo global médio para investimentos no município.

Para a construção de um aterro sanitário no município de Aimorés, visando atender toda a população de fim de projeto (20 anos) de 31.174 habitantes, seria necessário um investimento de R\$ 49,60 por munícipe, o que remete a um custo total de R\$ 1.546.230,40. A construção do aterro sanitário de Aimorés é uma ação indispensável e imediata para o correto manejo dos resíduos sólidos no município, pois o aterro utilizado atualmente está com a vida útil praticamente esgotada.

Para a universalização do acesso aos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana, o montante a ser investido seria de R\$ 1.572.126,40, calculado através da multiplicação entre a população de fim de plano que ainda não conta com o serviço (624 habitantes), o custo *per capita* calculado (R\$ 41,50 /hab. ano) e os 20 anos de validade do plano somados ao investimento de construção do Aterro sanitário e duas UTC's. A partir desses dados foram desenvolvidos os cenários apresentados na Tabela 23.

Tabela 23 - Cenário para ampliação do atendimento dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos.

Cenários		Percentual da população urbana atendida com Serviço de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos Domiciliares / Ano				
		2013	2017	2020	2022	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 78.606,32 a.a.	98,0	98,3	98,6	98,9	100
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 157.212,64 a.a.	98,0	98,6	99,8	100	-

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013

Conforme abordado no presente relatório, uma alternativa para a solução do problema de destinação final dos resíduos sólidos de Aimorés seria a construção de um aterro sanitário. Neste contexto o município estaria focado em suprir suas deficiências neste setor do saneamento e melhorar a economia de escala, reduzindo os custos com a destinação final dos resíduos sólidos.



5.5 Drenagem Urbana

Para a criação dos cenários do sistema de manejo de águas pluviais para o município de Aimorés considerou-se a definição de investimentos em drenagem urbana do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB-2011), que leva em conta quatro componentes básicos para o cálculo: i) a implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana; ii) a reposição desses ao longo do horizonte simulação iii) a reposição dos sistemas de drenagem clássicos (macrodrenagem) existentes nos municípios, conforme descritos na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB-2000), ao longo do período, tendo por foco a redução do risco de inundação; iv) a adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações. Deve-se ressaltar que os investimentos estimados referem-se àqueles necessários ao controle de inundações e não incluem os custos relacionados à desapropriação ou à aquisição de terrenos, nem às obras de microdrenagem.

Partindo da metodologia utilizada pelo Plansab (2011), o investimento total a ser realizado em expansão e reposição dos sistemas de drenagem pluvial urbana, entre os anos de 2011 e 2030, foi estimado em R\$ 55 bilhões. Sendo que grande parte dos recursos serão aplicados nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Vale lembrar que a parcela referente à expansão é sempre superior à da reposição.

Para se ter uma ideia da grandiosidade dos números para expansão e reposição da drenagem urbana no Brasil, partimos do valor estimado de R\$ 55 bilhões para chegar ao valor per capita, de forma a mensurar a grandeza dos investimentos necessários em cada município. Ressalta-se a dificuldade para a previsão em função da falta de dados, ainda que aproximados, para se avaliar a necessidade de expansão e de reposição dos sistemas de drenagem, pelas suas características e particularidades, bem como as características geológicas, topográficas e pedológicas (solos).

A estimativa foi ancorada nos seguintes cálculos:

População urbana total do Brasil: 160.925.792 (IBGE 2010);

→ 21,4% dos municípios possuem algum sistema de drenagem, principalmente os grandes (IBGE 2000);



→ Estes 21,4% dos municípios representariam 34.438.120 habitantes urbanos, e deste total, 50% da população estaria bem servida com rede de drenagem (17.219.060).

Portanto, temos uma população de 143.706.732 (160.925.792 - 17.219.060) carente de drenagem;

→ Custo total estimado: R\$ 55 bilhões (Plansab, 2011);

→ Custo estimado por habitante: R\$ 382,72. Corrigido para 2013, temos um custo por habitante de R\$ 430,02 (inflação média de 6% ao ano).

Para a construção dos cenários para atendimento com dispositivos de drenagem urbana, foram realizados cálculos a partir dos dados fornecidos pelo Plansab (2011) determinando o custo per capita necessário, de R\$ 430,02, para suprir as carências desse eixo no município de Aimorés.

Para determinação dos cenários, foi adotado o percentual atual de 2% de atendimento. Este baixo índice de atendimento foi adotado em função de informações cedidas pelo SAAE de Aimorés, que informou o percentual da população contemplada com o serviço atualmente. Além disso, com a readequação do sistema de drenagem, parte da rede e dos dispositivos já instalados sofrerá redimensionamento ou substituição, sendo assim considerou-se que toda a estrutura e os investimentos já implantados atendem 2% da população, pois o que se busca é um valor de grandeza para investimentos no setor.

O custo per capita de R\$ 430,02 foi multiplicado por 98% da população de fim de plano, a população urbana em 24.674 habitantes. Assim, para alcançar 100% de implantação de dispositivos adequados de drenagem ao longo dos próximos de 20 anos (2013 a 2033), o município deverá fazer investimentos anuais na ordem de R\$ 519.905,35 (cenário normativo), conforme demonstra a Tabela 24, que apresenta os cenários obtidos a partir dos investimentos determinados.



Tabela 24 - Cenários para Implantação de Dispositivos Adequados de Drenagem em Relação a Investimentos

Cenários		População Atendida com Dispositivo de Drenagem / Ano				
		2013	2017	2021	2023	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 519.905,35 a.a.	2,0%	21,6%	41,2	51,0%	100,0%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.039.810,07 a.a.	2,0%	41,2%	80,4%	100,0%	

* Adotando a porcentagem de 2% de atendimento da população atual com dispositivos adequados para a drenagem urbana em Aimorés.

Para equacionar os problemas das áreas alagadas em Aimorés, foram previstos os mesmos investimentos utilizados na tabela anterior (para drenagem), visto que esses problemas são decorrentes também da falta de dispositivos adequados de drenagem urbana (Tabela 25).

Tabela 25 - Cenários para Sanar as Áreas que Sofrem com Alagamentos em Aimorés a Partir de Investimentos

Cenários		Áreas Alagáveis / Ano				
		2013	2017	2021	2023	2033
Cenário Tendencial	Situação Atual	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Cenário Normativo	Investimento de R\$ 519.905,35 a.a.	100,0%	80,0%	60,0%	50,0%	0,0%
Cenário Desejável	Investimento de R\$ 1.039.810,07 a.a.	100,0%	60,0%	20,0%	0,0%	-

* Considerando o total de áreas que sofrem alagamento no município.

5.6 Cenário Geral das Demandas por Serviços do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés MG

Os estudos de cenários constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação e prognóstico para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações, visando a construção do futuro desejado pela sociedade compilou-se os



valores a ser investidos nos 4 eixos temáticos do PMSB de Aimorés entre os anos de 2013 a 20133 contribuindo para Implantação e acompanhamento do PMSB de Aimorés. Os resultados desses calculos podem ser observados na Tabela 26.

Tabela 26 – Cenário Geral de Investimentos dos quatro eixos temáticos do PMSB do município de Aimorés entre os anos 2013 a 2033

Eixos Temáticos	Custo Global Médio 2013	Investimentos 2013 a 2033 (R\$)
Abastecimento de Água	619,67 R\$/hab.	1.160.022,00
Esgotamento Sanitário	1.082,80 R\$/hab.	17.861.002,00
Resíduos Sólidos Urbanos	41,50 R\$/(hab.* ano)	1.572.126,40
Drenagem Urbana	430,02 R\$/hab.	10.398.107,00
Total	xxx	30.991.25,40

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga, 2013



6. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB-Aimorés

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável de um município. Em Aimorés, as principais carências foram levantadas e discutidas na fase de diagnóstico dos sistemas que compõem o saneamento básico no município. Também dentro do PMSB-Aimorés foram estimadas as demandas por serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Aimorés para um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que visem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos, relativos ao saneamento, para o município.

A partir do diagnóstico da situação atual e das projeções das demandas futuras para o setor de saneamento em Aimorés, foi possível conhecer as carências, necessidades e disponibilidades de serviços, visando estimar as ações necessárias para garantir a eficiência e a efetividade na prestação dos serviços públicos que envolvem o saneamento no município (Tabela 26).



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 26 - Compatibilização das Carências de Saneamento Básico com as Ações do Plano.

Tipo de Serviço	Carências Atuais	Alternativas de Compatibilização (Ações)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Falta de proteção dos mananciais de água para abastecimento	Implementação de programa de proteção dos mananciais de água do município; Incentivo à recuperação de áreas de preservação permanente no município.
	Necessidade de melhorias e novos projetos para as captações de água no município	Elaboração de projetos para recuperar, ampliar e construir novas estações de captação de água.
	Necessidade de construção e melhorias nos sistemas de captação, tratamento e reservação, principalmente daqueles situados nos distritos e pequenas localidades	Promover a ampliação e melhorias dos sistemas existentes nos povoados e comunidades, visando alcançar a universalização do serviço de abastecimento de água.
	Falta de programa de Fluoretação eficiente no sistema de abastecimento de água dos distritos em Aimorés	Implantação de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água dos distritos de Aimorés
	O município não possui plano de emergência e contingência da água para situações de acidentes naturais ou provocados por ação humana	Implantar plano de emergência e contingência da água no município de Aimorés
	No serviço de abastecimento de água exercido pelo SAAE não tem um plano de redução de energia elétrica	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e Prefeitura Municipal.
	Os servidores públicos não tem programa periódico de capacitação profissional.	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.
	Falta de equipamentos (máquinas para execução de obras de água e esgoto e ferramentas para uso na manutenção que facilitem e agilizem o serviço).	Adquirir novos equipamentos e ferramentas para o setor de manutenção da autarquia municipal responsável pelo abastecimento de água no município.
	Necessidade de quantificação dos índices de perdas no sistema após a hidrometração.	Criar e implantar programa de prevenção, controle e redução de perdas.
	Ausência de controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de tratamento, especificamente nos distritos.	Ampliar os pontos de coleta para análise da qualidade da água dos sistemas de tratamento dos distritos.
	Necessidade de adequar os reservatórios dos sistemas existentes tanto na sede como nos distritos.	Melhoria dos reservatórios que não atendem as especificações técnicas (exemplo: reservatórios tipo casa e Reservatórios)
	Carência da elaboração do plano de setorização do sistema de distribuição de água na sede e nos distritos.	Setorização de todo o sistema de distribuição de água para melhor distribuição.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Necessidade de estruturação do sistema de telemetria em todo o município.	Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.
	Melhoria da sede própria da autarquia municipal.	Recuperação de uma sede própria para a autarquia municipal, planejada para atender os diferentes setores de serviços.
	Carência de limpeza e isolamento de todos os dispositivos de reservação e distribuição de água.	Promover o isolamento das unidades de reservação para melhor segurança do sistema.
	Falta de sistemas modernos de dosadores em alguns sistemas de distribuição de água.	Implantar sistema de dosadores de cloro principalmente nos pequenos sistemas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Falta de dispositivos de inspeção em grande trechos de rede coletora.	Instalação de dispositivos de inspeção (pontos de visita) nos trechos que ainda não contam com este dispositivo.
	Ausência de cadastro técnico fidedigno das redes, que limita as avaliações quantitativas e qualitativas da estrutura existente.	Criação de um programa para cadastramento técnico das redes coletoras e emissários de esgoto. Digitalização dos dados e informações obtidas através de softwares de engenharia e geoprocessamento.
	Necessidade de padronização do diâmetro das redes coletoras do município.	Realizar a troca e a padronização do diâmetro das redes segundo a respectiva vazão que a mesma deve transportar, evitando o subdimensionamento.
	Necessidade de padronizar a rede coletora para separadora absoluta dos esgotos coletados.	Extinguir os pontos de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, passando toda a tubulação para coletora absoluta.
	Carência de políticas de educação ambiental referente ao serviço de esgotamento sanitário.	Criação e implantação de um programa de educação ambiental que vislumbre o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações de rede de esgotamento sanitário.
	Falta de atendimento de 66,14% da população do município com coleta e tratamento de esgoto.	Construção de redes de coleta e ETEs com o objetivo de atender toda a população da sede do município, bem como todos os oito distritos. Nos povoados menores ou zona rural, analisar as condições técnicas e financeiras para construção de fossas sépticas, visando alcançar a universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário; Ampliar a equipe técnica do SAAE-Aimorés, que atualmente não se encontra em condições de atender a universalização do serviço, com necessidade de MO especializada
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Construir novo aterro na sede para receber o tão somente dos rejeitos gerados na sede e nos distritos. Esta medida atenderá as premissas da PNRS que somente os rejeitos devem ser aterrados.	Providenciar a obtenção de uma nova área; elaborar projeto do aterro sanitário e prover as respectivas licença (prévia, de instalação e operação) para a sua construção.
	Carência de Programa de recuperação da área degradada pelo aterro controlado que em breve será desativado.	Elaborar e implementar esse Programa visando a recuperação da área degradada pelo aterro controlado e destinação futura dessa área, bem como



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



		o controle e monitoramento dos possíveis problemas ambientais que possam ocorrer. Adoção de medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.
	Construir 02 UTC's para atender os distritos sendo: 1. UTC localizado em Penha do Capim para atender o próprio distrito, além de Alto do Capim, Mundo Novo de Minas e São Sebastião da Vala; 2. UTC localizado em Conceição do Capim para atender o próprio distrito, além de Tabauna e Expedicionário Alício. Justifica-se a implantação dessas UTC's em virtude da distância e qualidade das vias de acesso entre os distritos e a sede. A implantação das UTC's reduzirá custos de transporte dos RSU para a sede, pois será transportado para o aterro somente os rejeitos segregados nas UTC's.	Providenciar a obtenção de áreas para a construção das UTC's e prover as respectivas licença (prévia, de instalação e operação) para a construção desses empreendimento.
	Carência de Política de coleta seletiva - Implantar e Monitorar o Programa a ser implantado.	Promover a sua implantação na sede e distritos no intuito de aumentar o volume de materiais reciclados na UTC localizada na sede. A Política deve contemplar a estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa.
	Reestruturar, incrementar e monitorar a coleta convencional de RSU na área urbana e rural.	Ampliar rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares visando universalizar esse serviço. Falta coleta de resíduos principalmente no meio rural (áreas não urbanizadas).
	Adquirir equipamentos para a coleta convencional (caminhão compactador) e seletiva (caminhão carroceria)	Adquirir equipamentos utilizados para estes serviços visando ampliar as áreas atendidas, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços
	Ampliar cobertura do serviço de varrição.	Ampliar as áreas atendidas com este serviço, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços.
	Estabelecer cronogramas e ampliação da área atendida com serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo	Ampliar as áreas atendidas com estes serviços, principalmente nos distritos e pequenas localidades que atualmente carecem destes serviços, bem como adquirir equipamentos
	Elaborar e implementar do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)	Elaboração e Implementação deste Plano
	Reestruturar Sistema Tarifário	Reestruturação do sistema tarifário do manejo dos resíduos, conforme prevê a PNSB, precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira, com vista a assegurar a sustentabilidade dos serviços, assegurando a qualidade e universalização.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



	Elaborar e implantar Programa projetos e ações de Educação Ambiental que contemple a questão dos resíduos. A elaborar e implantar do supracitado Programa deve envolver as Secretaria Municipais, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Educação.	Realizar campanhas de sensibilização da população em relação aos resíduos sólidos, com ênfase na hierarquização: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e descartar para disposição final apenas dos rejeitos.
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Inexistência de Rede de drenagem pluvial na SEDE e nos DISTRITOS.	Contratar empresa especializada para executar as redes de drenagem pluvial na SEDE e nos DISTRITOS do município.
	Inexistência de cadastro das redes de drenagem e galerias pluviais.	Contratar empresa especializada para fazer cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município.
	Falta de monitoramento dos locais com a existência de Emissários finais das galerias.	Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana, levando em consideração a conservação e a eficiência dos dissipadores
	Deficiência na integração entre a prefeitura e a população usuária do sistema de drenagem.	Criação de uma central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo, com objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.
	Carência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana para o município de Aimorés.	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço; Promover estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de Aimorés.
	Necessidade de acabar com as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta de água pluvial.	Fiscalizar e extinguir as ligações clandestinas de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial



6.1 Política de Acesso a Todos ao Saneamento Básico

O Plano Municipal de Saneamento Básico é estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007, que o considera instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como determina os princípios dessa prestação de serviços. Esta lei veio estabelecer também as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil, retomando a questão da política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminação por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas, considerando a instituição de tarifa social visando atender as populações de baixa renda.

A definição desta política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminar a falta de capacidade de pagamento de taxas ou tarifas, pode basear-se na instituição de subsídios para as populações de baixa renda. Conforme exposto pela referida lei em seu artigo 29, os atores a serem beneficiados pelos subsídios vigentes a partir da efetivação dos princípios deste marco legal são tanto os usuários quanto as localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica adequada para cobrir os custos totais dos serviços.

No artigo 31 da lei de saneamento, citada anteriormente, é disposta a classificação dos tipos de subsídios previstos pela legislação, que obviamente estão limitados aos usuários e localidades de baixa renda, conforme podem ser visualizados abaixo:

“Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.”

Uma das formas mais utilizadas no País para inclusão das pessoas de baixa renda aos serviços de saneamento básico é a instituição de uma Tarifa Social. Esta tarifa baseia-se numa redução do montante pago pelo serviço de água e/ou esgoto para usuários residenciais que, de acordo com uma série de critérios, são caracterizados como “baixa renda”. O desconto pode



representar de 10% a 65% de economia no valor das tarifas de água e de esgoto, porém sabe-se que de forma geral o desconto adotado é de 40%.

Os critérios para caracterizar a população de baixa renda devem estar baseados na realidade socioeconômica das famílias, levando em consideração diversas informações de todo o núcleo familiar, das características do domicílio, das formas de acesso a serviços públicos essenciais e, também, dados de cada um dos componentes da família. Estes critérios devem servir de base para inclusão das famílias no benefício da Tarifa Social, e como exemplo pode-se citar:

- As famílias devem estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico);
- As famílias devem ter renda mensal por pessoa de até meio salário mínimo, ou renda mensal total de até três salários mínimos;
- O consumo de água mensal por família não deve ultrapassar 10 m³/mês, ou ainda 2,5 m³/mês por pessoa residente na casa;
- Não possuir débitos com a autarquia;

A política de acesso a todos aos serviços de saneamento básico deve estar focada na criação de uma Tarifa Social para pessoas e comunidades que comprovem baixa renda, com o objetivo de aumentar a viabilidade da capacidade de pagamento dos serviços prestados, permitindo desta maneira que todos os munícipes tenham direito ao acesso aos serviços de saneamento, que são de caráter essencial à vida e à salubridade das pessoas.



7. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

7.1 Áreas de Intervenção

Após a realização do diagnóstico dos setores de saneamento, dos cenários futuros e das diretrizes de saneamento provenientes do Plano Diretor (Lei Municipal Complementar nº 2.000/2008), foi necessária a adoção de uma metodologia que permitisse hierarquizar as áreas de intervenção prioritária, buscando assim uma solução gradual das carências dos serviços.

Como política de saneamento municipal, o plano contempla também os aspectos socioambientais, principalmente os relacionados com a drenagem urbana, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a coleta e destinação final dos resíduos sólidos no município.

A análise dos aspectos sociais tem enorme importância para a compreensão dos indicadores de saúde pública, já que ambos são extremamente ligados no que concerne às políticas públicas de bem-estar da população.

Segundo Buss (2000), a gestão social integrada e a intersetorialidade são dois mecanismos importantes na implementação de políticas operacionais para o desenvolvimento local. A melhoria das condições de vida e a qualidade desta dependem do envolvimento e do compromisso público no sentido de priorizar políticas que foquem o benefício da população.

Entretanto, quando se analisa todo o processo histórico da evolução da qualidade de vida da população, nota-se que isto ocorre quando as políticas interferem não somente na questão da saúde pública, mas num conjunto de ações que vão desde projetos sociais até controle e planejamento da urbanização e de ocupações no meio ambiente.

O procedimento adotado na determinação das áreas com maior incidência de vulnerabilidade social para o estudo a que nos propusemos se deu com suporte na escolha de informações prestadas pelos técnicos do município, do Plano Diretor Municipal, Plano Local de Habitação de Interesse Social de Aimorés e Secretaria Municipal de Saúde. Estas áreas foram identificadas, nos quais foram espacializadas (Figura 06) as seguintes informações:

- Espacialização dos casos de dengue;
- Espacialização da média salarial dos bairros de Aimorés;
- Área de preservação permanente dentro da malha urbana;
- Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) de Aimorés.

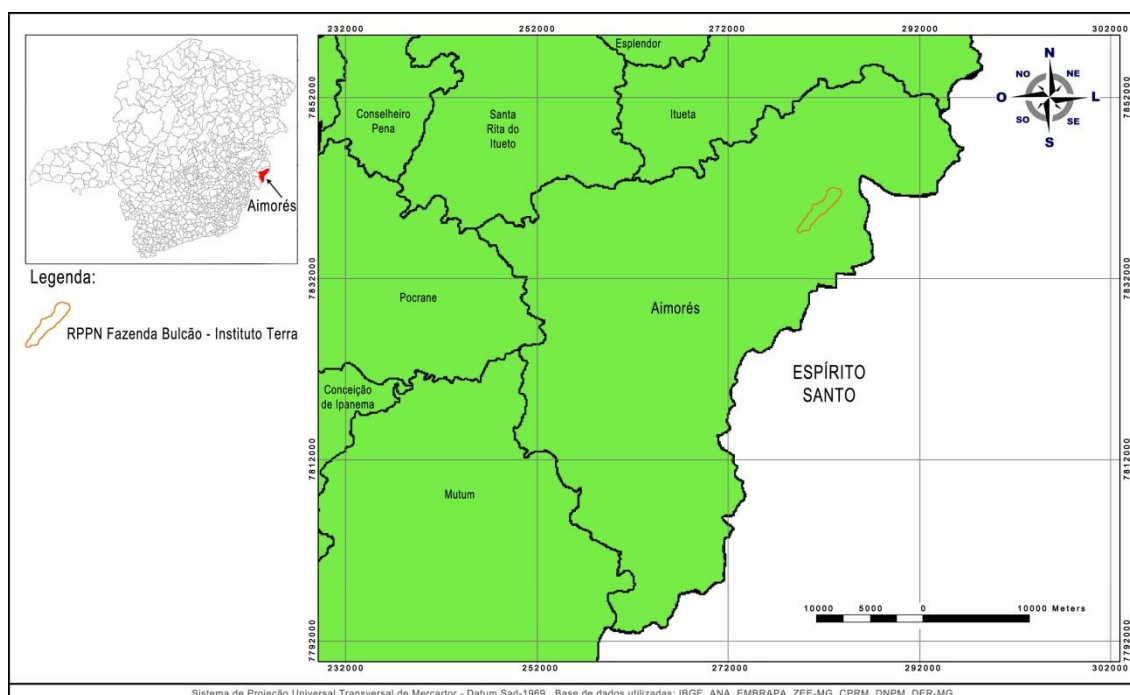


MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Abaixo, está o mapa para visualização (Figuras 6).

Figura 5 - RPPN do município se Aimorés localizada na Fazenda Bulcão – Instituto Terra



Fonte: Fundação Educacional de Caratinga – FUNEC, 2013.



8. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Ao longo do horizonte do plano, os sistemas que envolvem o saneamento básico no município deverão dar atendimento, através de rede pública, a todos os imóveis de uso residencial, comercial e públicos em todas aquelas áreas urbanizadas dentro ou fora do perímetro urbano, desde que elas sejam atualmente existentes ou estabelecidas no futuro com o cumprimento de todos os requisitos legais referentes à ocupação e uso de solo e autorizações administrativas respectivas.

O PMSB AIMORÉS também objetiva o atendimento da população rural de Aimorés nos quatro eixos do saneamento, através de metodologias adequadas com as condições de distância das áreas urbanizadas e densidade demográfica, utilizando sistemas individuais e/ou coletivos no caso do esgotamento sanitário.

Como princípios básicos e diretrizes dos programas dos serviços públicos de saneamento básico podem ser citados os seguintes:

- Universalização do acesso aos serviços públicos que envolvem o saneamento básico;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional dos sistemas, inclusive dos trabalhadores encarregados de sua manutenção;
- Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de intervenção e não somente o retorno monetário do investimento;
- Participação comunitária;
- Integração e articulação de cada eixo do saneamento básico com os demais serviços públicos;
- Fundamento na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos da falta de saneamento básico;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista a sua prevenção desde a origem.

Nas Tabelas 27 a 45 estão previstos os objetivos e metas, determinados para o PMSB AIMORÉS nos tempos de curto, médio e longo prazos, admitindo soluções graduais e



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 27 - Objetivos e Metas para Ampliação do Abastecimento de Água para a População Urbana

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA POPULAÇÃO URBANA				
FUNDAMENTAÇÃO		No município existem áreas e localidades não contempladas com abastecimento de água tratada e distribuída pelo SAAE-Aimorés, e quando existe nos distritos com qualidade defasada. Conforme relatado no diagnóstico, são áreas com população carente e vulnerável do ponto de vista socioambiental que se situam em áreas afastadas e que possuem seus próprios sistemas de tratamento e distribuição de água. Devem ser previstos programas para abastecer estes habitantes com água potável, visando atender as exigências da Política Nacional de Saneamento Básico, que tem como premissa a universalização dos serviços, busca a equidade social e considera os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização de ações				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.1.1	Ampliar a operação dos sistemas de abastecimento através da operacionalização de mais um ponto de captação, seguindo de adução e tratamento e distribuição.		X	X	X	
1.1.2	Promover melhorias ou construção dos reservatórios que não atendem as especificações técnicas		X	X		
1.1.3	Garantir melhor controle de qualidade da água dos pequenos sistemas de distribuição localizados nos distritos menores e em pequenas localidades		X			



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 28 - Objetivos e Metas para Otimização do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água, os sistemas devem estar providos de estrutura necessária para garantir sua totalidade operacional e administrativo. Ainda visando a otimização dos sistemas, deve-se hidrometrar, reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água. a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema e solução de problemas atípicos				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.2.1	Criar e implantar programas de prevenção, controle e redução de perdas		X	X		
1.2.2	Substituição de redes antigas com funcionamento comprometido ou com proibição de uso, como é o caso do cimento amianto - CA.		X	X		
1.2.3	Promover instalação de micromedidores (hidrômetros) nas ligações domiciliares que não existam.		X	X		
1.2.4	Implantar sistema de dosadores de cloro, principalmente nos pequenos sistemas.		X	X		
1.2.5	Setorização para melhor distribuição		X	X	X	
1.2.6	Atualização e modernização do sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral.		X	X		
1.2.7	Isolamento para melhor segurança dos sistemas de tratamento e dos locais de reservação.		X	X	X	
1.2.8	Melhorar e ampliar a rede de abastecimento de água na sede e nos distritos para atender a população periférica dos núcleos urbanos		X	X		



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



1.2.9	Falta de programa de Fluoretação no sistema de abastecimento de água de Aimorés	X	X		
1.2.10	Implantar plano de emergência e contingência da água no município de Aimorés	X	X		
1.2.11	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e Prefeitura Municipal	X	X		
1.2.12	Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do município	X	X		
1.2.13	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais.	X	X		
1.2.14	Implantar plano de cargos e salários uniformemente para todos os servidores públicos do município.	X	X	X	



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 29 - Objetivos e Metas para Melhoria da Qualidade da Água Distribuída

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	3	MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA – ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Melhorar a qualidade da água distribuída no município, nos meios rural e urbano especialmente nos distritos. Mesmo atendendo os requisitos para o parâmetro de qualidade da água, há bastante reclamação pela população devido à cor com que a água chega nas casas.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.3.1	Universalização do acesso de toda a população ao abastecimento de água em quantidade suficiente e dentro dos padrões nacionais de potabilidade		X	X	X	X



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 30 - Objetivos e Metas para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE AIMORÉS – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	4	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água são utilizados poços de captação de água subterrânea, surgências (nascentes e/ou minas d'água) e águas superficiais. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades das populações atual e futura, deve ser mantido e desenvolvido um programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação.				
OBJETIVOS E METAS						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
1.4.1	Ampliar o programa de monitoramento da qualidade das águas superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem na sede e nos distritos, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (órgãos municipais de saúde e meio ambiente) para controle de poluição hídrica.		Constante*			

* Quando citada a palavra "Constante" na Tabela, entenda-se que a ação será aplicada ao longo dos 20 anos do plano.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	12
3. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	14
3.1 Alternativas Institucionais	14
3.2 Consórcio Público e Integração Regional como Alternativas de Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	18
4. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	22
4.1 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Abastecimento de Água	22
4.2 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Esgotamento Sanitário.....	26
4.3 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Manejo de Resíduos Sólidos	29
4.4 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Manejo de Águas Pluviais.....	33
4.5 Projeção Populacional, Consumo de Água e Geração de Esgoto por Distritos em Aimorés	38
5. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	47
5.1. Introdução.....	47
5.2 População	49
5.3 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	51
5.3.1 Metodologia.....	51
5.3.2 Sistema de Abastecimento de Água	55
5.3.3 Sistema de Esgotamento Sanitário	57
5.4 Resíduos Sólidos	58
5.5 Drenagem Urbana.....	62
5.6 Cenário Geral das Demandas por Serviços do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés MG	64
6. COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS DE SANEAMENTO BÁSICO COM AS AÇÕES DO PMSB-Aimorés	66
6.1 Política de Acesso a Todos ao Saneamento Básico.....	71
7. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITARIAS	73
7.1 Áreas de Intervenção	73



8. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS	75
9. OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES	97
9.1 Mecanismos para Divulgação do PMSB AIMORÉS	97
9.2 Avaliação, Fiscalização e Monitoramento do PMSB AIMORÉS	98
9.3 Indicadores de Desempenho do PMSB	100
9.3.1 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Abastecimento de Água ..	100
9.3.2 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Esgotamento Sanitário	106
9.3.3 Indicadores de Desempenho do PMSB Referentes ao Eixo Manejo De Resíduos Sólidos	112
9.3.4 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	117
9.3.5 Indicadores de Desempenho do PMSB Referente aos Setores Administrativo e Econômico-financeiro	119
9.3.6 Considerações	122
9.4 Procedimentos e Mecanismos para a Compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos	122
9.5 Análise da Viabilidade Técnica e Econômico-financeira da Prestação dos Serviços	123
9.5.1 Programas e Fontes de Financiamento	123
9.5.2 Principais Fontes de Financiamento para Alcance dos Objetivos e Metas do PMSB...	126
9.5.4 Análise da Viabilidade Técnico-econômica dos Serviços Considerando os Cenários do PPA.....	129
10. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	130
10.1. Introdução	130
10.2. Órgãos Responsáveis pelas Ações.....	131
10.2.1 Órgãos Públicos	131
10.2.2 Órgãos Municipais.....	132
10.3 Ações de Emergências e Contingências	133
10.3.1 Abastecimento de água	133
10.3.2 Esgotamento Sanitário	143
10.3.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	147
10.3.4 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	155
11. CONCLUSÃO	160
REFERÊNCIAS	163



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Atuação Conjunta	21
Figura 2 – Exemplo de Atuação Delegada.	21
Figura 3 - Dinâmica da evolução populacional de Aimorés, de Minas e do Brasil no período entre os anos de 1992 a 2008.....	31
Figura 4 - Fluxograma da Construção de Cenários	48
Figura 5 - RPPN do município se Aimorés localizada na Fazenda Bulcão – Instituto Terra ..	74



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estudo de Demanda para o Sistema de Abastecimento de Água - Município de Aimorés *	23
Tabela 2 - Projeção de Demanda para o Consumo de Água no Município de Aimorés Considerando Diminuição de 10% de Consumo Pós Hidrometração e Redução das Perdas em 50%.	25
Tabela 3 - Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para O Município de Aimorés.	28
Tabela 4 - Projeção de RSU gerados no horizonte de 20 anos calculada com base na população estimada	30
Tabela 5 - População (urbana, rural e total) do município de Aimorés no ano de 2013	31
Tabela 6 - Estudo de demanda para o sistema de manejo de RSU do município de Aimorés - Projeção de RSU processado e acumulado em Aimorés nos próximos 20 anos.	32
Tabela 7 - Projeção Populacional para 20 ano para Aimorés-MG	34
Tabela 8 - Consumo per Capita de Água estimado por Von Sperling (2005).	38
Tabela 9 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Alto Capim.	39
Tabela 10 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Conceição do Capim.	40
Tabela 11 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Expedicionário Alicio.	41
Tabela 12 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Mundo Novo de Minas.	42
Tabela 13 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Penha do Capim.	43
Tabela 14 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Santo Antônio do Rio Doce.	44
Tabela 15 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em São Sebastião da Vala.	45



Tabela 16 - Projeção Populacional Urbana, Consumo de Água e Geração de Esgoto em Tabaúna.....	46
Tabela 17 - Projeção da População de Aimorés segundo os Cenários Adotados	51
Tabela 18 - Cenários para Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação a Investimentos.....	55
Tabela 19 - Cenários para o Atendimento dos Sistemas de Abastecimento de Água em Relação à Hidrometração.	56
Tabela 20 - Cenários para Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário em Relação a Investimentos.....	57
Tabela 21 - Cenários para a Redução da Geração de Esgoto em relação à redução no Consumo de Água.....	58
Tabela 22 - Cenários para implantação da reciclagem e compostagem e redução dos resíduos destinados ao aterro sanitário.	59
Tabela 23 - Cenário para ampliação do atendimento dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos.	61
Tabela 24 - Cenários para Implantação de Dispositivos Adequados de Drenagem em Relação a Investimentos.....	64
Tabela 25 - Cenários para Sanar as Áreas que Sofrem com Alagamentos em Aimorés a Partir de Investimentos.....	64
Tabela 26 - Cenário Geral de Investimentos dos quatro eixos temáticos do PMSB do município de Aimorés entre os anos 2013 a 2033.	67
Tabela 27 - Compatibilização das Carências de Saneamento Básico com as Ações do Plano.	67
Tabela 28 - Objetivos e Metas para Ampliação do Abastecimento de Água para a População Urbana	77
Tabela 29 - Objetivos e Metas para Otimização do Sistema de Abastecimento de Água	78
Tabela 30 - Objetivos e Metas para Melhoria da Qualidade da Água Distribuída.....	80
Tabela 31 - Objetivos e Metas para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água.	81
Tabela 32 - Objetivos e Metas para Controle e Monitoramento da Qualidade da Água Utilizada em Soluções Individuais	82
Tabela 33 - Objetivos e Metas para Preservação dos Mananciais de Abastecimento de Água do Município de Aimorés.....	83



Tabela 34 - Objetivos e Metas para Ampliação e Otimização do Esgotamento Sanitário	84
Tabela 35 - Objetivos e Metas do Controle de Sistemas Individuais para Esgotamento Sanitário	85
Tabela 36 - Objetivos e Metas - Mapeamento do Sistema de Drenagem do Município..	86
Tabela 37 - Objetivos e Metas do Plano Municipal de Drenagem	87
Tabela 38 - Objetivos e Metas para Controle de Aguas Pluviais	88
Tabela 39 - Objetivos e Metas para Atualização dos Dados.....	89
Tabela 41 - Objetivos e metas para reestruturação, monitoramento e incremento da coleta de RSU do município de Aimorés	91
Tabela 42 - Objetivos e metas para implantação e monitoramento da coleta seletiva de RSU do município de Aimorés	92
Tabela 43 - Objetivos e metas para ampliação do serviço de varrição do município de Aimorés.....	93
Tabela 44 - Objetivos e metas, cronograma de ampliação da área atendida com serviços de poda, capina, roçagem e limpeza de bocas de lobo do município de Aimorés	94
Tabela 45. Objetivos e metas para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção do município de Aimorés.....	95
Tabela 46 - Objetivos e metas para reestruturação do Sistema Tarifário do município de Aimorés.....	96
Tabela 47 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Abastecimento de Água.	101
Tabela 48 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Esgotamento Sanitário	107
Tabela 49 - Indicadores de Desempenho do PMSB Referente ao Eixo Manejo de Resíduos Sólidos.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 51 - Indicadores de Desempenho Administrativos e Econômico-Financeiros do PMSB	120
Tabela 52 - Recursos Para O Pac2 - Saneamento - Cidade Melhor (Em Bilhões De Reais)	125
Tabela 53 - Programas do Governo Federal com Ações Diretas de Saneamento Básico.	126



Tabela 54 - Programa do Governo Federal com Ações Relacionadas ao Saneamento Básico.....	127
Tabela 55 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 1A	134
Tabela 56 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 1A	135
Tabela 57 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 1B	136
Tabela 58 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 1B	137
Tabela 59 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 1B	138
Tabela 61 - Ações para Emergências e Contingências referente ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 3A	140
Tabela 62 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 3B	141
Tabela 63 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Abastecimento de Água - Setor 1, Objetivo 3B	142
Tabela 64 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário - Setor 2, Objetivo 1	144
Tabela 65 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário - Setor 2, Objetivo 2	145
Tabela 66 - Ações para Emergências e Contingências referentes ao Esgotamento Sanitário - Setor 2, Objetivo 3	146
Tabela 67 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 1	148
Tabela 68 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 2	149
Tabela 69 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 3, Objetivo 3	150



Tabela 71 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 2, Objetivo 5.....	152
Tabela 72 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 2, Objetivo 6.....	153
Tabela 73 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Limpeza Urbana e ao Manejo dos Resíduos Sólidos - Setor 2, Objetivo 6 (conclusão)	154
Tabela 74 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais - Setor 4, Objetivo 1.....	156
Tabela 76 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais - Setor 4, Objetivo 3.....	158
Tabela 77 - Ações para Emergências e Contingências referentes à Drenagem e ao Manejo de Águas Pluviais - Setor 4, Objetivo 4.....	159



LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO - Demanda Química de Oxigênio
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgotos
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MS - Ministério da Saúde
OMS - Organização Mundial de Saúde
ONU - Organização das Nações Unidas
PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMA - Prefeitura Municipal de Aimorés
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
RCC – Resíduos de Construção Civil
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SAA - Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAD - *South American Datum*
SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
TBO - Taxa Básica de Operação
UTM - Universal Transverso de Mercator



APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Produto D, denominado de Prospectiva e Planejamento Estratégico para o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Aimorés - MG e do Plano de Emergência e Contingência, em conformidade com o contrato nº 031/2013.

A elaboração do PMSB abrange o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações dos setores de saneamento básico que, por definição, engloba: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano de Saneamento Básico do município de Aimorés (PMSB-AIMORÉS) visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública. O presente produto é apresentado ao município com a descrição das estratégias para alcançar os objetivos, as diretrizes e as metas definidas para o PMSB-AIMORÉS.



1. INTRODUÇÃO

A necessidade de melhoria da qualidade de vida, aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e à importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei Federal nº 11.445, de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei Federal nº 11.445 de 2007, condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do PMSB, que deve ser revisto periodicamente. Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se aos Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés- MG e do Plano de Emergências e Contingências, atendendo aos requisitos do município para sua elaboração.

O PMSB-AIMORÉS abrange as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; proposta do Termo de Referência para o desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano municipal de saneamento básico; criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município, entre outras.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aimorés foi aprovada pela Prefeitura Municipal de Aimorés, para ser financiada com o recurso procedente da Fundação Nacional da Saúde - FUNASA.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Historicamente, no Brasil, as questões de saneamento são tratadas sem uma integração efetiva dos problemas relativos ao saneamento básico. Em Aimorés, não é diferente, o saneamento, de uma forma geral, tem ocorrido sem uma integração mais efetiva de toda a administração municipal, principalmente, quando relacionado ao planejamento, gestão e controle dos serviços prestados.

No caso do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, até fevereiro de 2005 os serviços eram realizados pela Prefeitura Municipal de Aimorés. Os serviços são realizados hoje pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SAAE), autarquia municipal criada pela Lei Municipal nº 665, de 22 de dezembro de 1969.

A autarquia realizou grandes melhorias nos sistemas de água e esgoto do município, que a muito tempo necessitavam serem feitas. Em sua maioria, as estruturas estavam ultrapassadas e apresentavam problemas de manutenção. Desde a criação, o SAAE vem aprimorando a qualidade da água potável consumida na cidade, com a implantação e modernização dos sistemas de captação, tratamento e distribuição de água, com a coleta e o tratamento de esgoto, mesmo assim, ainda existe um longo caminho a ser percorrido para que os serviços sejam universalizados. O Plano Municipal de Saneamento Básico é a ferramenta que norteará os investimentos e ações para esse fim.

O sistema de distribuição de água não é macromedido, gerando problemas relacionadas ao cálculo do quantitativo de água distribuído e à medição das perdas na distribuição. Em alguns distritos, a demanda de água potável é maior que a oferta disponível no momento, resultando em falta de água em alguns momentos.

Já os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais são realizados pela Secretaria de Viação, Obras e Serviços Urbanos, através do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (AIMORÉS, 2013).

A cidade de Aimorés necessita de um rearranjo institucional integrado, na área de saneamento básico, que estabeleça os mecanismos de gestão financeira, operacional e administrativa, instrumentos de planejamento, regulação, controle e participação social, assim como a definição das atribuições e responsabilidades de cada entidade e agentes públicos envolvidos no processo.



Neste contexto, se justifica a importância da elaboração do PMSB para o município de Aimorés, cujo objetivo é a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e o desenvolvimento progressivo da saúde pública no município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade. O presente relatório integra o Produto 5 do PMSB-AIMORÉS, denominado Prospectiva e Planejamento Estratégico. O objetivo desta etapa do plano é formular estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB-AIMORÉS, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social. Tem a finalidade também de analisar e selecionar as alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias nos meios urbano e rural, baseando-se nas carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico, e fornecer subsídios para a formulação de projetos técnicos e operacionais para a implementação dos serviços.



3. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

3.1 Alternativas Institucionais

A escolha da alternativa institucional é um tema que tem apresentado ampla discussão nos dias atuais, tornando-se um dos principais desafios a serem enfrentados pelo poder concedente. A seleção entre as diversas alternativas possíveis deve estar direcionada a buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e que também assegure o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

Levando-se em consideração o atual ordenamento jurídico-legal brasileiro, a administração pública pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos, entre eles: os consórcios e os convênios administrativos, as autarquias, as empresas estatais ou governamentais (empresas públicas e sociedades de economia mista), as fundações, as privatizações, os contratos de gestão, as terceirizações e as terceirizações sob a modalidade de fundos especiais, as franquias, as permissões, as autorizações e as concessões.

Nesta temática, fica evidente a possibilidade da administração pública municipal poder assumir várias formas para a prestação dos serviços públicos relacionados ao saneamento. Os mesmos podem ser executados de forma centralizada, pelo poder público municipal, por meio de seus próprios órgãos e departamentos, ou de forma descentralizada, por autarquias, empresas públicas intermunicipais, sociedades intermunicipais de economia mista ou por empresas privadas, mediante contratos de terceirização ou concessão.

No caso do saneamento básico, estão previstas as seguintes formas de prestação dos serviços, conforme previsto nos artigos 8º e 9º da Lei Federal 11.445/07:

- Forma direta pela prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- Por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;
- Por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.



Para o município de Aimorés, por exemplo, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo, assim, assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público. As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais obrigações continuariam, no âmbito dos consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar. Sociedade de



economia mista: Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.

- Terceirização: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- Parceria Público-Privada: Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água em Aimorés é administrado por um órgão autárquico municipal de direito público, denominado Serviço Municipal de Água e Esgoto de Aimorés(SAAE), criado em 22 de dezembro de 1969, a partir da Lei Municipal nº. 665 de 22 de dezembro de 1969. A política tarifária do SAAE é definida pela Lei nº. 665 de 22 de dezembro de 1969 e alterada pela Lei nº 1.788 de 25 de abril de 2005. Antes de sua criação, este serviço era executado por um departamento da prefeitura vinculado à Secretaria de Obras e Limpeza Urbana.

A estrutura atual que a autarquia apresenta, bem como seu índice de atendimento (96,7% da população do município, segundo o SAAE, 2013), demonstram que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém, medidas devem ser tomadas para que este arranjo institucional



receba melhorias, visando a sustentabilidade econômica da prestação deste serviço, bem como a criação de um órgão regulador para o mesmo.

O serviço de esgotamento sanitário no município é realizado pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SAAE), sendo que os índices de coleta (52,10%) e tratamento do esgoto gerado no município (64,99%, conforme SAAE, 2013), sendo que somente a sede do município possui tratamento de esgoto. A autarquia municipal deve continuar a busca pela melhoria do planejamento, da regulação e da prestação dos serviços de esgoto em Aimorés.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, a administração do aterro controlado e a fiscalização geral dos serviços são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Meio Ambiente. Os demais serviços, a limpeza pública e a coleta convencional executadas também pelo poder público local.

A Prefeitura Municipal que faz a coleta recolhe em média 8 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares e possui estrutura e organização de rotas suficientes para atender 100% da população urbana da sede e também das áreas urbanizadas dos distritos, somando cerca de 90% da população total do município. Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Estas alternativas estão detalhadas no item 3.2 do presente produto.

A Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços é responsável pelo serviço de drenagem de águas pluviais no município. Apesar dos esforços da secretaria em investir em infraestrutura, a cidade de Aimorés ainda apresenta grande deficiência com relação à rede de drenagem. O município não apresenta nenhum plano de manutenção e ampliação das redes pluviais e, além disso, o sistema sofre com o subdimensionamento da rede e obstrução por arraste de solo e detritos para seu interior.

A teórica impossibilidade de cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana filtra em grande escala as alternativas institucionais que o órgão público pode assumir para solucionar os problemas voltados para a área de manejo de águas pluviais no município. Porém, sabendo da grande necessidade de execução deste serviço público para a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas, sejam na União, no Estado ou ainda fundos municipais próprios, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito da melhoria de vida e salubridade da população aimoreense



3.2 Consórcio Público e Integração Regional como Alternativas de Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Analizando a realidade em que vivem os municípios brasileiros, pode-se avaliar que muitos não possuem capacidade financeira, recursos técnicos e profissionais especializados para realizar a gestão dos serviços públicos que são de sua competência. Em função do porte ou por não ter escala adequada para a viabilização e sustentação econômica desses serviços, foram criadas alternativas para integrar regionalmente a gestão dos serviços de saneamento básico por meio de consórcios públicos dos municípios envolvidos. Esta solução respeita a autonomia constitucional dos municípios e também permite a união dos mesmos para alcançar uma escala suficiente que proporcione a viabilização e a sustentabilidade da prestação dos serviços de suas competências.

Legislativamente, o artigo 25 da Constituição Federal, em seu § 3º, define a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum:

“§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.”

Neste sistema, as organizações administrativas, que podem ser regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, devem servir de ferramenta de regionalização coordenada da gestão de funções públicas municipais, entre elas os serviços públicos de saneamento básico. Porém, neste dispositivo constitucional, a iniciativa e a competência para instituir as referidas organizações regionais são dos Estados, sendo de responsabilidade das Assembleias Legislativas estipular as funções de interesse comum e regulamentar a constituição e o funcionamento destas organizações. Sendo um instrumento de coordenação federativa dos Estados, a participação dos municípios nas mesmas é compulsória, caso sejam instituídas.

A gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos, por sua vez, estão previstas no art. 241 da Constituição Federal, que institui:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”



Este sistema difere da metodologia anterior de integração regional, porque a gestão associada e os consórcios públicos são instrumentos de cooperação federativa, cujas instituições são da iniciativa e competência dos entes federados interessados e cuja participação se torna voluntária. Desta maneira, os municípios conseguem decidir voluntariamente atuar em conjunto na gestão ou prestação dos serviços públicos de suas responsabilidades, sendo seu dever estipular a área territorial de atuação, bem como a composição dos consórcios, e ainda a sua forma de organização jurídica, os seus objetivos e os serviços da gestão associada, abrangendo também os de saneamento básico.

A partir da possibilidade de adoção destas formas de organização para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, a Lei Federal 11.107/05 foi editada visando dar execução ao artigo 241 da Constituição, dispondo sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos e instituindo também o contrato de rateio, com a finalidade de regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio. A mesma lei trata dos requisitos e procedimentos para constituição dos consórcios públicos e posteriormente foi regulamentada pelo Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.

A Lei Federal 11.445/07 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, mas também dispõe a respeito dos consórcios públicos que tenham por objetivo a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, como pode ser observado nos seus artigos 14, 15, 16, 17, 18, 24, 48 e 49 a seguir:

“Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

I - um único prestador do serviço para vários Municípios contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

Art. 15. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 16. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação;

...

Art. 17. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos.



Art. 18. Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal.

Art. 24. Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

XI - estímulo à implementação de infraestruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;”

Conforme o texto disposto na legislação referente ao saneamento básico, o consórcio público seria a entidade mais adequada para realizar a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico. Ou, ainda, no âmbito da gestão associada, para exercer as funções de regulação e fiscalização da prestação regionalizada, bem como para a delegação conjunta da prestação dos serviços de titularidade dos municípios consorciados.

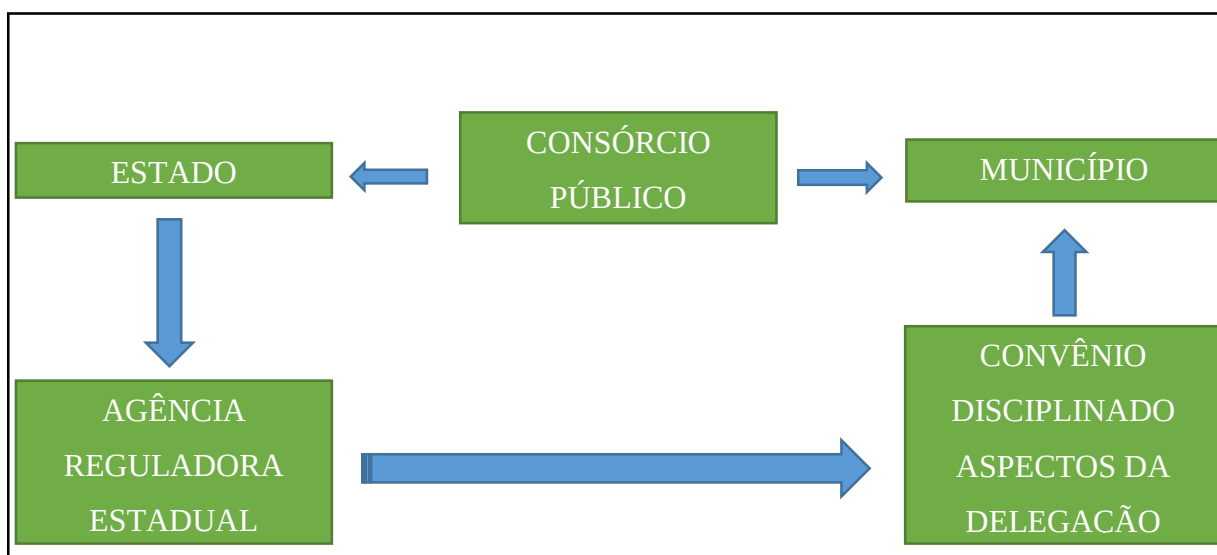
A execução da gestão associada e/ou da prestação dos serviços requer organização jurídica e administrativa adequada ao modelo institucional escolhido. Esta gestão pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, sendo que para tal pode haver atuação conjunta dos entes da federação (criando-se uma agência reguladora consorcial) (Figura 1). Ou pode ocorrer que um ente da Federação delegue o exercício da regulação, fiscalização ou prestação a órgão ou entidade de outro ente da Federação (Figura 2).

Figura 1 - Exemplo de Atuação Conjunta



Fonte: Adaptado de DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.

Figura 2 – Exemplo de Atuação Delegada.



Fonte: Adaptado de DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.



4. NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Abastecimento de Água

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município. Estabelece a estrutura de análise comparativa entre as capacidades atual e futura de produção de água tratada dos sistemas e o crescimento populacional.

Para conhecer a projeção de demanda da população, é necessário efetuar o cálculo da vazão média através da seguinte equação:

$$Q_{\text{méd.}} = \frac{P.C}{86.400} \quad \text{Eq. 1}$$

Onde:

$Q_{\text{méd.}}$ = Vazão Média (L.s^{-1});

P = População Inicial e Final;

C = Consumo por habitante ($\text{L.hab}^{-1}.\text{dia}$).

Após esta etapa, foram calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas foram calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K_1 e K_2 , além da inserção de 3% no cálculo da vazão de captação devido ao consumo da água utilizada na limpeza dos filtros da estação de tratamento de água. Por exemplo:

$$\text{Vazão de captação} = K_1.(Q_{\text{méd}} + \text{Perdas na ETA}). \quad \text{Eq. 2}$$

$K_1 = 1,2$; Coeficiente de Consumo Máximo Diário;

$$\text{Consumo na ETA (Lavagem dos Filtros)} = 3\% \text{ de } (K_1 \cdot Q_{\text{méd}}); \quad \text{Eq. 3}$$

$$\text{Vazão de distribuição} = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_{\text{méd}} \quad \text{Eq. 4}$$

$K_2 = 1,5$; Coeficiente de Consumo Máximo Horário;

Após apresentar o descritivo dos cálculos realizados para as vazões médias e as vazões para dimensionamento dos dispositivos para captação e distribuição, na Tabela 1 especificam-se as vazões necessárias para cada ano no município de Aimorés.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 1 - Estudo de Demanda para o Sistema de Abastecimento de Água – Município de Aimorés *

Ano	População ** (hab.)	Vazão Média de Tratamento Atual (l/s)	Vazão de Captação Projetada*** (l/s)	Vazão de Distribuição Projetada*** (l/s)	Vazão Média Projetada*** (l/s)	Superávit de Vazão**** (l/s)
2013	25.486	85,13	69,27	100,88	56,05	29,08
2014	25.631	85,13	69,67	101,46	56,36	28,77
2015	25.791	85,13	70,10	102,09	56,72	28,41
2016	25.965	85,13	70,57	102,78	57,10	28,03
2017	26.154	85,13	71,09	103,53	57,51	27,62
2018	26.357	85,13	71,64	104,33	57,96	27,17
2019	26.575	85,13	72,23	105,19	58,44	26,69
2020	26.808	85,13	72,87	106,12	58,95	26,18
2021	27.056	85,13	73,54	107,10	59,50	25,63
2022	27.318	85,13	74,25	108,13	60,07	25,06
2023	27.595	85,13	75,00	109,23	60,68	24,45
2024	27.887	85,13	75,80	110,39	61,33	23,80
2025	28.196	85,13	76,64	111,61	62,01	23,12
2026	28.515	85,13	77,51	112,87	62,71	22,42
2027	28.850	85,13	78,42	114,20	63,44	21,69
2028	29.201	85,13	79,37	115,59	64,22	20,91
2029	29.566	85,13	80,36	117,03	65,02	20,11
2030	29.946	85,13	81,39	118,54	65,85	19,28
2031	30.340	85,13	82,47	120,10	66,72	18,41
2032	30.750	85,13	83,58	121,72	67,62	17,51
2033	31.174	85,13	84,73	123,40	68,55	16,58

*Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 190L/hab.dia; K1:1,2; K2:1,5; perda da ETA:3%

**População:Projeção populacional.

***Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.

****Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.

*****Vazão Média Projetada:Considera a população a ser atendida e o consumo médio per capita.

*****Superávit de Vazão: Diferença entre Vazão Média de Tratamento Atual e a Vazão Média Projetada.

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga -FUNEC (2013).

As vazões foram calculadas a critério de dimensionamento das unidades do sistema, podendo ser utilizadas para adequação das existentes ou ainda projeção de novas unidades. Neste sentido, as vazões de distribuição e captação tendem a números maiores quando são comparadas com as vazões médias, pois as mesmas visam atender os consumos máximos



diários, máximos horários e também o consumo da própria ETA. Faz-se necessária a projeção de unidades de armazenamento de água, distribuídas ao longo do território do município, visando minimizar os problemas com falta de água e também uniformizar a vazão média de captação.

A capacidade de reservação da água de todo o sistema de Aimorés é de 990 m³, distribuídos em 11 reservatórios. Porém, o volume de água produzido de acordo com o SAAE (2013) é de 1.785x1000 m³/ano ou seja 4.890.411 L.hab⁻¹. Com o volume produzido por dia dividido pela população do município de 25.486 hab. (SAAE, 2013) o consumo médio per capita gira em torno de 190 L.hab⁻¹.

É válido ressaltar ainda que tanto o índice de perda no sistema quanto o índice de consumo médio per capita não são determinados com ampla precisão, pois o sistema não informa dados com relação ao volume produzido. Como agravante ainda existe o fato da inexistência de hidrometração em 10% do município, que impede a quantificação com alta precisão do consumo médio per capita e isto incentiva maior gasto de água pela população nos distritos especialmente. Desta forma, é possível afirmar se o consumo médio engloba ou as perdas no sistema, bem como possibilita quantificar a água perdida ao longo do sistema de abastecimento.

Os situações expostas facilitam qualquer trabalho de projeção de demanda ou dimensionamento de unidades de tratamento de água para Aimorés. Sendo assim, optou-se por realizar também uma projeção de demanda por água tratada, baseada no estudo de cenários, realizado no item 5.3 do presente relatório.

Esta projeção considerou a redução de 10% do consumo de água atual, mediante 100% de hidrometração da água no município e diminuição em 50% das perdas que se encontram na casa de 24,75% do tota produzido, conforme demonstrado no item citado, possibilitando a elaboração da Tabela 2. Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita mais próximo da média do Estado de Minas Gerais (147 L.hab⁻¹.dia, segundo SNIS, 2010), pois com a hidrometração das ligações no município, Sede e Distritos, haverá a redução do consumo de água, em função da cobrança pela quantidade consumida, podendo chegar a níveis mais baixos do que os adotados na projeção, principalmente, caso o poder público implante também programas e ações visando a conscientização da população com relação ao consumo racional de água tratada.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 2 - Projeção de Demanda para o Consumo de Água no Município de Aimorés Considerando Diminuição de 10% de Consumo Pós Hidrometração e Redução das Perdas em 50%.

Ano	População** (hab.)	Vazão Média de Tratamento Atual(l/s)	Vazão de Captação Projetada*** (l/s)	Vazão de Distribuição Projetada*** (l/s)	Vazão Média Projetada**** (l/s)	Superávit de Vazão***** (l/s)
2013	25.486	85,13	61,98	90,26	50,15	34,98
2014	25.631	85,13	62,33	90,78	50,43	34,70
2015	25.791	85,13	62,72	91,35	50,75	34,38
2016	25.965	85,13	63,15	91,96	51,09	34,04
2017	26.154	85,13	63,61	92,63	51,46	33,67
2018	26.357	85,13	64,10	93,35	51,86	33,27
2019	26.575	85,13	64,63	94,12	52,29	32,84
2020	26.808	85,13	65,20	94,95	52,75	32,38
2021	27.056	85,13	65,80	95,82	53,24	31,89
2022	27.318	85,13	66,44	96,75	53,75	31,38
2023	27.595	85,13	67,11	97,73	54,30	30,83
2024	27.887	85,13	67,82	98,77	54,87	30,26
2025	28.196	85,13	68,57	99,86	55,48	29,65
2026	28.515	85,13	69,35	100,99	56,11	29,02
2027	28.850	85,13	70,16	102,18	56,77	28,36
2028	29.201	85,13	71,02	103,42	57,46	27,67
2029	29.566	85,13	71,90	104,71	58,17	26,96
2030	29.946	85,13	72,83	106,06	58,92	26,21
2031	30.340	85,13	73,79	107,45	59,70	25,43
2032	30.750	85,13	74,78	108,91	60,50	24,63
2033	31.174	85,13	75,81	110,41	61,34	23,79

*Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 170l/hab.dia; K1:1,2; K2:1,5; perda da ETA: 3%

**População: Projeção populacional.

***Vazão de Captação Projetada: Considera o coeficiente de consumo máximo diário, a vazão média calculada e as perdas na ETA com lavagem dos filtros.

****Vazão de Distribuição Projetada: Considera coeficiente de consumo máximo diário, coeficiente de consumo máximo horário e a vazão média calculada.

*****Vazão Média Projetada: Considera a população a ser atendida e o consumo médio per capita.

*****Superávit de Vazão: Diferença entre Vazão Média de Tratamento Atual e a Vazão Média Projetada.

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC(2013).

Com a implantação da hidrometração total e redução das perdas significativas, o consumo de água da população aimorense será reduzido, diminuindo consequentemente a



vazão a ser captada nos cursos hídricos do município e a quantidade de água a ser tratada e distribuída para os munícipes.

Considerando a implantação do sistema de macromedição e restante da micromedição, espera-se a redução do consumo, o controle mais eficiente de perdas e a reeducação da população quanto ao uso correto da água, o que implicaria na diminuição dos gastos com tratamento e energia elétrica, bem como garantiria a sustentabilidade financeira da autarquia.

Além disso, a ampliação do sistema seria necessária, especialmente na reservação, porque o menor consumo de água aumentaria a estabilidade do abastecimento, reduzindo o problema de falta de água em Aimorés. Conforme pode ser observado na Tabela 2, para o futuro de 20 anos, ainda haveria superávit de vazão, de acordo com a quantidade de água tratada atualmente.

Caso não ocorra a instalação do restante dos hidrômetros e o índice médio de consumo da população permaneça nas condições atuais, ainda assim fica evidente a não necessidade de ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água para o município, excetuando a reservação que deve ser ampliada.

A ausência de macromedição e de micromedidores em totalidade nas ligações de água em Aimorés sinalizam que o consumo per capita indicam que no futuro o consumo de água irá aumentar, em função do aumento da população. Devido a este fato, medidas devem ser tomadas por parte da autarquia visando suprir esta demanda futura, principalmente com relação ao aumento da vazão média de água tratada e ampliação imediata dos sistemas de captação, tratamento e reservação de água no município.

4.2 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Esgotamento Sanitário

Considerando o atual consumo médio per capita de água de Aimorés, de 190 l/hab.dia, segundo estimativa do próprio SAAE/AIMORES, e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município.

Este índice é calculado baseado na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotado o de 80%, conforme Von Sperling (1996). Partindo destes princípios, foi elaborada a Tabela 3.



Devido ao fato de a projeção da demanda de geração de esgoto estar intrinsecamente ligada ao consumo de água da população Aimorense, as vazões de esgoto estimadas são elevadas, atingindo valores de até 54,84 l/s, culminando num volume de 4.738,38 m³.dia⁻¹ de esgoto a ser encaminhado para as estações de tratamento no município. Ou ainda, em piores situações, ser lançado diretamente no solo ou nos corpos hídricos, causando grandes impactos ambientais.

O município de Aimorés conta atualmente com apenas uma estação de tratamento de esgoto (ETE) em operação, localizada na sede e diversas mini-estações de tratamento de esgoto ("Pinicões") nos distritos com uso precário. Conforme Loreto, A. S. (2013), esta ETE conta com eficiências de remoção para os parâmetros DBO e DQO de 81,36% e 83,3%, respectivamente.

A população do perímetro urbano tem seus efluentes coletados e tratados na proporção de 52,10% e 64,99% respectivamente (SAAE, 2013), mas a população urbana e rural dos distritos não tem coleta nem tratamento dos efluentes realizados pela autarquia municipal, e sim tratamento individual, fossa septica e sumidouro ou somente fossa negra. Existem também sistemas de coleta e tratamento de esgoto individuais, as denominadas Fossas Sépticas, nos pequenos aglomerados de residências e é desconhecido o grau de eficiência de tratamento.

Os dados sobre a coleta e tratamento do esgoto revelam quão preocupante é a situação do município com relação ao tratamento dos efluentes domésticos. O SAAE dispõe de uma ETE, em funcionamento, localizada na sede do município e que atualmente se encontra funcionando com índice de 33,86% de toda água consumida, coletada e tratada.

No município, o SAAE tem realizado uma série de investimentos para o eixo de esgotamento sanitário nos últimos anos, principalmente relacionados à confecção dos projetos e planejamento para a implantação dos sistemas de tratamento de esgoto, tanto na sede quanto nos distritos, como é o caso das já implantadas ETE nos distritos que não estão funcionando, e da ETE da sede, juntamente com a instalação das redes coletoras, parte dos interceptores e do emissário, na sede de Aimorés.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Tabela 3 - Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para O Município de Aimorés.

Ano	População* (hab.)	Vazão Média de Esgoto Gerado** (l/s)	Volume Médio Diário de Esgoto Gerado*** (m³)	Volume Médio Diário de Esgoto Coletado **** (m³)
2013	25.486	44,84	3873,90	2018,30
2014	25.631	45,09	3895,91	2029,77
2015	25.791	45,37	3920,16	2042,40
2016	25.965	45,68	3946,64	2056,20
2017	26.154	46,01	3975,35	2071,16
2018	26.357	46,37	4006,30	2087,28
2019	26.575	46,75	4039,47	2104,57
2020	26.808	47,16	4074,88	2123,01
2021	27.056	47,60	4112,53	2142,63
2022	27.318	48,06	4152,40	2163,40
2023	27.595	48,55	4194,51	2185,34
2024	27.887	49,06	4238,85	2208,44
2025	28.196	49,60	4285,42	2232,71
2026	28.515	50,16	4334,23	2258,13
2027	28.850	50,76	4385,27	2284,72
2028	29.201	51,37	4438,54	2312,48
2029	29.566	52,01	4494,04	2341,40
2030	29.946	52,68	4551,78	2371,48
2031	30.340	53,38	4611,75	2402,72
2032	30.750	54,10	4673,95	2435,13
2033	31.174	54,84	4738,38	2468,70

Fonte: Fundação Educacional de Caratinga - FUNEC (2013)

*População: Projeção populacional.

**Vazão média de esgoto gerado: 190 L/hab. dia x 0,8 (coeficiente de retorno) x população do município

***Volume médio diário de esgoto gerado: Calculado através da multiplicação entre a vazão média de esgoto gerado e o tempo de geração diário (86.400 segundos/dia).

****Volume médio diário de esgoto coletado: Calculado através da multiplicação entre o volume médio diário de esgoto gerado e o índice de coleta de esgoto do município (52,10%, SAAE/AIMORES, 2013).

O aumento repentino da vazão, pode interferir também no Tempo de Detenção Hidráulica (TDH) do esgoto na estação de tratamento, ocasionando menor eficiência do sistema e a possibilidade de não atender os padrões mínimos de lançamento, determinados pela resolução CONAMA 430/2011.

Com o acréscimo da demanda pelo serviço de esgotamento sanitário, também existem as complicações oriundas da má utilização do sistema como um todo, aumentando assim o



número de ocorrências de manutenção, especialmente nos altos índices de extravassamentos da rede coletora e nas fossas sépticas isoladas.

Visando solucionar os problemas relacionados ao esgotamento sanitário no município, a autarquia municipal deve estar focada em investir e planejar a construção de sistemas completos de esgotamento sanitário, com o objetivo de coletar e tratar 100% do esgoto gerado no município e eliminar, definitivamente, o lançamento de efluentes sanitários nos sistemas de drenagem pluvial, córregos e cursos hídricos, e um dos mecanismos a serem utilizados para tais investimentos diz respeito à hidrometração total do sistema, tanto na macro e micro-medição.

4.3 Projeções das Demandas Estimadas para o Setor de Manejo de Resíduos Sólidos

A geração de resíduos nos municípios, não diferentemente em Aimorés, está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a Renda per capita diminuirá a Geração de Resíduos Sólidos no município de Aimorés), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Em Aimorés, estima-se que, atualmente, sejam coletadas 8,00 toneladas de RSU por dia no município, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,50 kg.hab⁻¹.dia. Esse *per capita* é baixo quando comparado ao *per capita* de produção de resíduos no Estado de Minas, que é de 0,60 kg.hab⁻¹.dia. O baixo *per capita* de produção de resíduos em Aimorés possivelmente pode estar associado a fatores socioeconômicos (diminuição da Renda per capita da população de Aimorés), espaciais e demográficos se relacionam ao padrão de consumo praticado no município. No período entre os anos de 1992 a 2008 houve declínio populacional na dinâmica da evolução populacional de Aimorés.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva, entretanto, esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a melhorar os índices de reciclagem, principalmente com a criação e implantação do Plano Municipal de coleta seletiva.

Este plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população do município, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, seja na sede ou nos distritos, com instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para a Usina de Triagem e Compostagem (UTC), entre outros.



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



Atualmente em Aimorés a coleta seletiva é incipiente, o que não atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), que prevê destaque para as exigências impostas a partir de 02 de agosto de 2014 somente poderá ser aterrado rejeitos.

Neste contexto, em Aimorés terá muito o que fazer para atender essa exigência da supracitada Lei, pois esta muito aquém do ideal, dessa maneira é importante que o município reavalie os mecanismos de apoio e gerenciamento da coleta seletiva.

O crescimento populacional influencia diretamente na quantidade produzida de resíduos sólidos e deve ser considerado no planejamento estabelecido. Diante deste aspecto, a projeção populacional e a geração *per capita* de resíduos visam estimar a quantidade de resíduos que serão gerados no município para um horizonte de 20 anos, baseando-se na média *per capita* de geração de resíduos atual (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 - Projeção de RSU gerados no horizonte de 20 anos calculada com base na população estimada

Ano	População Estimada* (hab.)	RSU Gerados (ton./dia)
2013	25.486	12,743
2014	25.631	12,816
2015	25.791	12,895
2016	25.965	12,982
2017	26.154	13,077
2018	26.357	13,179
2019	26.575	13,288
2020	26.808	13,404
2021	27.056	13,528
2022	27.318	13,659
2023	27.595	13,798
2024	27.887	13,944
2025	28.194	14,097
2026	28.515	14,257
2027	28.850	14,425
2028	29.201	14,600
2029	29.566	14,783
2030	29.946	14,973
2031	30.340	15,170



MUNICÍPIO DE AIMORÉS - MINAS GERAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico



2032	30.750	15,375
2033	31.174	15,587

* População: Projeção populacional

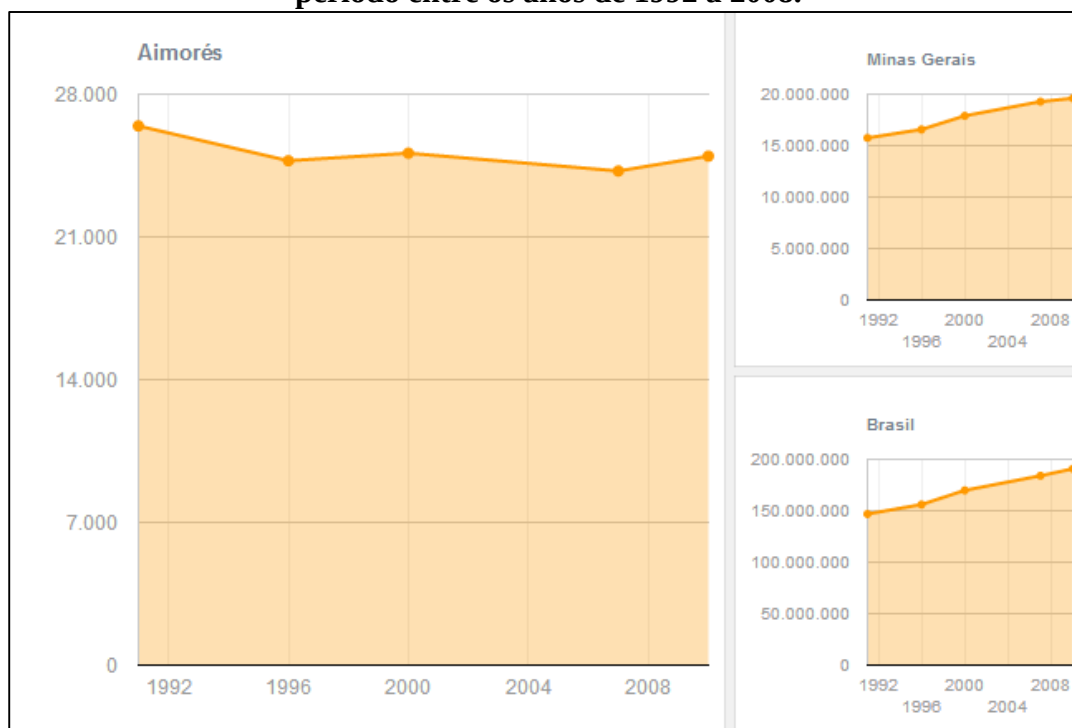
Tabela 5 - População (urbana, rural e total) do município de Aimorés no ano de 2013

População	Urbana	Rural	Total
Nº de habitantes	20.134	5.352	25.486
%	79,0	21,0	100

Fonte: IBGE (2013)

Com base na Figura 3 referente a dinâmica da evolução populacional percebe-se que entre os anos de 1992 a 2008 a população mineira e brasileira cresceu, enquanto no município de Aimorés no período analisado diminuiu.

Figura 3 - Dinâmica da evolução populacional de Aimorés, de Minas e do Brasil no período entre os anos de 1992 a 2008.



Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010

A partir da análise da Tabela 4, é possível observar que a projeção de demanda de geração de resíduos sólidos pode atingir até 15,587 toneladas por dia, num futuro de 20 anos. Este valor implicaria numa geração de 5.689,25 toneladas de resíduos sólidos no ano de 2033.