ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO
E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BAIXO GUANDU

Baixo Guandu- ES

2015

Realização

CONDOESTE

PPGES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL / UFES

UFES 60 anos

Parceria

AMUNES
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Patrocínio

CAIXA
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Ministério das Cidades

Realização:

CONDOESTE

PPGES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL / UFES

UFES 60 anos

Parceria:

AMUNES
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Patrocínio:

CAIXA

GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministério das Cidades

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU

Prefeito

José de Barros Neto

Vice - Prefeito

Eloy Avelino Junior

GRUPO DE TRABALHO (GT)
Comitê de Coordenação

Yvone das Graças Gomes Gobbo

Suely Alves Teodoro

Cláudia Pereira de Alvarenga

Genoefa Andreatta Silva

Juscelino Brzesky dos Santos

Cláudio Fernandes Quintela

Cely Dutra Eller

Comitê Executivo

Rodolpheane Daniele de Oliveira

Jussafa Gomes Machado

Ana Maria Quintela Marques da Silva

Jean Carlo do Nascimento Venturini

Sidney Kuster

Valdete Soares

Luiz Antônio Loss

Luciano de Bem Magalhães

Desiree Vargas

Natalia da Cunha Rodrigues

Carla Rúbia Fernandes do nascimento

Rodrigo Dutra Castro

Darlan Francis de Assis Silva

Geraldo Romeiro Bussolar

José Luiz R. Dalmonech

Arlene Ribeiro Milani da Silva

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES
Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Hygor Dias Silva – Administrador

Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Consultores

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica

Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos

Edinilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento

Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática

Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica

Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental

Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação

Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio

Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental

Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia

Clarissa Abreu Cruz - Estagiária Engenharia Ambiental

Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista

Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental

Jacquelinne Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental

Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental

Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciencias Sociais

Joseline Corrêa Souza – Engenheira Ambiental

Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social

Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma

Juliene Barbosa – Assistente Social

Larissa Pereira Miranda – Estagiária Engenharia Ambiental

Leonardo Zuccon Canal Gava – Engenheiro Ambiental

Lívia de Oliveira Ganem – Engenheira Civil

Luana Lavagnoli Moreira - Estagiária de Engenharia Ambiental

Manoel Luis Abreu - Assistente Social

Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental

Maria Bernadete Biccas – MSc. Engenharia Ambiental

Mayara Lyra Bertolani - Economista

Rafaeli Alves Brune – MSc. Engenharia Ambiental

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Waldiléia Pereira Leal – MSc. Engenharia Ambiental

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Baixo Guandu, resultado da compilação das informações contidas nos Relatórios de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, de Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas, de Programas, projetos e ações, plano de execução e ações para emergência e contingência e de Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações.

RENATO RIBEIRO SIMAN

COORDENADOR DO PROJETO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 7

2.1 REFERÊNCIAS 7

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 9

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 10

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO 36

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 41

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 43

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 46

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 47

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 59

3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 68

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 86

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL 93

3.11 REFERÊNCIAS 101

4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 109

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA 110

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 116

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 119

4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 133

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 144

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL 163

4.7 REFERÊNCIAS 165

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 168

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS 171

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS 176

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS 177

6 PLANO DE EXECUÇÃO 181

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB 181

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO 183

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 186

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 187

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 190

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 194

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 195

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB 197

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB 197

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB 198

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 199

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 200

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB 201

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 202

8.7 REFERÊNCIAS 205

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 206

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO 207

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO 208

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) são instrumentos exigidos pelas Leis Federais nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010) e nº 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010) que instituíram, respectivamente, as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos. Suas implementações possibilitarão planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios na direção da universalização do atendimento. Os PMSB, abrangerão os serviços de:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Manejo das águas pluviais e drenagem.

A partir do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES) foi celebrado entre a UFES e o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (Condoeste) o Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2013, assinado no dia 11 de dezembro de 2013, fundamentado na dispensa de licitação, com base no Art. 6º, Inciso XI da Lei 8.666/1993. O objeto do contrato é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios de Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.

Conforme previsto no § 1º, do art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007 o PMGIRS pode estar inserido no PMSB desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2o, todos deste artigo.

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

O trabalho de elaboração dos Planos foi executado conforme Plano de Trabalho entregue ao Grupo de Trabalho (GT) municipal no dia 22 de maio de 2014. O Plano de Trabalho foi produzido a partir do Termo de Referência apresentado pelo CONDOESTE (CONDOESTE, 2013), do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA (FUNASA, 2012) e do Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009). Na Figura 2.1 pode ser visualizado o fluxograma simplificado com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração dos Planos. O fluxograma

A metodologia proposta para elaboração dos Planos garantiu a participação social em todas as suas etapas de execução, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), assegurando ampla divulgação das propostas dos planos de e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas (§ 5º, do art. 19, da Lei 11.445/07), conforme descrito no Plano de Mobilização Social.

O Plano de Trabalho para execução dos Planos foi gerenciado através da metodologia de projetos que tem como fundamento o *Project Management Institute* (PMI) e está fundamentado basicamente em 5 (cinco) FASES contemplando 6 (seis) ETAPAS de execução conforme descrito na Figura 2.1.

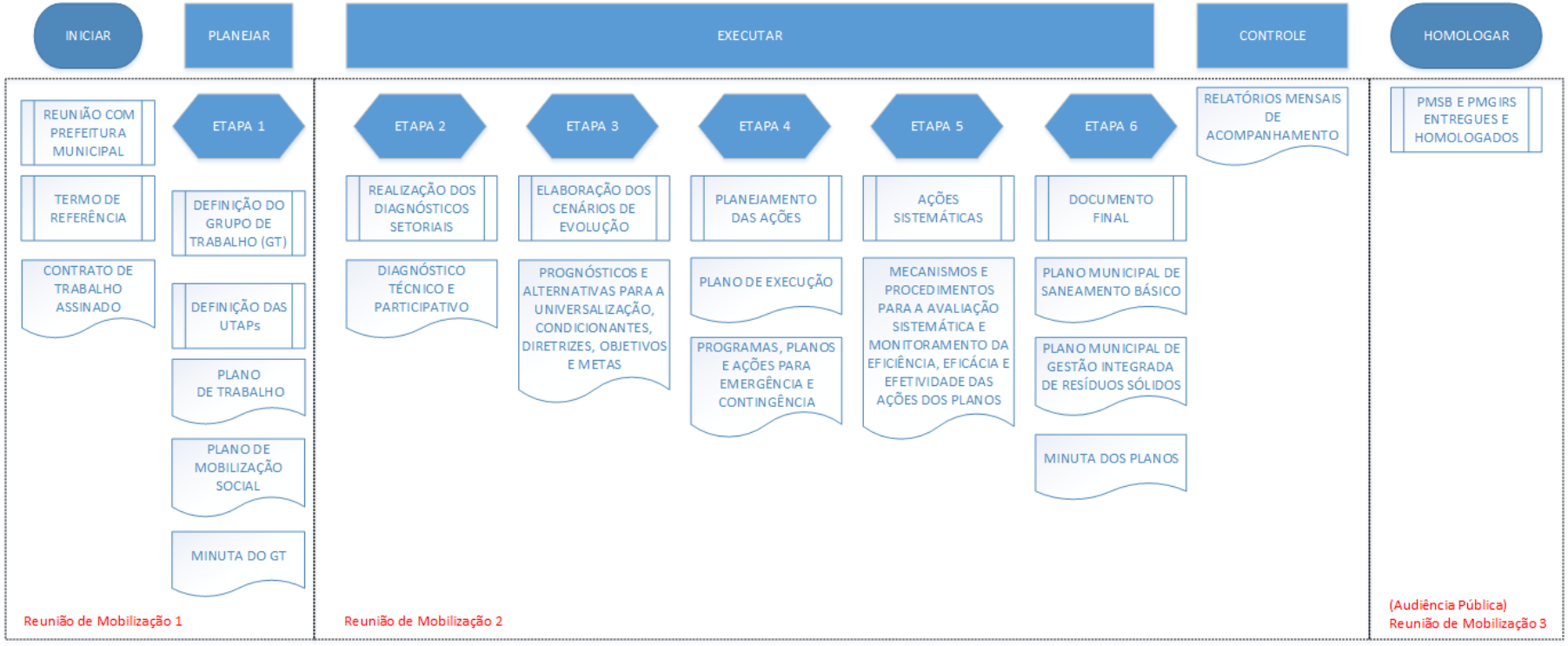
2.1 REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

CONDOESTE. TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CONSÓRCIO PÚBLICO PARA TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO DOCE OESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – CONDOESTE. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA/MS. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde. VERSÃO 2012.

Figura 2.1- Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de adaptações em Brasil/Ministério das Cidades (2009).

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

O presente diagnóstico foi produzido com finalidade de identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico do município, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando, desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

É importante ressaltar que o diagnóstico foi elaborado com base nas informações obtidas junto às concessionárias de saneamento básico e secretarias municipais, de trabalhos científicos, de estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do município, de experiências de outros municípios, bem como de demais documentos ou informações correlatas, porém sempre a partir de dados secundários fornecidos pela municipalidade e consolidados pela CONTRATADA.

Estão explicitados em detalhes os dados empregados na elaboração do diagnóstico, ressaltando suas falhas e limitações que, de algum modo, determinem simplificações e influenciem nas decisões importantes. Assim, podem-se direcionar ações que consigam, em um futuro próximo, sanar a carência de informações e permitir uma nova versão, mais fundamentada, do PMSB.

Foram abordadas, também, questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais, modelo de gestão entre outras, de modo a estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da Política de Saneamento.

Este diagnóstico é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento. Dessa forma, foi considerado, integralmente, todo o território do município, contemplando sede municipal e área rural.

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs)

Este tópico tem por objetivo apresentar as características físico-territoriais do município de Afonso Cláudio, as informações aqui sistematizadas são parte de um estudo elaborado através do levantamento de dados realizado em duas etapas. A primeira etapa de levantamento de dados consistiu em uma organização de informações secundárias, através de sites de organizações governamentais, trabalhos acadêmicos e demais instituições de pesquisa. Nesta etapa, buscava-se a organização de informações que subsidiassem o entendimento da forma de distribuição da população sobre o território municipal com destaques para as áreas de precariedade e áreas ambientalmente frágeis. Na segunda etapa foi realizada uma consulta ao corpo técnico da Prefeitura Municipal. Em eventuais casos foram realizados levantamentos de campo que embora não tivessem previstos no Plano de Trabalho, tornaram-se necessários para melhor compreendimento do território em estudo.

3.1.1 Localização geográfica

O município de Baixo Guandu localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Pólo Colatina. Sua extensão territorial é de 917,07 Km^2, segundo o IBGE, confrontando ao norte com o município de Pancas, a leste com o município de Colatina, a sudeste com o município de Itaguaçu, ao sul com o município de Laranja da Terra e a oeste com os limites do Estado de Minas Gerais. Além da sede municipal possui oficialmente 4 distritos: Alto Mutum Preto, Ibituba, Quilômetro 14 do Mutum e Vila Nova de Bananal.

O Quadro 3.1 a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo e demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 3.1 ilustra a localização geográfica do município em questão, com as principais vias de comunicação rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em

relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

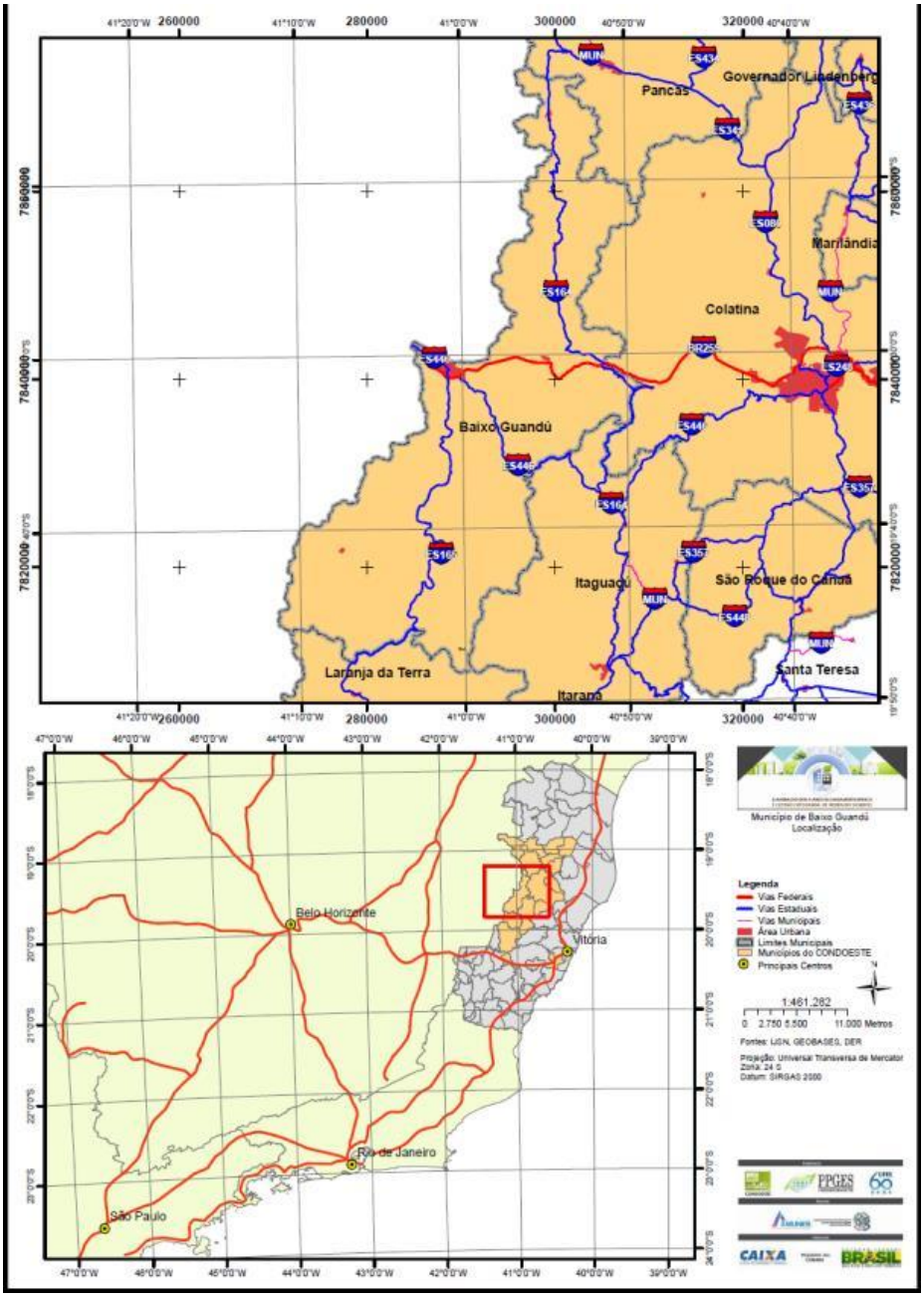
Quadro 3.1 - Distância da capital do estado e demais grandes centros

Municípios	**Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)**			
CONDOESTE	**Vitória**	**Rio de Janeiro**	**São Paulo**	**Belo Horizonte**
Baixo Guandu	179	598	919	464

Estima-se para o ano de 2014, tomando por base os dados de censo, do IBGE (2010), que a população de Baixo Guandu, seja de pouco mais de 31.000 habitantes, com densidade demográfica em torno de 32 hab/km^2.

A caracterização fisiográfica do município de Baixo Guandu compreende, em termos metodológicos, a descrição fisiográfica a partir de cartas geológicas, pedológicas e modelos digitais de elevação, gerados a partir de diversas fontes, devidamente referenciados no texto.

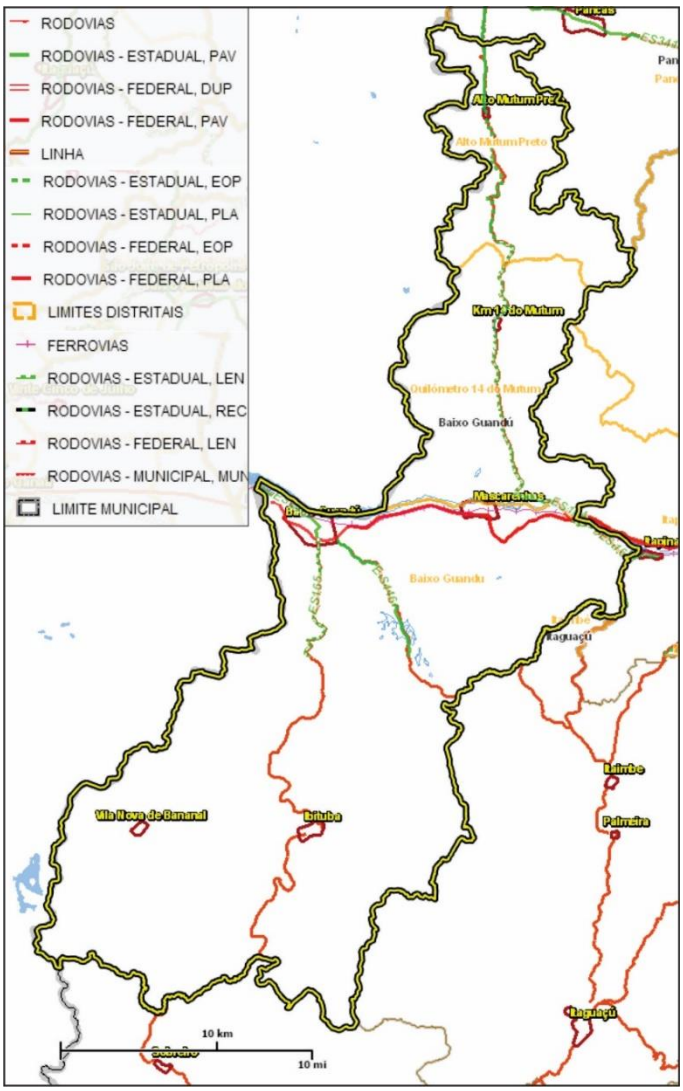
Figura 3.1- Localização Geográfica do Município de Baixo Guandu



3.1.2 Principais eixos viários do município

O município de Baixo Guandu é cortado por diversas rodovias sendo duas delas as principais rodovias da região serrana: BR-256, ES-164 e a ES-446. Chama atenção ainda a presença da Ferrovia Vitória-Minas que corta o município no sentido leste oeste.

Figura 3.2: Infraestrutura de transporte



Fonte: GEOBASES/Incaper. Disponível em: www.geobases.es.gov.br

A Figura 3.2 apresenta o mapa de infraestrutura do município destacando:

- Rodovia ES-446: rodovia estadual que liga o município de Itaguaçu ao município de Baixo Guandú, até a região urbana da Sede.
- Rodovia ES-164: rodovia que liga o município de Pancas a região centro leste do município de Baixo Guandú, no município de Itaguaçu.
- Rodovia ES-165: rodovia que liga o município de Laranja da Terra a região centro oeste do município de Baixo Guandú.
- Rodovia BR-259: rodovia que percorre o município no sentido leste - oeste, paralela ao Rio Doce e à ferrovia Vitória-Minas.

3.1.3 Uso e ocupação do solo

A análise do uso e ocupação do solo municipal é algo extremamente importante para o entendimento do desenvolvimento das atividades e serviços ofertados na cidade, bem como das infraestruturas de esporte, lazer, educação e saúde. O discurso em defesa da cidade sustentável, na atualidade, apresenta um espaço urbano em que haja um *mix* de opções a seus habitantes, trazendo consigo a função da cidade como um local de encontro e não apenas de passagem ou dormitório.

3.1.3.1Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

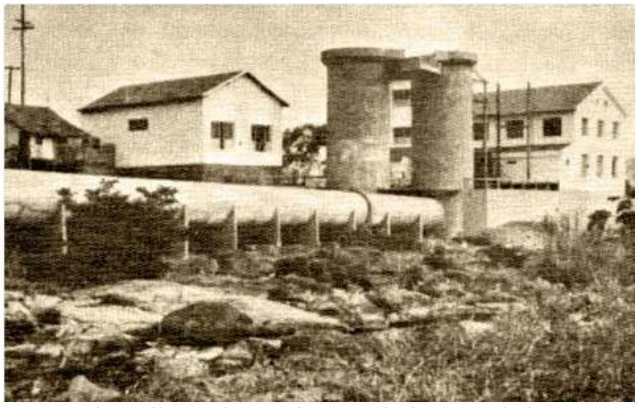
A história de Baixo Guandu está relacionada a implantação da ferrovia do Vale do Rio Doce, quando da implantação dos trilhos, em 1907, a economia local é incrementada. Soma-se a isso a vinda de colonos italianos, franceses e espanhóis e ocupação do Vale do Guandu, em 1905.

Outro marco para a cidade é a implantação de uma usina hidrelétrica, desde 1926. Através de uma criação de uma Sociedade de Capital Aberto a construção da usina hidrelétrica foi viabilizada- a Usina Hidrelétrica Fritz Von Lutzow – obra de Belarmino Pinto. Na década de 50 a usina foi reestruturada e expandida e com a expansão, a passou a alimentar também o município de Resplendor. Já em 1974, com o fechamento das compotas da "Hisdustria Mascarenhas" (15 Km a jusante da cidade de Baixo Guandu e à altura de Vila Mascarenhas) a represa inundou a Usina hidrelétrica Fritz von Lutzow.

Figura 3.3: Ferrovia Vitória Minas. Baixo Guandu-ES.

Fonte: http://www.cidadesdomeubrasil.com.br/es/baixo_guandu

Figura 3.4: Usina Hidrelétrica Von Luztow, Baixo Guandu-ES.



Fonte: http://portalguandu.com.br/conteudo/225/historia)

Figura 3.5: Subdivisão da Sede.

Fonte: Google Earth, 2014.

A Sede do município de Baixo Guandu (Figura 3.5) possui seu território subdividido em 15 bairros oficiais, segundo a PMBG, sendo eles: Alto Guandu, Centro, Industrial, Mauá, Operário, Residencial Ricardo Holz, Rosário I, Rosário II, Santa Mônica, São José, São Pedro, São Vicente, Sapucaia, Val Paraíso e Vila Kennedy.

Com uso predominantemente residencial, a ocupação foi principalmente direcionada nas margens do Rio Doce e da ferrovia, bem como das rodovias.

Atualmente a cidade apresenta um crescimento industrial com a implantação do Polo Industrial e vinda de indústrias.

3.1.3.2Novas Ocupações e Regularizações

Semelhante ao que ocorre em outras regiões, muitas vezes a implantação de loteamentos destinados a um público de menor faixa de renda se dá na periferia do perímetro urbano, em áreas ainda não consolidadas, sem infraestrutura ou equipamentos comunitários necessários à boa habitabilidade da futura população. Tal condição acaba por gerar mais ônus ao poder público e a provocar uma segregação do território, bem como da população ali instalada. Pode-se observar que embora os loteamentos de HIS, atualmente, já estejam parcialmente implantados, demonstram desconexão da região com o restante da cidade e um nítido afastamento do centro comercial.

Observa-se, porém, que tais áreas se encontram entre os bairros mais carentes ou ainda pouco ocupados tendência que forçará uma expansão semelhante, ou seja, caso não hajam esforços no sentido de monitoramento e fiscalização as áreas de expansão serão réplicas dos assentamentos informais e seguirão com ocupações improvisadas e sem infraestrutura, causando à prefeitura um ônus futuro.

A comunidade presente nos encontros de leitura, realizados pela equipe técnico social apresentaram um sentido de expansão direcionado à Colatina com a implantação de moradias de padrão médio, conjuntos habitacionais incluídos no Programa “Minha Casa Minha Vida”. No mesmo sentido de crescimento, chama atenção a criação de um Bairro Ricardo Holz

No outro sentido, agora em direção a Itaguacu, há uma tendência de crescimento com a instalação de um polo industrial em uma margem da rodovia e, na outra, as casas de padrão médio.

Ainda relacionado ao crescimento da cidade observa-se a implantação de um loteamento na área Baim, também inserido no Programa do Governo Federal Minha Casa Minha Vida.

A presença de uma usina hidrelétrica próximo ao território municipal aponta para cuidados especiais a serem observados com a fiscalização e monitoramento de assentamentos informais. Neste sentido, o diagnóstico integrado da área de entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica Eliezer Batista – Usina de Aimorés – aponta a existência de assentamentos informais e áreas de risco, situados na periferia do núcleo urbano. Esses assentamentos apontam precariedades de infraestrutura e serviços urbanos e englobam sobretudo os bairros Rosário I e II, Mauá e Alto Guandu.

3.1.3.3Ocupações em Áreas de Risco

Como já foi apresentado o relevo do município de Baixo Guandu é predominantemente ondulado o que acarreta aproximadamente 50% do território de áreas onduladas.

Ainda com relação a sua configuração topográfica, observa-se no território uma variedade de rios e riachos de pequeno ou médio porte, os principais cursos d'água que compõem a rede de drenagem municipal são o Rio Doce, Rio Guandu, Rio Laje e o Rio Mutum.

Somam-se a isso os desmatamentos e retiradas da vegetação das matas ciliares rios, que geram, durante os períodos de chuvas, a pouca absorção da água no solo e fazem com que a água escoe rapidamente para a calha dos córregos/cursos d'água, provocando, com o passar dos anos, seu assoreamento. O relevo de Baixo Guandu, portanto é o principal elemento a ser preservado e monitorado frente aos acidentes naturais.

Durante os meses de novembro, dezembro e janeiro são registradas fortes chuvas no estado e o município de Baixo Guandu sofre com os constantes alagamentos. As figuras seguintes apresentam fotos das ultimas chuvas ocorridas em dezembro de 2013.

Figura 3.6: Comunidades isoladas na zona rural

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Figura 3.7: Estradas danificadas pela chuva.

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Figura 3.8: Comunidades atingidas pelas chuvas

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Figura 3.9: Estradas danificadas pela chuva.

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Figura 3.10: Alto Mutum Preto, distrito de Baixo Guandu-ES.

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Figura 3.11: Córrego do Laje, Comunidade de Santo Antônio, Baixo Guandu-ES.

Fonte: http://agazeta.redegazeta.com.br

Uma das grandes questões naturais com rebatimentos e consequências diretas no tecido urbano do município de Baixo Guandu é portanto, as áreas suscetíveis ao alagamento. As inundações e/ou enchentes relacionadas ao município são resultado das alterações antrópicas geradas, principalmente, com o crescimento e a ocupação desordenada. Soma-se a isso o estreitamento do leito dos rios e seus processos de assoreamento que descaracteriza e altera a dinâmica fluvial, o que extingue as planícies de inundação nas áreas urbanizadas de Baixo Guandu.

3.1.4 Clima, avaliação das séries históricas de dados pluviométricos e mananciais superficiais e subterrâneos

As temperaturas no Município chegam a atingir na média das máximas de 33,6º. Os mananciais têm sua capacidade bastante comprometida no período de estiagem que as vezes se estende por um período de até sete meses. Cinco zonas naturais, são observadas com a variação da altitude conforme apresentado no diagnóstico, destas predomina na maior parte da área do município, a zona de Terras Quentes, Acidentadas e Secas.

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas 14 estações pluviométricas instaladas e em operação nos diferentes municípios que integram o

CONDOESTE, seus dados e metodologia desenvolvidos integram o relatório do diagnóstico.

A equação de chuvas intensas estabelecida para Baixo Guandu é:

$$i = \frac{12{,}497 * T^{0{,}163}}{(t + 11{,}321)^{0{,}752}}$$

A representação gráfica da relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas instaladas e em funcionamento no município de Baixo Guandu, e na vizinhança imediata são apresentadas no relatório de diagnóstico.

Os totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Biaxo Guandu estão apresentados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Baixo Guandu.

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	163
Fevereiro	88
Março	114
Abril	58
Maio	32
Junho	18
Julho	20
Agosto	28
Setembro	33
Outubro	88
Novembro	173
Dezembro	163
Total anual	998

Fonte: Autoria Própria.

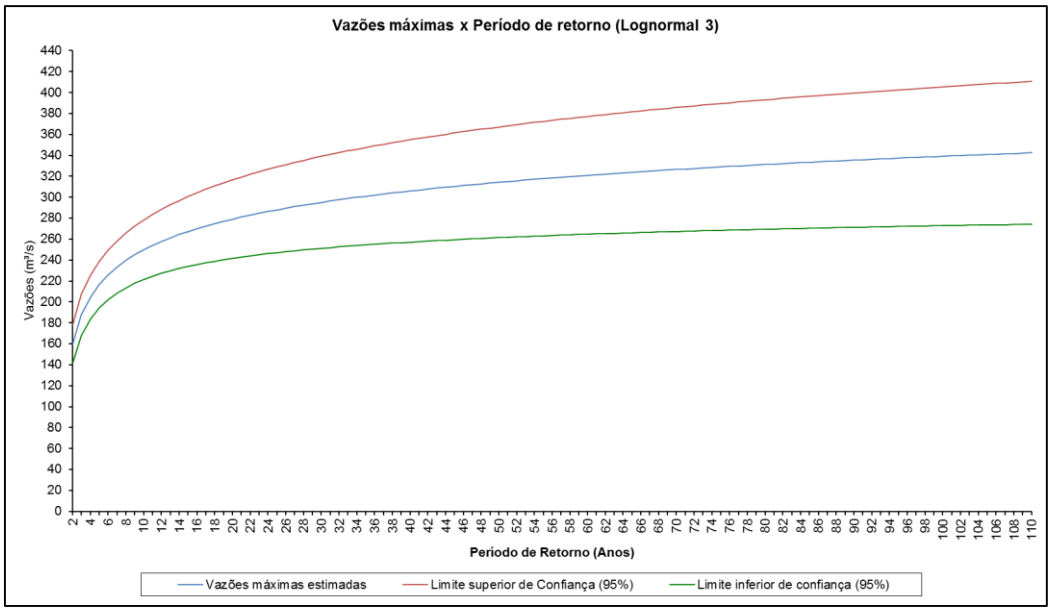
O estudo dos mananciais superficiais no município de Baixo Guandu envolve o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu (PARH Guandu), que abrange a sub-bacia do rio Guandu.

O tratamento dos registros fluviométricos de estações instaladas na Unidade de Análise Guandu envolveu a seleção de vazões mínimas e máximas anuais, a construção das curvas de probabilidade de vazões mínimas e vazões máximas, as vazões médias de longo período, a construção das curvas de permanência e a apropriação da vazão associada à permanência de 90% (Q_{90}).

As considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características da análise estatística de vazões foram apresentadas no relatório do diagnóstico.

O gráfico da figura 3.12 apresenta a curva de probabilidade de vazões máximas para a estação utilizada no presente estudo, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas , apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

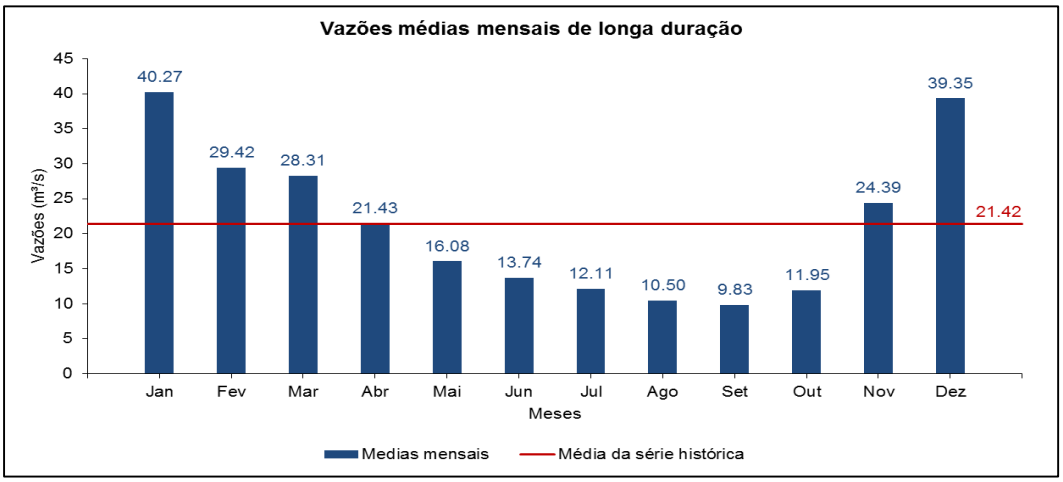
Figura 3.12: Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Lognormal 3 para a estação Baixo Guandu – rio Guandu.



Fonte: Autoria própria.

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. Na Figura 3.13, é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro na estação de Baixo Guandu. De maneira complementar, todas as estações instaladas na região hidrográfica analisada apresentaram um período úmido entre os meses novembro e abril. O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para a Unidade Análise Guandu é representado no relatório de diagnóstico.

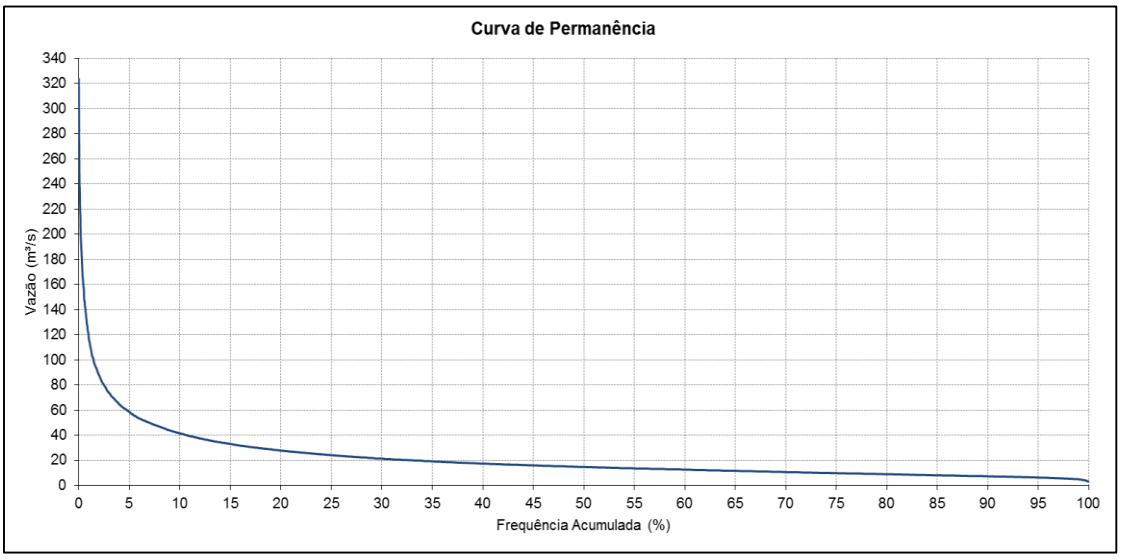
Figura 3.13: Gráfico das vazões médias de longa duração estação Baixo Guandu.



Fonte: Autoria própria.

A Figura 3.14 apresenta a curva de permanência de vazão associada às estação fluviométrica da estação Baixo Guandu.

Figura 3.14: Curva de permanência da estação Baixo Guandu.



Fonte: Autoria própria.

Na estação estudada, a vazão com permanência de 90% (Q_{90}) apresentou o valor absoluto de 7,30 m³/s. É relevante registrar que a vazão Q_{90} constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise – PARH GUANDU apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas explotáveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra a Tabela 3.2.

Tabela 3.2: Reservas explotáveis na UA Guandu.

Aquífero	Área (km²)	Reserva Reguladora Total (m³/ano)	Reservas Reguladoras (m³/ano)	Recursos Explotáveis (m³/ano)
Granular	98	$2,93 \times 10^8$	$11,7 \times 10^6$	$3,51 \times 10^6$
Fissurado	2373	$2,93 \times 10^8$	281×10^6	$84,3 \times 10^6$

Fonte: PARH GUANDU (2010).

Aproximadamente 96% da Unidade de Análise Guandu está situada sobre sistemas aquíferos fissurados das rochas cristalinas, composto basicamente por rochas granitoides de composições diversas. A porção restante, cerca de 4% da área da unidade de análise, está situada sobre aquíferos granulares ou porosos.

3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

O município de Baixo Guandu está praticamente todo inserido na bacia hidrográfica do rio Doce (99,94% do município), de domínio da União, que abrange os estados de Espírito Santo e Minas Gerais. O Município se insere em duas OttoBacias principais, a do rio Guandu (71,6% do município) e a do rio São José (28,3% do município). A bacia do rio Guandu possui uma área de 2.145 km² e abrange integralmente os municípios de Brejetuba e Laranja da Terra, e parcialmente, os municípios de Baixo Guandu e Afonso Cláudio (PIRH Rio Doce, 2010).

A hidrografia de Baixo Guandu é composta principalmente pelos rios Doce, Guandu, Laje, Mutum e dispõe ainda de vários diversos pequenos mananciais destinados a irrigação. Esses mananciais, no entanto, têm sua capacidade bastante comprometida em períodos de estiagem que podem se estender por até sete meses, nos quais as temperaturas chegam a atingir na média das máximas de 33,6º (INCAPER, 2013).

De acordo com o INCAPER (2011), a topografia que predomina no Município vai de plana 12%, ondulado 50%, montanhoso 33% e escarpado 5 % em relação a sua

área que é de 918 km², a altitude da sede é de 77 m, chegando a 900 m em seu ponto mais alto.

3.1.3 Áreas de proteção ambiental

Existem, à sudeste da área municipal, áreas Prioritárias para Conservação e Corredores Ecológicos.

O Corredor Ecológico que abrange o município de Baixo Guandu é o Alto Misterioso, no qual possui grande diversidade de orquídeas, bromélias e outras espécies ameaçadas de extinção.

3.1.4 Consolidação de plantas topográficas

A criação e manutenção de uma base de informações topográficas confiável são fundamentais para subsidiar a elaboração de projetos de engenharia no Município, principalmente os projetos de infraestrutura como: pavimentação, redes de água e esgoto, drenagem, entre outros. Além disso, a conservação e controle de atualização dessas bases permite que o Município reduza as despesas associadas à elaboração de levantamentos topográficos desnecessários.

Não foram disponibilizadas informações e arquivos referentes ao acervo de plantas topográficas para o município de Baixo Guandu.

3.1.6 Caracterização geral dos ecossistemas naturais

O município de Baixo Guandu tem aproximadamente 71,6% da sua área inserida na bacia hidrográfica do rio Guandu, cerca de 28,34% na bacia hidrográfica do rio São José e 0,06% na bacia do rio Santa Maria do Doce (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

O rio Guandu, principal corpo d'água da bacia que recebe seu nome, nasce no município de Afonso Cláudio, no município de Baixo Guandu passa pelo distrito de Ibituda até desaguar no Rio Doce, onde se desenvolveu a Sede do município.

A referida região está inserida na bacia hidrográfica do Rio Doce e, portanto, faz parte da área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, abrangendo a Unidade de Análise São José (UA São José) e, principalmente, a Unidade de Análise Guandu (UA Guandu) (Figura 3.15).

Figura 3.15: Abrangência do município de Baixo Guandu dentro das Unidades de Análise de São José e Guandu.

Fonte: Adaptado PIRH DOCE (2011).

A Unidade de Análise Guandu possui uma área de 2.145 km² e uma área incremental de 327 km², composta pelas áreas de drenagem dos afluentes diretos do rio Doce, como o rio Laje e os córregos Água Limpa, Queixadão, Oloforte, Goiabal, entre outros. A Unidade possui área de 2.472 km², que abrange, total ou parcialmente, sete municípios do Espírito Santo (PARH GUANDU, 2010).

A unidade de análise São José (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), por sua vez, é composta pela sub-bacia do rio São José, de 2,407 km², pela sub-bacia do rio Pancas, de 1,182 km², pela região hidrográfica do rio Barra Seca, de 4,268 km², e pelas áreas de drenagem dos rios Bananal, São João Pequeno, Mutum Preto e outros córregos e rios de pequeno porte, com área correspondente a 1,888 km². A Unidade possui no total 9,744 km² (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

3.1.5.2 Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas com potencial para suprimento humano – Demandas presentes e futuras

Os principais cursos d'água que cortam o município de Baixo Guandu são os rios Doce, Guandu, Mutum e Laje (INCAPER, 2011).

De acordo com o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu (PARH GUANDU, 2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano. Neste estudo foi realizada uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água considerando-se a bacia hidrográfica do rio Guandu e a área incremental que compõem a unidade de análise.

Deste modo, as vazões estimadas para as Unidades de Análise Guandu e São José estão apresentadas nas Tabelas 3.3 e 3.4, respectivamente.

Tabela 3.3: Estimativas das demandas de uso da água na UA Guandu (m³/s)

Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Dessedentação Animal	Irrigação	Demanda Total
Rio Guandu	0,071	0,019	0,006	0,007	0,997	1,100
Incremental Guandu	0,001	0,003	0,000	0,003	0,178	0,185
Unidade de Análise	0,072	0,022	0,006	0,010	1,175	1,285

Fonte: Adaptado PARH Guandu (2010).

Tabela 3.4: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise São José (m³/s).

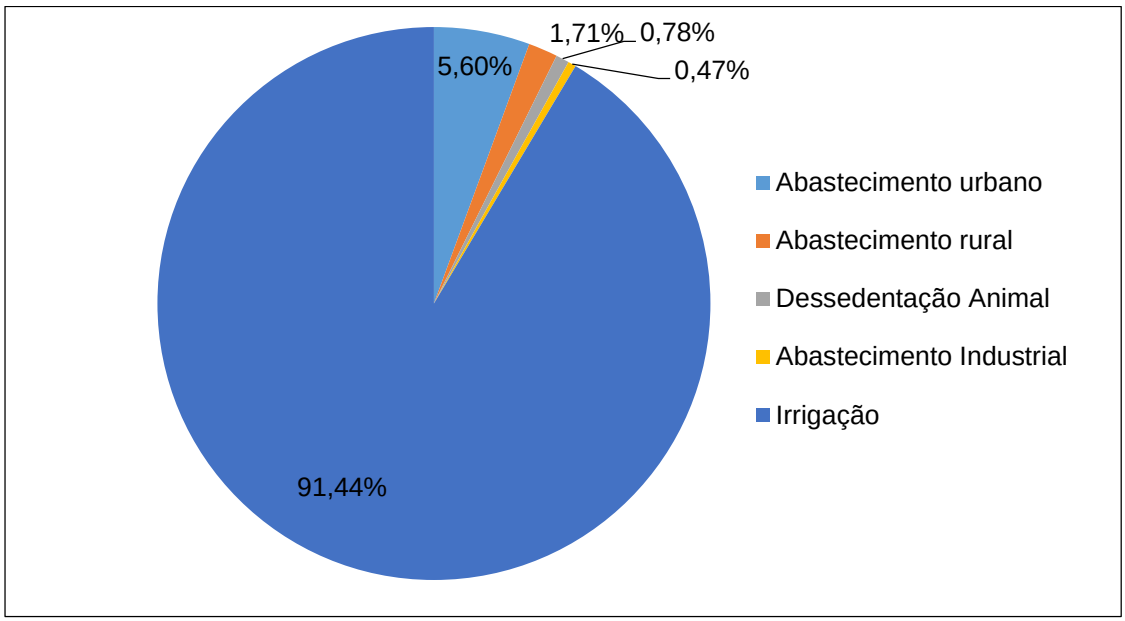
Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Dessedentação Animal	Abast. Industrial	Irrigação	Demanda Total
Rio Pancas	0,016	0,008	0,005	0,002	0,408	0,439
Rio São José	0,242	0,02	0,010	0,052	0,556	0,88
Região da Barra Seca	0,324	0,027	0,024	0,012	3,079	3,466
Unidade de Análise	0,582	0,055	0,039	0,066	4,043	4,785

Fonte: Adaptado PARH São José (2010).

As

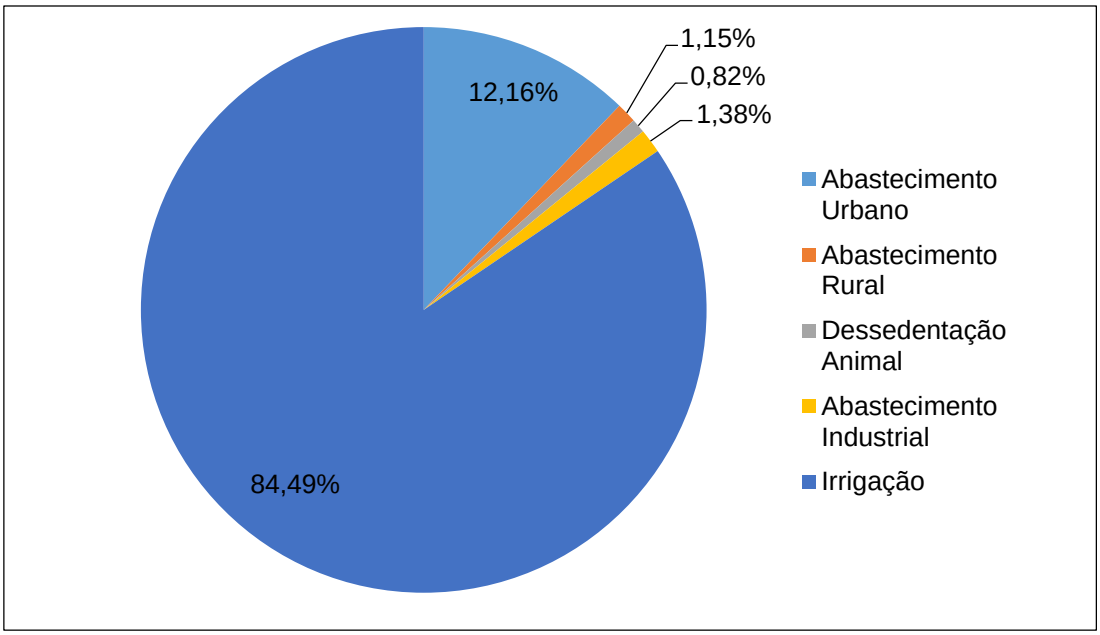
Figura 3.6 e 3.17 apresentam os percentuais de demanda referentes a cada uso nas Unidades de Análise Guandu e São José, respectivamente.

Figura 3.16: Percentual das estimativas de demandas de água na UA Guandu.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3.17: Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise São José.



Fonte: Autoria própria.

A partir da

Figura 3., observa-se que pouco mais de 90% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 5,60% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consultivos são a dessedentação animal (0,78%) e o abastecimento industrial (0,47%).

É relevante observar que o município de Baixo Guandu possui 28,34% da sua área na bacia hidrográfica do rio São José. De acordo com o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José (PARH SÃO JOSÉ, 2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano.

A partir da Figura 3.17 observa-se que aproximadamente 85% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 13% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consultivos são o abastecimento industrial (1,38%) e a dessedentação animal (0,82%).

Segundo INCAPER (2011), a exploração cafeeira e a pecuária ainda representam as principais atividades econômicas de Baixo Guandu, outras culturas desenvolvidas no município são arroz, feijão e milho, com produção em sua maior parte para uso nas propriedades. Ainda podemos citar a horticultura, com destaque para o quiabo com forte valor agregado, a partir da comercialização feita em bandejas. A fruticultura abrange o cultivo de cacau, banana e coco, merecendo destaque a produção de manga, principalmente para a indústria.

Em relação à qualidade da água na Unidade de Análise, o PARH GUANDU (2010) apresenta análise dos resultados referentes a três pontos situados na calha do rio Guandu, correspondente ao monitoramento realizado entre os anos de 2006 e 2007. Os valores obtidos foram comparados aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005, para rios classe 2.

O resultado referente ao parâmetro fósforo, cujo limite máximo foi superado em mais de 60% das amostras, pode ser indicativo da carência de sistemas de saneamento adequados e/ou de uso inadequado de fertilizantes na bacia.

Entre os principais fatores de degradação da qualidade da água da UA Guandu, o PARH GUANDU (2010) cita as queimadas, a ocupação desordenada das margens

dos cursos d'água, a extração mineral, a erosão do solo nas áreas de contribuição dos rios, o lançamento de esgoto e resíduos sólidos, incluindo resíduos de agrotóxicos.

Em relação à qualidade da água na Unidade de Análise São José, o PARH SÃO JOSÉ (2010) apresenta analise dos resultados referentes a três pontos situados na calha do rio Doce correspondente ao monitoramento realizado entre os anos de 2006 e 2007.

Os resultados referentes ao parâmetro coliformes termotolerantes revelam um quadro bacteriológico crítico das águas, justificado pelo aporte de esgoto sanitário bruto nos cursos d'água. As concentrações de fósforo indicam a carência de sistemas de saneamento adequados. Os altos valores de turbidez, por sua vez, são explicados pela condição de manejo inadequado do solo e pela reduzida cobertura vegetal natural na Unidade de Análise São José (PARH SÃO JOSÉ, 2010). O menor consumo de agrotóxicos nas propriedades rurais da bacia tende a garantir uma menor concentração desse tipo de produto nos rios e córregos.

3.1.7 Domínio das águas superficiais e subterrâneas (União e Estado)

A definição da dominialidade das águas superficiais é extremamente importante, pois estabelece qual esfera da administração pública possui responsabilidades e competências em relação ao gerenciamento de corpos d'água. Essas reponsabilidades incluem a implantação e manutenção dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

Dentre os corpos d'água inseridos no território do município de Baixo Guandu, o rio Doce é de domínio da União; todos os demais corpos d'água são de domínio estadual.

3.1.8 Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Baixo guandu encontra-se, em sua maior parte, inserido na Unidade de Análise Guandu, e possui representação na composição do comitê da referida unidade – o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. É relevante registrar que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu está vinculado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Através da Lei Estadual nº 10.143, de 16 de dezembro de 2013, foi instituída no estado do Espírito Santo a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), que tem como finalidade executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, regular o uso dos recursos hídricos estaduais, promover a implementação e gestão das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos e realizar o monitoramento hidrológico em âmbito estadual.

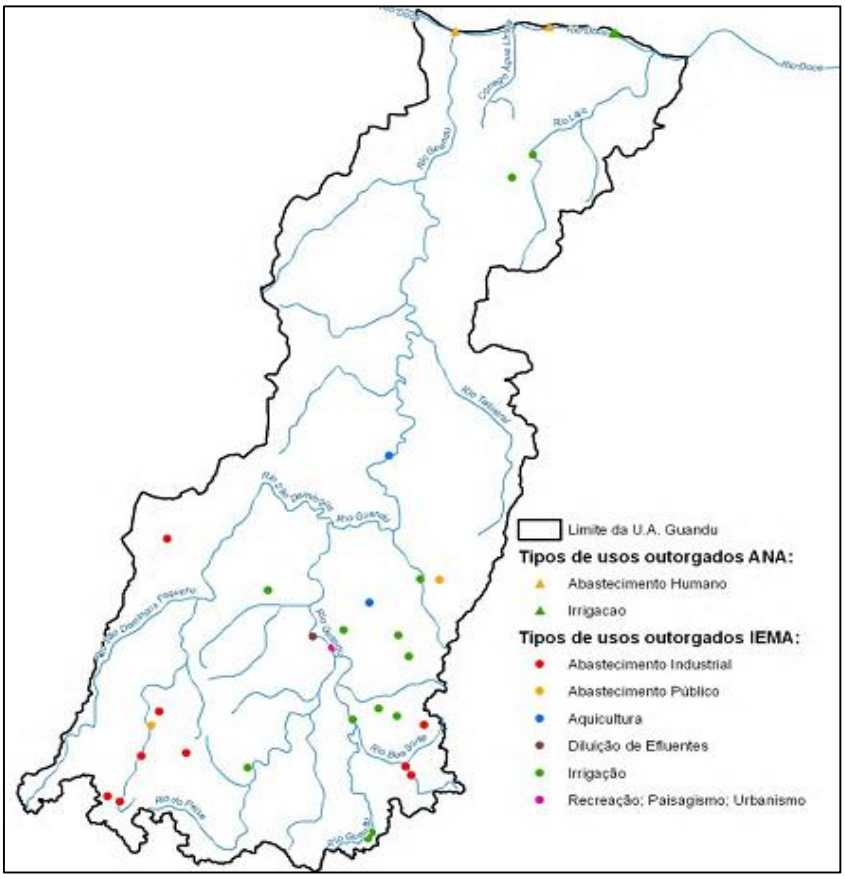
Dentre as competências da AGERH está o exercício das funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação por parte dos Comitês, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos.

3.1.9 Enquadramento dos corpos d'água, implementação da outorga e cobrança pelo uso

Embora já existam diversos estudos e propostas de enquadramento realizadas, os corpos d'água do Espírito Santo, mais especificamente da Unidade de Análise Guandu, não possuem enquadramento estabelecido.

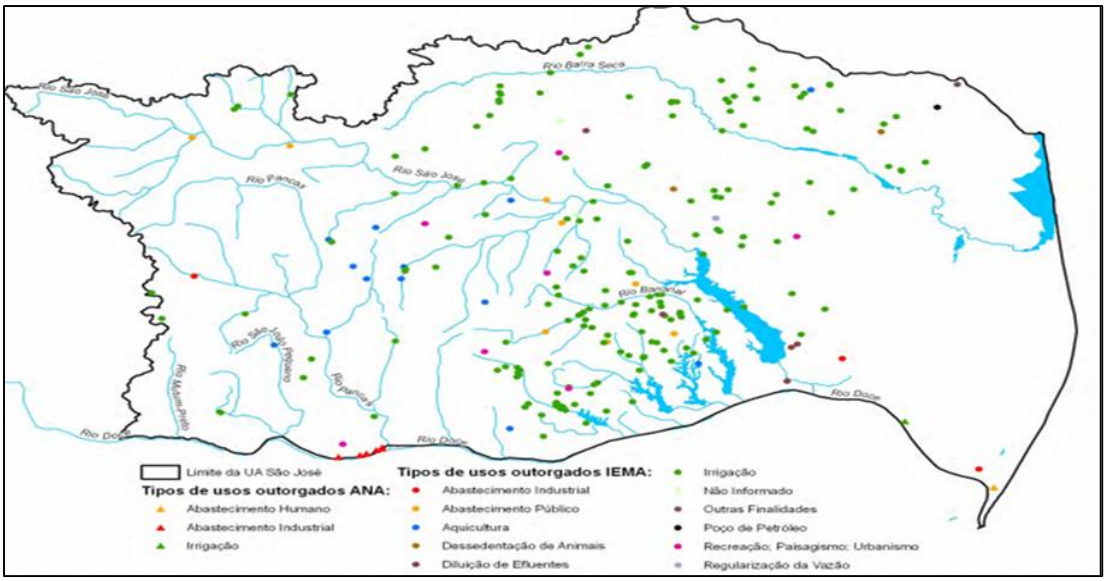
As Figuras 3.18 e 3.19 apresentam, respectivamente, os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise Guandu e São José, localizando-os espacialmente.

Figura 3.18: Usos outorgados na Unidade de Análise Guandu.



Fonte: PARH GUANDU (2010).

Figura 3.19: Usos outorgados na Unidade de Análise São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-DOCE) foi o quarto comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, fazendo-o a partir de novembro de 2011. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do CBH-DOCE, tendo como objetivo principal melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia.

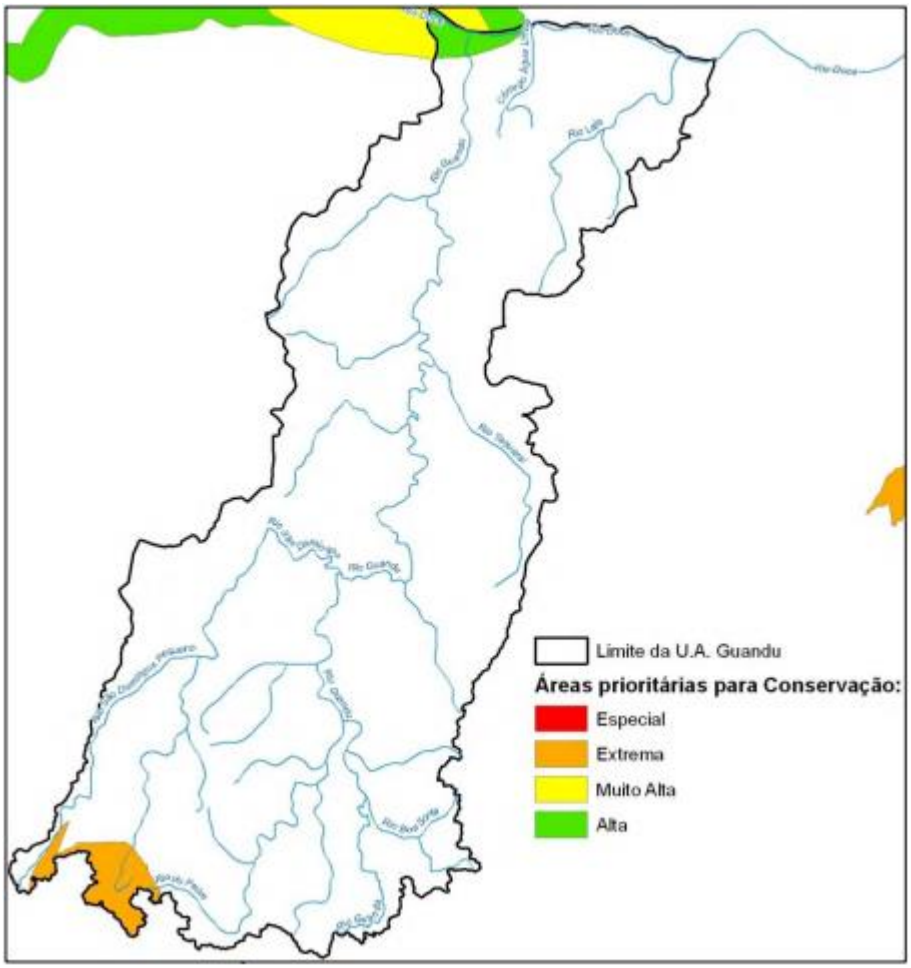
Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, aprovada pelaResolução CNRH nº 123/11. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à outorga de direito de uso de recursos hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

Os mecanismos de Cobrança da bacia do rio Doce não consideram a parcela consumo, parcela equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Este aspecto simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança pelo usuário pagador. Adicionalmente, o CBH-Doce estabeleceu valores de cobrança progressivos entre os anos 2011 e 2015, atrelando essa progressividade ao alcance de metas de desembolso pela agência de bacia (ANA, 2014).

3.1.10 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu apresenta as áreas que são legalmente protegidas. Junto às cabeceiras da UA Guandu, foram observados fragmentos de áreas consideradas como de extrema prioridade para conservação da biodiversidade e, junto à foz do Guandu no rio Doce, na Sede de Baixo Guandu, pequena fração de área considerada como de alta prioridade para conservação, conforme a Figura 3.20.

Figura 3.20: Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.



Fonte: PARH Guandu (2010).

Além disso, os planos de ação de recursos hídricos das unidades de análise Guandu e São José também apresentam as ações do PIRH Doce, as quais incluem programas, sub-programas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 3.2). Algumas ações são classificadas como essenciais. São elas: P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71.

Quadro 3.2: Programas, sub-programas e projetos do PIRH Doce.

P 11 - Programa de Saneamento da Bacia
P 12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos
P 13 - Programa de Apoio ao controle de efluentes em pequenas e micro empresas
P 21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica-
P 22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura
P 23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
P 24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”
P 25 - Ações de convivência com a seca

P 25.a - Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas
P 31 - Programa de Convivência com as Cheias
P 41 - Programa de Universalização do Saneamento
P 42 - Programa de Expansão do Saneamento Rural
P 51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso
P 51.a - Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos
P 52 - Programa de Recomposição de APP's e nascentes
P 52.a - Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas
P 61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
P 61.1 - Sub-programa Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 - Sub-programa Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo o arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando a consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
P 61.3 - Sub-programa Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 - Sub-programa Revisão e Harmonização dos Critérios de Outorga
P 61.a - Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce
P 61.b - Estudos complementares para elaboração de proposta de enquadramento dos corpos d'água
P 61.c - Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia do Rio Doce
P 61.d - Projeto Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia
P 61.e - Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança
P 62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
P 62.1 - Sub-programa de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia
P 71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações
P 72 - Programa de Educação Ambiental
P 73 - Programa de Treinamento e Capacitação

Fonte: PARH GUANDU (2010); PARH SÃO JOSÉ (2010).

No Quadro 3.3 são listados os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam à proteção dos mananciais, serão sumariamente apresentados.

Quadro 3.3: Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.

Projeto	Objetivo
ProdutorES de água Projeto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), executado pelo IEMA.	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), através do reconhecimento e da compensação financeira a proprietários rurais que possuem remanescentes de floresta nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos.
PAN-ES Programa de Ação Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Espírito Santo (PAE-ES)	Apontamento de diretrizes, metas e projetos a serem adotados para a prevenção e o controle à desertificação e redução do impacto negativo gerado pela seca.
Reflorestar	Manter, recuperar e ampliar a cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda

Projeto	Objetivo
SEAMA e Secretaria Estadual de Agricultura, Aqüicultura e Pesca (SEAG)	para o produtor rural, através da adoção de práticas de uso amigável dos solos.
Corredores ecológicos No ES, o Projeto é gerenciado pela Unidade de Coordenação Estadual (UCE-ES), sediada no IEMA	Testar metodologias e divulgar a experiência para que esta possa ser replicada em outras regiões, o que contribui para construção de novas bases de apoio à conservação da biodiversidade
Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos	Delinear as ações de preparação e resposta para a minimização de seus efeitos desastrosos, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. Apresenta os sistemas de monitoramento, alerta e alarme e as medidas preventivas para os casos de estiagens, seca, inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos
Espírito Santo sem Lixão	Concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos para atender a todo ES, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento. Os sistemas regionais de destinação dos resíduos sólidos serão compostos por estações de transbordo, transportes regionais e aterros sanitários regionais.

3.1.11 Disponibilidade de recursos financeiros por parte dos comitês e agências de bacias para investimentos em saneamento básico

A Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, estabeleceu os mecanismos e valores atuais de cobrança para a bacia do Doce. Essa deliberação foi aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. De acordo com ANA (2014), são objeto de cobrança os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à outorga de direito de uso de recursos hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

A cobrança representa um instrumento de valoração da água, cuja receita deve ser revertida exclusivamente para as atividades de preservação e recuperação dos sistemas hídricos que geraram a receita, excluindo-se a parcela responsável pela manutenção do comitê.

De acordo com o Instituto Bio Atlântica (IBIO, 2014), que atua como agência de água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, em 2013 foram investidos R$ 17.922,91 no Programa de Saneamento da Bacia e R$ 64.397,02 no Programa de Universalização do Saneamento.

A elaboração do presente Plano Municipal de Saneamento Básico constitui uma alternativa para garantia de captação de recursos adicionais junto ao Ministério das Cidades e que serão aplicados para investimento em saneamento básico no Município.

3.1.12 Identificação de relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água

A Unidade de Análise Guandu é composta, em sua maior parte, por municípios com um perfil econômico voltado à atividade agropecuária, altamente dependente dos recursos naturais, sobretudo dos recursos hídricos. Essa característica denota uma estreita relação de dependência entre a comunidade local e a água – recurso ambiental, indispensável à produção agrícola e a pecuária.

O município de Baixo Guandu é composto por pequenas propriedades rurais de base familiar, em que a produção é realizada pelos membros das famílias ou no regime de parcerias agrícolas. Essa característica do Município denota uma forte relação de dependência entre a população das áreas rurais e os recursos hídricos, uma vez que a produção na maior parte de território é dependente de sistemas de irrigação.

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO

O principal objetivo desse projeto é realizar estudo demográfico a partir das séries históricas (taxas anuais) de dados de população urbana e rural (distritos e sede), incluindo populações flutuantes (quando significativa), fluxos migratórios e estudos populacionais recentes, caso existam", para planejar as ações de Saneamento

Básico dos municípios que compõem o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE) na direção da universalização do atendimento, como descrito em Condoeste (2014).

Baixo Guandu. Inicialmente um Distrito criado com a denominação de Baixo Guandu, pela lei estadual nº 1045, de 09-12-1915. Subordinado ao município de Linhares. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Baixo Guandu figura no município de Colatina. Elevado à categoria de município com a denominação de Baixo Guandu, pela lei estadual nº 6152, de 10-04-1935, desmembrado de Colatina, sede no antigo distrito de Baixo Guandu. Constituído do distrito sede. Instalado em 08-06-1935. Em divisões territoriais datadas de 31-12-1936 e 31-12-1937, o município é constituído de distrito sede. Pelo decreto lei estadual nº 9222, de 31-03-1938, é anexado ao município de Baixo Guandu os distritos de Afonso Pena e Mascarenhas. Desmembrados de Colatina. Outras anexações ocorreram até 1964. **Em divisão territorial datada de 01-01-1979, o município é constituído de 5 distritos: Baixo Guandu, Alto Mutum Preto, Ibituba, Quilômetro 14 do Mutum e Vila Nova de Bananal. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003**. (Fonte: IBGE, Cidades@).

3.2.1 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3.4 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nesse quadro a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Quadro 3.4: Baixo Guandu: área, população total, densidade demográfica,

Ano	Área (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	917,07	27.121	29,57	63,94	0,447
2000		27.819	30,33	70,73	0,592
2010		29.081	31,71	77,41	0,702

Fontes:(i) IDHM nova formulação (http://www.atlasbrasil.org.br/2013/). (ii) Outros: IBGE.

3.2.2 População urbano-rural dos municípios

O Quadro 3.5 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa atual descrita na seção 5.1 (em negrito ao final do resumo sobre o município).

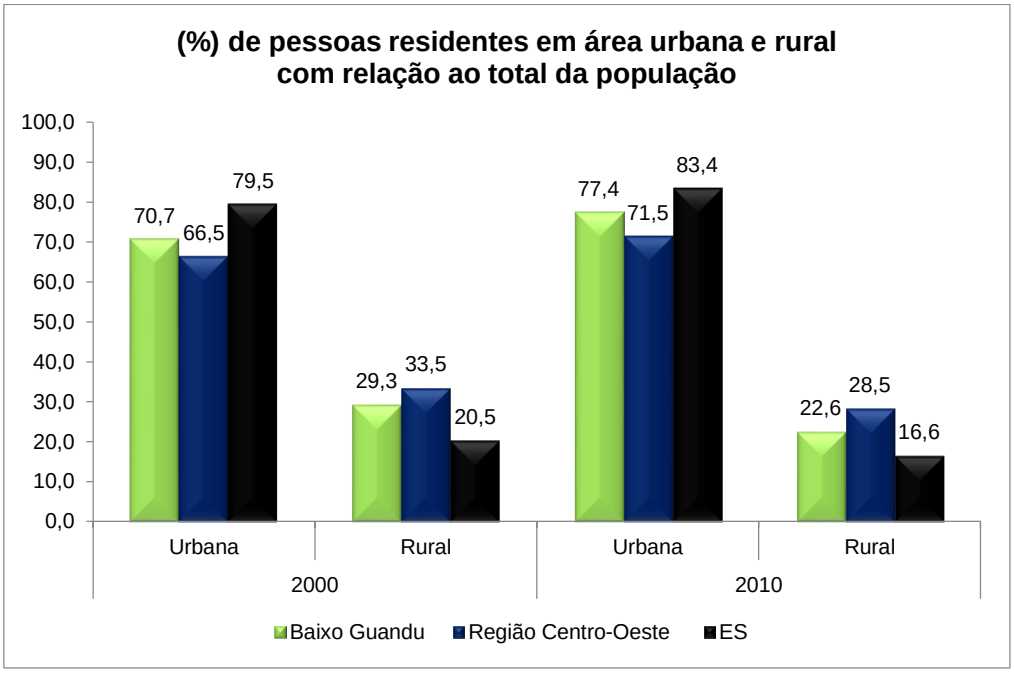
Quadro 3.5: Baixo Guandu: população urbano-rural por distrito

Baixo Guandu	**2000**					**2010**				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Alto Mutum Preto	2.064	340	1,2	1.724	6,2	1.823	452	1,6	1.371	4,7
Baixo Guandu - Sede	20.248	18.131	65,2	2.117	7,6	23.013	20.972	72,1	2.041	7,0
Ibituba	2.654	675	2,4	1.979	7,1	1.899	536	1,8	1.363	4,7
Quilômetro 14 do Mutum	1.365	436	1,6	929	3,3	1.182	445	1,5	737	2,5
Vila Nova de Bananal	1.488	94	0,3	1.394	5,0	1.164	107	0,4	1.057	3,6
Total do município	27.819	19.676	70,7	8.143	29,3	29.081	22.512	77,4	6.569	22,6

Fonte: IBGE (2000, 2010)

Ilustrativamente as Figura 3.21 mostra o percentual de urbanização do município de Baixo Guandu, comparando com a Microrregião a que pertence, e o ES. O padrão é similar para todos os municípios do Estado.

Figura 3.21: Urbanização (%) - Baixo Guandu



Fonte: Autoria Própria

3.2.3 Média de moradores por domicilio nos municípios

No Quadro 3.6 tem-se o número médio de moradores por domicílio para os municípios do Condoeste. Inclui-se o dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010.

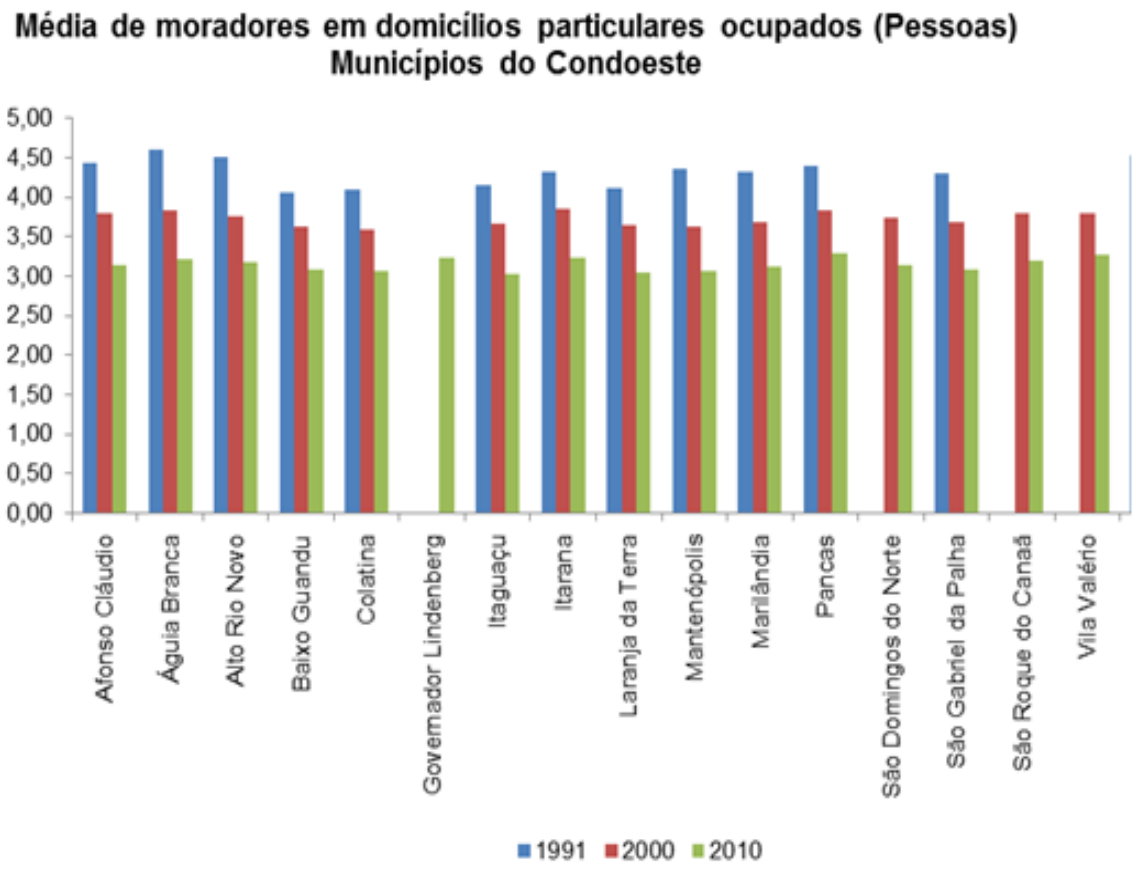
Quadro 3.6: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) - Condoeste

Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Águia Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18
Baixo Guandu	4,07	3,63	3,09
Colatina	4,09	3,59	3,07
Governador Lindenberg	-	-	3,23
Itaguaçu	4,16	3,66	3,03
Itarana	4,33	3,86	3,23
Laranja da Terra	4,11	3,64	3,05
Mantenópolis	4,37	3,62	3,07
Marilândia	4,32	3,68	3,12
Pancas	4,40	3,83	3,30
São Domingos do Norte	-	3,75	3,15
São Gabriel da Palha	4,31	3,69	3,09
São Roque do Canaã	-	3,79	3,20
Vila Valério	-	3,79	3,27
Brasil	**4,19**	**3,76**	**3,31**
Espírito Santo	**4,18**	**3,66**	**3,17**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

A Figura 3.22 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 3.22: Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste



Fonte: Autoria Própria

3.2.4 Projeções populacionais

Com base na metodologia descrita no caderno de Diagnóstico foram selecionados 3 cenários de crescimento populacional conforme apresentado na Quadro 3.7 abaixo.

Quadro 3.7: Características dos cenários selecionados - Baixo Guandu

	População em 2035	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2035	Crescimento populacional entre 2010 e 2035	Crescimento (%) entre 2010 e 2035
Cenário 4 - baixo	30.984	0,11	1.913	6,58
Cenário 6 - médio	32.492	0,52	3.421	11,77
Cenário 10 - alto	37.914	1,58	8.844	30,42

Fonte: Autoria Próprio

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

Desde 2007, de acordo com o Quadro 3.8, investimentos na área de saneamento básico. A somatória das obras concluídas com as em execução totaliza mais de R$ 2 milhões. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3.8: Obras Públicas

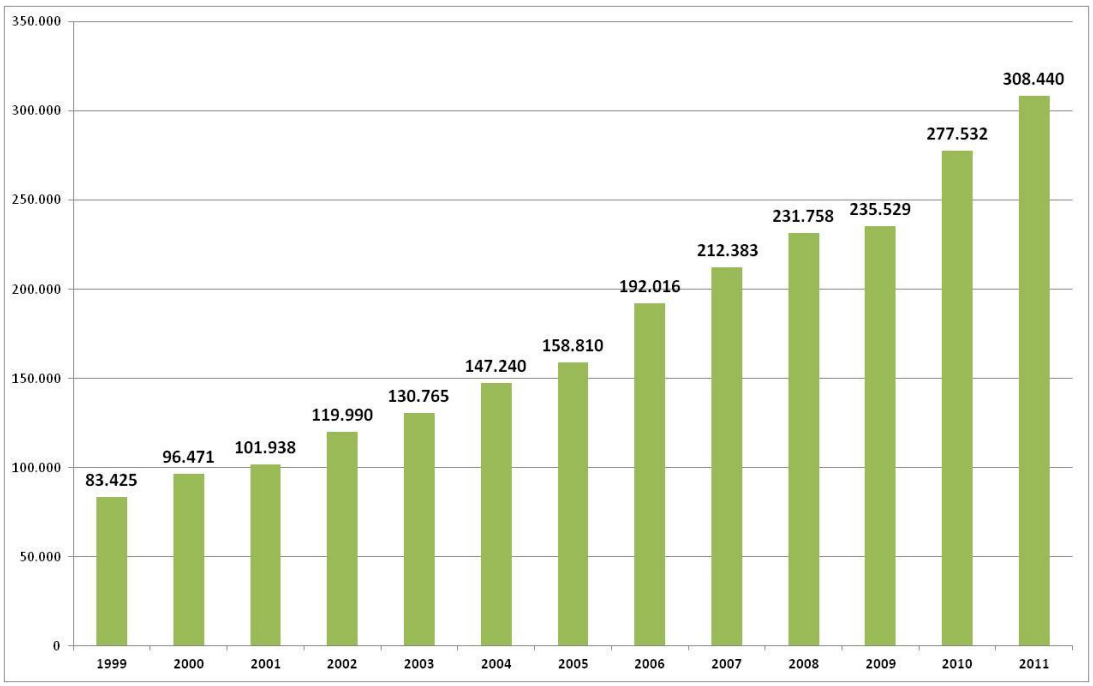
Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
DRENAGEM E PAVIMENTACAO	BAIRRO MAUÁ	DRENAGEM	URBANISMO	CONVÊNIO GOVERNO DO ESTADO ES (Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano	376.540,74	2010	2011	CONCLUÍDA
DRENAGEM E PAVIMENTACAO	VÁRIOS BAIRROS	DRENAGEM	URBANISMO	CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	493.100,00	2012	2014	EM EXECUÇÃO
CONSTRUCAO E AMPLIACAO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA		SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	268.675,22	2010	2014	EM EXECUÇÃO
DRENAGEM E PAVIMENTACAO	VÁRIOS BAIRROS	DRENAGEM	URBANISMO	CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	196.400,00	2009	2012	CONCLUÍDA
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO.		SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	266.114,27	2007	2014	EM EXECUÇÃO
DRENAGEM E PAVIMENTACAO	VÁRIOS BAIRROS	DRENAGEM	URBANISMO	CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	196.400,00	2009	2012	CONCLUÍDA
CONSTRUCAO E AMPLIACAO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA		SANEAMENTO BÁSICO	SANEAMENTO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	200.000,00	2009	2012	CONCLUÍDA
DRENAGEM E PAVIMENTACAO		DRENAGEM	URBANISMO	CONVÊNIO FEDERAL (MINISTÉRIO DAS CIDADES)CEF	146.950,00	2009	2014	EM EXECUÇÃO
TOTAL					2.144.180,23			

Fonte: Geo-Obras. Elaboração própria.

3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Baixo Guandu foi de R$ 308.440, o que representa 7,9% do PIB da Região Centro Oeste (R$ 3,9 bilhões), a qual o município faz parte. Em nível estadual, o PIB de Baixo Guandu representa 0,32% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está entre os 63 do Espírito Santo que em 2011 tiveram participação relativa inferior a 1% na composição do PIB estadual; o que representa 80,8% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

Figura 3.2: Gráfico do Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011



Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2013). Elaboração própria.

3.3.3 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

A População Economicamente Ativa (PEA) cresceu 4,8% e representava 49,2% da população municipal em 2010. Já a taxa de atividade foi de 57,1% em 2010, inferior à taxa de atividade observada em 2000 (60,4%). Do total da PEA (14.311), 13.158 pessoas encontravam-se ocupadas. Já o número de desocupados foi reduzido em 20,6%, passando de 1.452 para 1.153 pessoas. O número de ocupados aumentou em 7,8% contribuindo assim para redução na taxa de desocupação que foi de 8,1% em 2010, frente a 10,6% em 2000.

Tabela 3.5: Mercado de trabalho em Baixo Guandu (ES)

Indicador	2000	2010
População Total	27.819	29.081
População em Idade Ativa	22.604	25.075
População Economicamente Ativa	13.657	14.311
População Não Economicamente Ativa	8.947	10.764
Ocupados	12.205	13.158
Desocupados	1.452	1.153

Indicador	2000	2010
Taxa de Atividade	60,4%	57,1%
Taxa de Desocupação	10,6%	8,1%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010

Já no que se refere a renda per capita ela passou de R$ 202,2 em 1991, para R$ 371,49 em 2000 e R$ R$ 516,34 em 2010, o que significa uma ampliação de 155,4% em duas décadas. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em agosto de 2010) também apresentou significativa redução, passando de 23,1% em 1991, para 9,1% em 2000 e 4,0% em 2010. A desigualdade municipal também diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,51 em 1991 para 0,48 em 2010.

3.3.4 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Baixo Guandu foi de 0,702, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Baixo Guandu cresceu 57,0%, bem acima da média nacional que foi de 47% para o mesmo período. O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM em Baixo Guandu foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,178, seguida da longevidade com crescimento de 0,163 e a renda com majoração de 0,151.

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Baixo Guandu ocupa a 29ª posição no ranking, de forma que 28 municípios possuem IDHM melhor e 50 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, Baixo Guandu ocupa a 1.842ª posição no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios.

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

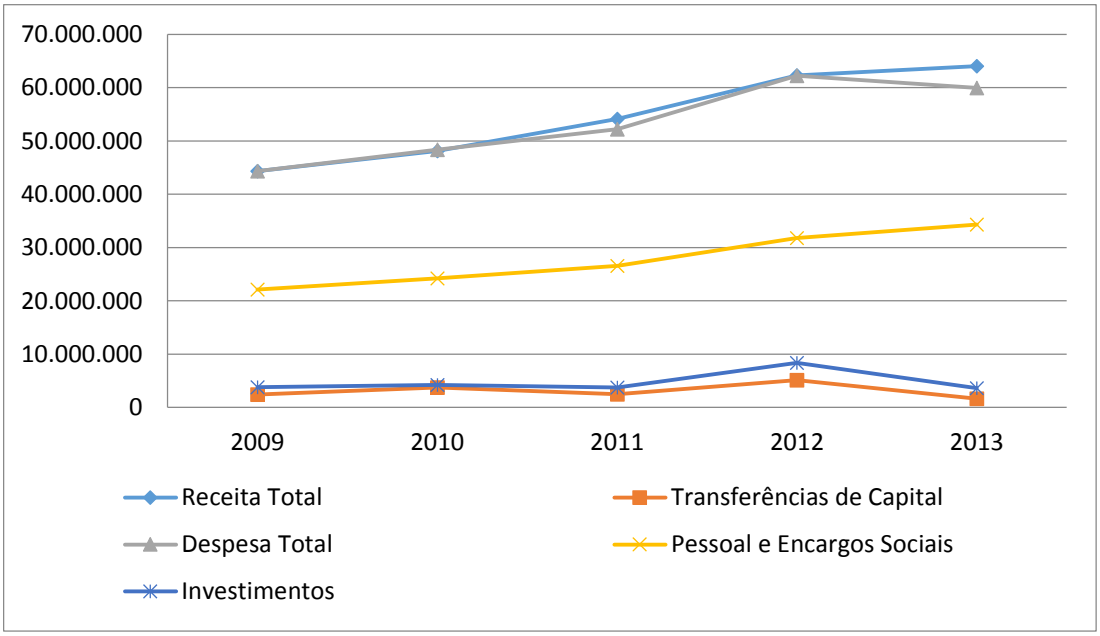
Uma análise da evolução da receita total do município de Baixo Guandu permite apontar que de 2009 a 2013 ocorreu um crescimento de 44,3% nos recursos

públicos administrados pela prefeitura anualmente. Observando a composição da receita total é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes que representaram em média 94% da receita total do município.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento progressivo de 2009 a 2012 (9% - 2009/2010; 12% - 2010/2011; 15% - 2011/2012), sendo que, em 2013, ocorreu um decréscimo de 7,5% em relação ao ano anterior.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa e o resultado apresentado pelo município de Baixo Guandu evidencia que o município mais dobrou seus investimentos em 2012, comparando ao ano anterior, alcançando um montante superior a R$ 8 milhões. Porém em 2013, o total investido diminuiu registrando R$ 3,6 milhões.

Figura 3.23: Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R$ correntes)



Fonte: Balanço Orçamentário e RREO de vários anos. Elaboração própria.

3.4.1 Análise das despesas segundo a função e subfunção: Saneamento e urbanismo:

Tabela 3.6: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R$ correntes

Itens	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total	**9.309.958**	**9.873.351**	**10.079.180**	**14.327.819**	**10.627.540**
Despesa Total com Saneamento	2.854.272	3.016.266	3.258.050	4.190.163	4.043.331
Subfunção Saneamento Básico Urbano	101.612		119.950	656.344	4.043.331
Subfunção Saneamento Básico Rural					
Subfunção Administração Geral	2.752.661	3.016.266	3.138.100	3.533.819	
Subfunção Serviços Urbanos	-				
Despesa Total com Urbanismo	6.455.686	6.857.085	6.821.130	10.137.657	6.584.209
Subfunção Infraestrutura Urbana	1.707.551	1.346.137	1.377.132	3.474.001	212.077
Subfunção Serviços Urbanos	4.748.135	5.510.948	5.443.998	6.663.656	6.372.132

Fonte: Anexo VIII do Balanço Contábil de vários anos. Elaboração própria.

Os dados do município de Baixo Guandu mostram que as despesas na subfunção saneamento obtiveram um aumento de 41,6% quando se compara 2013 em relação a 2009. Em 2009 ocorreu um gasto de R$ 2,8 milhões com esse tipo de política pública. Em 2013 foi gasto R$ 4 milhões. Em relação a isso, é importante lembrar que a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é responsabilidade do SAAE, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção. Cabem ao município atualmente o planejamento desses serviços e a execução de investimentos.

Ao analisar os resultados na subfunção urbanismo, observamos que os gastos se mantiveram no mesmo patamar, com exceção do ano de 2012 que apresentou um incremento de 48% em relação ao ano anterior, voltando em 2013 ao mesmo patamar dos anos anteriores. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nesta subfunção foi destinado para ações de serviços urbanos, com destaque para 2012.

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Baixo Guandu é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), criado pela lei Municipal nº 85 de 04 de novembro de 1952. É a entidade autárquica municipal com personalidade jurídica própria, e exerce a sua ação em todo o município, sistemas de abastecimento de água potável e de esgoto sanitário. Atua como órgão fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação, ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitários e exerce quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgoto.

O abastecimento público de água do município é composto por mananciais de superfície na zona urbana e por nascentes e córregos em algumas localidades na zona rural, adutoras de água bruta, estação de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligações prediais, além dos sistemas de medição (micro e macromedição) e os sistemas de controle operacional.

3.5.1 Regularidade de frequência no fornecimento de água

Apresenta regularidade no fornecimento de água 24 horas, ocorrendo apenas paralisações emergenciais. A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.

3.5.2 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O SAA apresenta produção média de 170 l/s para em todo município. O Quadro 3.9 a apresentaos principais indicadores técnicos, operacionais e financeiros do SAA de Baixo Guandu.

Quadro 3.9 – Indicadores do SAA de Baixo Guandu.

População Urbana Total (projetada)	29.086 habitantes
População Urbana Abastecida	22.519 habitantes
População Rural Abastecida	6.567 habitantes
Índice de Atendimento	92,5%
Habitantes por ligação	2,56 hab/lig.
Habitantes por economia	2,37 hab/econ.
Consumo por ligação	17,4 m³/lig.
Consumo por economia	12,7 m³/econ.
Consumo per capita total	186 L/hab/dia
Número de ligações totais	8764 unid.
Número de economias Totais	9.489 unid.
Volume produzido	223.357,13 m³
Volume aduzido	225.677,13 m³
Volume micromedido	120.152 m³
Volume faturado	182.128 m³
Captação e Manancial	Rio Doce
ETA	06 unid.
Reservatório	12 unid.
Elevatórias	04 unid. de água tratada, sendo 03 na rede de distribuição e 01 na ETA sede
Redes	118.862 m

* Mês de referência: jul/2014
Fonte: SAAE, Baixo Guandu.

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Este Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Baixo Guandu, procurando identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas atinentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário do município.

3.6.1 Caracterização operacional SES

3.6.1.1 Rede coletora

Segundo informações colhidas no Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS), em 2012 estavam implantadas no município de Baixo Guandu aproximadamente 71.500 metros de redes coletoras de esgoto. Estas redes

implantadas foram responsáveis pelo índice de coleta de esgoto de 83,7% em todo o município, coletando cerca de 1,36 milhões de metros cúbicos por ano de esgotos.

3.6.1.2 Ramais prediais

Os ramais prediais dos domicílios ligados às redes coletoras para os sistemas de tratamento existentes são predominantemente compostas por tubulações em PVC com diâmetro DN 100 mm ou DN 150 mm com caixa de inspeção e tampa em concreto armado.

3.6.1.3 Ligações domiciliares

Segundo informações do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS), no ano de 2012 foram registradas 8.616 ligações de esgoto em todo o município de Baixo Guandu, das quais 7.165 estavam ativas.

O total de economias ativas atendidas era de 7.613 das quais 7.059 eram economias residenciais. Segundo o SNIS 2012, a população total municipal atendida era de 29.272 habitantes, sendo que 22.660 estavam em áreas urbanas do município.

3.6.1.4Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

O município de Baixo Guandu possui apenas uma Estação Elevatória de Esgoto, localizada no bairro Rosário II, na sede, que leva o esgoto coletado neste mesmo bairro para a ETE que o atende.

Encontra-se localizada no bairro Rosário II, nas coordenadas UTM 286.653 E, 7.841.867 N, uma EEE que leva o esgoto bruto coletado para a ETE do bairro, que se encontra em um ponto muito próximo. Neste ponto ocorre o tratamento primário da ETE. A EEE é composta de dois conjuntos moto bomba (1+1) com 4 cv de potência cada um. O desnível entre a EEE e a ETE é de aproximadamente 25 m.

3.6.1.5Sistemas de tratamento de esgoto

Na sede, existem dois sistemas de tratamento de esgoto, porém não abrangem toda a área urbana. Destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas principalmente na área rural e o uso de rede, sabidamente pluvial, para esgotar na área urbana da Sede, porém com registro de rede exclusiva de esgoto nas áreas urbanas dos demais distritos para ETEs das pequenas localidades.

Além da rede coletora, destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas principalmente na área rural, sendo cerca de 14,7% dos domicílios municipais, e o uso de fossas sépticas para esgotar na área urbana dos distritos e da Sede, que somados resultam em cerca de 4,4% dos domicílios. Em ambos os zoneamentos, o lançamento direto foi visto como outra importante

Sistemas Individuais de Tratamento – Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana do distrito Sede a opção por lançamento direto ou vala prioritariamente representando cerca de 2,44% e 1,66%, respectivamente, em 2010. Percebe-se que o uso de soluções individuais de tratamento é reduzido, caso das fossas sépticas, correspondendo a menos de 0,3% dos domicílios da Sede.

Sistemas Individuais de Tratamento – Distritos e Comunidades

Nas áreas urbanas dos distritos de Ibituba e Quilômetro 14, a rede é tida como principal forma de esgotamento sanitário, pois soluções individuais tem apresentado pouca participação no esgotamento doméstico. Já no distrito de Alto Mutum Preto, cerca de 11,9% dos domicílios fazem o lançamento direto em rios e córregos locais, sendo a principal forma de esgotamento do distrito.

Em Vila Nova de Bananal, cerca de 2,4% dos domicílios do distrito utilizam fossa rudimentar como tipo de esgotamento na área urbana, uma vez que este distrito é essencialmente rural.

Sistemas Coletivos de Tratamento – Distrito Sede

A ETE Rosário II, na sede, está localizada nas coordenadas UTM 286.666 E, 7.841.698 N. O seu tratamento é do tipo reator UASB, seguido de filtro aerado e decantador. A vazão desta ETE é de aproximadamente 2,0 l/s. O pré-tratamento desta ETE é realizado na EEEB Rosário II, onde há o gradeamento e a caixa de areia. Há 2 leitos de secagem, onde é colocado o lodo da EEEB, manualmente todos os dias, e do lodo de descarga. O lançamento é feito em algum ponto na rede de drenagem, próximo à ETE, e deságua em um pequeno córrego, o córrego Sapucaia. No córrego aonde é lançado o efluente tratado, há muitos lançamentos de esgoto *in natura*, provenientes das casas localizadas às margens do córrego. Porém, o SAAE informou que em Julho/2014 as casas próximas ao ponto de lançamento foram ligadas a essa ETE, para reduzir a contaminação do córrego, que ainda se encontra com muitos resíduos em seu entorno. Não há informações sobre monitoramento dos efluentes tratados nesta Estação.

A BioETE consiste numa ETE experimental, um sistema de tratamento pré-dimensionado, adquirido pelo SAAE de uma empresa especializada. Segundo o site do fabricante, a BioETE consiste em um reator compartimentado e preenchido com meio filtrante que reduz eficientemente a carga poluidora do efluente. Esta ETE atende a aproximadamente 10 casas da região, e está localizada em uma estrutura antiga de fossa-filtro, nas coordenadas UTM 286.626 E, 7.841.934 N. Não há informações acerca do monitoramento dos efluentes tratados por esta Estação deTratamento.

Na sede, já foi executado um projeto para construção de uma ETE para tratar todo o esgoto da sede de Baixo Guandu, porém a execução não foi finalizada, construindo apenas o reator, e não finalizando a rede e as ligações. O lançamento seria no rio Guandu, que fica ao lado do terreno da ETE. Neste mesmo ponto, há

um lançamento de esgoto da galeria pluvial, proveniente de algumas regiões da sede. A rede de esgoto passa por dentro da galeria pluvial, e deságua no mesmo local, onde é possível observar a existência de muito esgoto bruto sendo lançado no rio Guandu, mostrando a necessidade da implantação imediata de tratamento do esgoto de Baixo Guandu.

Sistemas Coletivos de Tratamento – Distritos e Comunidades

O município de Baixo Guandu possui quatro distritos além da sede, sendo eles Alto Mutum Preto, Quilometro 14 do Mutum, Ibituba e Vila Nova de Bananal, e cada um possui um sistema de tratamento coletivo de esgoto. Todos os tratamentos são do tipo fossa-filtro.

Na área urbana do distrito de Ibituba existem duas fossas-filtro, que atendem a praticamente todas as casas da região. Ambas as fossas possuem pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia. Uma das fossas-filtro encontra-se na entrada do distrito, nas coordenadas UTM 288.843 E, 7.821.834 N, recebendo o esgoto de aproximadamente 15 a 20 casas, lançando no córrego próximo, sob a ponte, e esta ETE é denominada pelo SAAE de ETE Ibituba II.

A outra fossa-filtro encontra-se dentro da cidade, nas coordenadas UTM 288.596 E, 7.821.575 N, esta denominada ETE Ibituba I, recebendo o esgoto do resto da área urbana do distrito. O lançamento é feito no Córrego Canjica.

Na área urbana de Vila Nova do Bananal, existe uma fossa-filtro, localizada nas coordenadas UTM 277.382 E, 7.821.754 N, com pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia. O lançamento é feito em um córrego próximo, com muito mau cheiro e visíveis condições inadequadas de saneamento deste córrego. Neste distrito, após a segunda ponte, as casas lançam esgoto diretamente no rio.

Na área urbana do distrito de Quilômetro 14 do Mutum, existe uma fossa filtro, com pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia, localizada nas coordenadas UTM 299.891 E, 7.854.078 N.

O córrego que recebe o esgoto tratado foi assoreado pelas chuvas do final do ano de 2013, e por isso, o local onde o efluente final é lançado está em uma cota mais

alta que a ETE, não dando vazão ao efluente, e este está voltando em direção às casas por uma vala que deveria conduzir as águas das chuvas até o córrego. Assim, existe muito mau cheiro e muito esgoto a céu aberto nas proximidades da ETE, que além de não estar sendo eficiente, está acumulando esgoto no entorno das casas da região.

No distrito de Alto Mutum, existem instaladas 3 unidades de tratamento do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio com pré tratamento constituído por gradeamento e caixa de areia.

3.6.1.6Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

Nas áreas rurais do município, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e rudimentares, muitas vezes construídas pelos próprios moradores, em virtude do conceito construtivo simples e bem conhecido (o que não se traduz em bom dimensionamento e eficiência de tratamento), e economicamente mais acessível.

3.6.1.7Corpos Receptores de Esgoto

Os corpos hídricos que recebem lançamentos das Estações de Tratamento ou lançamentos diretos se encontram em situação de alerta devido à baixa vazão de suas correntes, reduzindo assim seus potenciais de diluição de lançamentos como atenuador dos riscos inerentes a lançamentos de esgotos pré ou pós tratamento. Outro ponto a ser destacado é a elevada turbidez que os mesmos apresentam. Neste quesito, há de se observar o lançamento de efluentes de forma difusa ou concentrada ao longo dos cursos, assim como a entrada de sólidos por carreamento de chuvas, devido à falta, em alguns trechos, de vegetação ciliar.

Além disso, não é difícil encontrar regiões à beira desses rios e córregos apresentando crescimento excessivo de vegetação, inclusive dentro d'água, sinal de que há presença de matéria orgânica e nutrientes na água.

3.6.1.8Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Cerca de 29.272 habitantes são atendidos pelo município com o serviço de esgotamento sanitário, dos quais 22.600 habitantes estão em áreas urbanas. Embora os valores de atendimento à população sejam promissores na Sede, sobretudo do argumento de adensamento populacional e impacto ao meio ambiente pela elevada carga de matéria orgânica que deixou de ser lançada, sabe-se ainda que muito tem de ser feito não apenas na área urbana da Sede, sobretudo nas demais áreas urbanas que carecem de sistemas eficientes e nas áreas rurais para que se possa atingir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade.

O SNIS de 2012 apresentou dados como o volume coletado de esgotos da ordem de 1,37 milhões de metros cúbicos por ano coletados, porém não há tratamento considerável na Sede, local de maior densidade populacional.

As Estações de Tratamento de Esgotos das localidades de pequeno porte encontram-se em situações de conservação e manutenção adequadas, à exceção de Quilômetro 14 que está paralisada para realização de manutenção. Entretanto, nenhuma possui qualquer tipo de monitoramento do tratamento para análise de eficiência, de forma que uma má conservação ou falta de manutenção adequada, poderá implicar em condições não ideais de funcionamento e consequente queda na eficiência de tratamento.

No caso das ETEs na Sede, o projeto que pretende coletar e tratar os esgotos de toda a área urbana ainda está em construção e não há previsão de conclusão das obras. Os outros sistemas existentes na Sede atendem a poucos domicílios próximos às Estações.

Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Nas áreas urbanizadas do município de Baixo Guandu foram contabilizados 7.185 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou

coletivo, representando 76,9% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 0,36% dos domicílios municipais (34 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem

3.6.1.9Sistemas de Monitoramento

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros que se utilizam de sistemas fossa séptica e filtro anaeróbio, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos receptores.

3.6.1.10 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Baixo Guandu, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente no Rio Guandu, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares principalmente nas áreas rurais, porém não há um mapeamento exato desses locais.

3.6.2 Caracterização institucional

O município de Baixo Guandu é atendido pelo Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) de Baixo Guandu. O controle desse serviço é realizado pela própria autarquia (IBGE, 2011). O conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, do município de Baixo Guandu é administrado pela autarquia de Serviços Autônomos de Abastecimento de Água e Esgoto de Baixo Guandu.

Abaixo, alguns indicadores do sistema de esgotamento sanitário do município.

Tabela 3.7– Indicadores do saneamento básico do município.

POPULAÇÃO ATENDIDA		QUANTIDADES DE LIGAÇÕES			QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS			
População total atendida com abastecimento de água	População urbana atendida com abastecimento de água	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas micromedidas	Total (ativas)	Micromedidas	Residenciais	Residenciais micromedidas
habitante	habitante	ligação	ligação	ligação	economia	economia	economia	economia
29.272	22.660	10.379	8.315	8.262	8.871	8.818	8.159	8.126

Fonte: SNIS (2014)

3.6.3 Decrição do sistema de regulação, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Baixo Guandu é o titular dos serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal do município ratifica a competência reservada ao município para promover as ações de saneamento básico. Porém, a Lei Federal faculta ao município delegar a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços públicos correlatos ao saneamento básico para outro ente. E a legislação municipal permite a município celebrar convênios com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência.

3.6.4 Regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

No município de Baixo Guandu, essas atividades foram delegadas ao **SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO – BAIXO GUANDU-ES**, Autarquia Municipal criada pela Lei nº 85 em 04/11/52. Assim, cabe ao SAAE- BAIXO GUANDU, a regulação e o controle que abrangem os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, adução e distribuição de água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto e demais serviços correlatos para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Cabe destacar que o

município possui uma ampla legislação municipal que estabelece um conjunto de normas a serem seguidas pelos agentes.

3.6.5 Caracterização de planos, programas e projetos

O SAAE de Baixo Guandu associou-se ao Consórcio CISABES, uma iniciativa da FUNASA-ES, que uniu 24 SAAEs do Espírito Santo, facilitando o acesso a recursos públicos nas esferas federais e estaduais, como também a realização de licitações compartilhadas, onde será possivel comprar equipamentos, materiais e serviços numa escala maior e com preços menores.

Devido à construção da ETE Sede na área urbana da Sede, os esforços tem se concentrado na conclusão das obras para posteriormente focar na conscientização da população para interligação de suas residências à rede coletora de esgoto gerenciada pelo SAAE para encaminhar os esgotos domésticos da população para a Estação de Tratamento, de forma que se alcance a universalização do tratamento na área urbana.

Para a melhoria dos serviços de esgotamento sanitário em Baixo Guandu, existem propostas para implantação de ETEs nos distritos de Alto Mutum, Quilometro 14, Vila do Bananal e Ibituba, por meio de Convênios com a FUNASA n°0504137624/2013 e FUNASA n° 0504137508/2013. Entretanto, ainda não houve liberação de recursos para a execução destas obras.

3.6.5.1Licenças Ambientais

Segue abaixo o Quadro 3.10 com as informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Quadro 3.10: Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Baixo Guandu.

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LS 088/2008	26/06/2012	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	BAIRRO VALPARAÍSO	VENCIDA
LS 090/2008	26/06/2012	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	BAIRRO MASCARENHAS - MASCARENHAS	VENCIDA

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LS 089/2008	26/06/2012	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	BAIRRO ROSÁRIO II	VENCIDA
LS 84/2014	11/03/2018	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA, LOCALIZADO NAS COORDENADAS UTM 286.659/7.841.695 DATUM WGS84	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	RUA FRANCISCO FERREIRA - 40 - CENTRO	VÁLIDA
LS 091/2008	26/06/2012	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	DISTRITO DO KM 14	VENCIDA
LS 329/2010	27/07/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	ESTRADA DE MASCARENHAS - KM 01 - VILA KENNEDY	VENCIDA
LAR 210/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) ALTO MUTUM II - DISTRITO DE ALTO MUTUM PRETO/ BAIXO GUANDU -ES, COORDENADAS UTM 24K 299357E / 7867861S.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO DE ALTO MUTUM PRETO - ZONA RURAL	VÁLIDA
LAR 215/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) ALTO MUTUM I - DISTRITO DE ALTO MUTUM PRETO/ BAIXO GUANDU -ES, COORDENADAS UTM 24K 299373E / 7867427S.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO DE ALTO MUTUM PRETO - ZONA RURAL	VÁLIDA
LAR 208/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) IBITUBA II - DISTRITO DE IBITUBA/ BAIXO GUANDU -ES, COORDENADAS UTM 24K288686E / 7821562S.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO DE IBITUBA - ZONA RURAL	VÁLIDA
LAR 200/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) IBITUBA I - DISTRITO DE IBITUBA/ BAIXO GUANDU -ES, COORDENADAS UTM 24K288860E / 7821840S.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO DE IBITUBA - ZONA RURAL	VÁLIDA
LAR 204/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO ALTO MUTUM III, COORDENADAS UTM 24K 299314/7868238.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO DE ALTO MUTUM PRETO - ZONA RURAL	VÁLIDA
LAR 202/2012	20/12/2014	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) BANANAL - DISTRITO DE VILA NOVA DO BANANAL/ BAIXO GUANDU	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO	DISTRITO DE VILA NOVA DO BANANAL - ZONA RURAL	VÁLIDA

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
		-ES, COORDENADAS UTM 24K277358E / 7821778S.	GUANDU - SAAE		
LAR 209/2012	07/01/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) KM 14 DO MUTUM - BAIXO GUANDU -ES, COORDENADAS UTM 24K 299906 E / 7854080 S.	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAIXO GUANDU - SAAE	DISTRITO KM 14 DO MUTUM - ZONA RURAL	VÁLIDA
LS 281/2012	31/05/2016	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) SEM LAGOA, LOCALIZADA PELAS COORDENADAS UTM 24K Nº 299394 / 7842256 (DATUM WGS).	PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXO GUANDU	RUA GETÚLIO VARGAS - MASCARENHAS	VÁLIDA

Fonte: IEMA.

3.6.6 Diagnóstico participativo

Segundo informações transmitidas pelos moradores e representantes da população do município, nos distritos há rede apenas no centro, mas nas localidades menores não há rede. Vale destacar que todo o esgoto coletado na Sede é lançado diretamente no rio, pois não há estação de tratamento de esgoto, além dos lançamentos difusos na área urbana.

Houveram citações de ocorrências de destinação final de esgotamento sanitário nos rios na Sede nos bairros Centro, Sapucaia, São Vicente, Mauá, São Pedro, São José em que algumas casas jogam diretamente no rio, Operário em que o esgoto é lançado diretamente no rio Guandu.

O único bairro com esgoto tratado na Sede é o bairro Rosário II através de reator UASB. Muitas são as ligações realizadas em rede pluvial que acabam alcançando o rio Guandu. Na galeria de drenagem, há pontos descobertos, com esgoto a céu aberto.

O uso de agrotóxicos é recorrente e generalizado, alcançando os cursos d'água pela falta de controle da aplicação. Às vezes a denuncia destas situações não acontece, e, quando acontece não são apresentadas as devidas soluções para o problema denunciado. Falta informação para a população de onde e como proceder

a denuncia. Segundo os moradores, há casos ainda de verminoses e aumento dos casos de hepatite e diarreias.

Como ações prioritárias elencadas pelos moradores estão a Construção de ETEs, promover a melhoria das ETEs existentes nos distritos e promover também a construção de fossas sépticas no interior.

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

3.7.1 Caracterização geral e microdrenagem

O Município não dispõe de um cadastro da rede de drenagem pluvial existente, deste modo, torna-se difícil estabelecer indicadores de cobertura que representem a realidade local. O cadastro da rede consiste em uma importante ferramenta para subsidiar o planejamento das ações referentes ao manejo de águas pluviais.

Um panorama geral do atendimento aos domicílios urbanos por sistemas de microdrenagem no Município é apresentado no Quadro 3.11.

Quadro 3.11: Cobertura dos domicílios urbanos de Baixo Guandu por sistema de microdrenagem.

Localidade	Percentual de domicílios atendidos
Sede – bairros Centro e Operário	Aproximadamente 97%
Sede – bairro São Vicente	Entre 80 a 99%
Sede – bairro Rosário II	Entre 40 e 64%
Sede – bairro Mauá	Entre 60 a 92%
Sede – bairros São Pedro e Alto Guandu	Entre 17 e 20%
Distrito - Ibituba	Aproximadamente 35%
Distrito – Vila Nova do Bananal	Aproximadamente 80%
Distrito – Quilometro Quatorze do Mutum	Aproximadamente 65%
Distrito – Alto Mutum Preto	Aproximadamente 70%

Fonte: Autoria própria, com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

Na Sede do Município, a grande parte das vias são pavimentadas, as que não são, localizam-se nas áreas periféricas. Algumas ruas nos bairros Alto Guandu e Rosário I, também não possuem pavimentação, tendo maior pressão de assoreamento das redes e córregos.

A prefeitura municipal de Baixo Guandu opera com nove secretarias, sendo a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SEMOS) a responsável pela drenagem municipal.

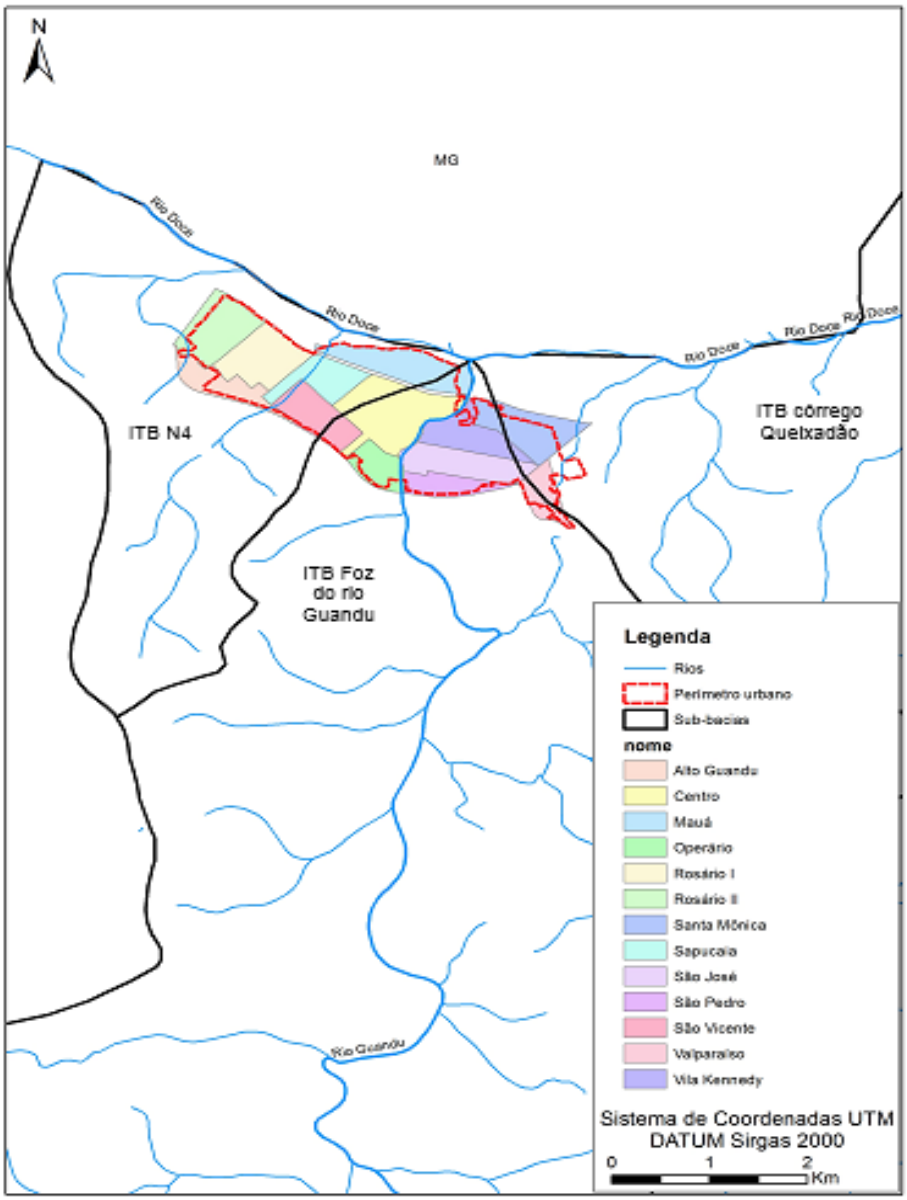
As redes de drenagem na Sede encontram-se bastante assoreadas. A manutenção das galerias é realizada apenas nas ruas próximas a igreja São Pedro. Nas demais ruas só são efetuadas a limpeza pela secretaria de Obras e Serviços Urbanos quando notificada por algum morador do Município. Para realizar a limpeza das redes de drenagem, a secretaria dispõe de retroescavadeira e mão de obra braçal.

O Município não conta com dados de levantamento topográfico dos canais e plantas planialtimétricas para elaboração das cartas com zoneamento de riscos, e durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES pelo IEMA, em 2013, os cursos d'água do município de Baixo Guandu não foram classificados quanto a vulnerabilidade a inundação.

3.7.2 Avaliação da macrodrenagem

A área urbana do município de Baixo Guandu é influenciada por três sub-bacias (Ottobacias nível 5): ITB N4, ITB Foz do Rio Guandu e ITB córrego Queixadão, conforme mostra a Figura 3.24.

Figura 3.24 Hidrografia da Sede de Baixo Guandu.



Fonte: Autoria própria.

3.7.2.1Áreas sensíveis à inundação

- **Rio Doce**

Quadro 3.12 - Áreas sensíveis a inundação pelo rio Doce na Sede

Área sensível à inundação	Descrição
1ª Área: rua Bela Vista, Conjunto Habitacional do FUNCOB.	Área localizada próxima à divisa entre Baixo Guandu (ES) e Aimorés (MG), onde parte do volume d'água do rio Doce foi desviado para a Usina Hidrelétrica de

Área sensível à inundação	Descrição
(Coordenada 0285044 E, 7843666 S).	Aimorés. Durante as fortes chuvas ocorridas no final de 2013, o rio retomou seu curso original, inundando suas margens e provou inundação nas moradias mais novas que foram edificadas após o desvio desta parte do rio. Área identificada no levantamento realizado pelo CPRM (2014), como Setor de Inundação ES_BXG_SR_04_CPRM.
2ª Área: avenida Beira Rio, bairro Mauá.	Setor de inundação na área urbana da cidade, localizada na margem direita do rio Doce, no bairro Mauá e, divisa entre os municípios Baixo Guandu (ES) e Aimorés (MG). Área identificada no levantamento realizado pelo CPRM (2014), como Setor de Inundação ES_BXG_SR_02_CPRM.

Fonte: Autoria própria.

- **Rio Guandu**

Quadro 3.13 - Áreas sensíveis a inundação pelo rio Guandu na Sede

Área sensível à inundação	Descrição
1ª Área: Inundação de vários bairros ao longo do rio Guandu na área urbana da Sede.	Área identificada no levantamento realizado pelo CPRM (2014), como Setor de Inundação ES_BXG_SR_01_CPRM, conforme mostra a Figura 3.25.
2ª Área: Ruptura de uma represa a montante da área urbana (Coordenada 0287386 E, 7841097 S)	Durante as fortes chuvas ocorridas em dezembro de 2013, houve a ruptura de uma represa localizada em uma propriedade particular, o que proporcionou grandes inundações nas ruas Belarmino Pinto e Dom Pedro II, abrangendo os bairros São Vicente e Sapucaia, localizados a jusante da área da represa. Área identificada no levantamento realizado pelo CPRM (2014), como Setor de Inundação ES_BXG_SR_02_CPRM.

Fonte: Autoria própria.

Figura 3.25: Área de inundação pelo rio Guandu.

Fonte: Adaptado CPRM (2014).

3.7.2.2Áreas sensíveis à alagamento

Quadro 3.14 – Áreas sensíveis a alagamento na Sede

Área sensível à alagamento	Descrição
1ª Área: apresenta 2 ruas críticas de alagamentos identificadas no bairro São José.	Rua 1: Rua Otaviano Ferreira (Coordenada 0289227 E, 7840683 S), localizada em uma área plana, próximo à garagem da São Jorge. A galeria não suporta o volume de água drenado na região. Rua 2: Rua João Matos Ferreira (Coordenada 0288904 E, 7840537 S), localizada ao lado do ginásio poliesportivo, região plana e segundo funcionários da prefeitura, a rua possui uma galeria que está subdimensionada.
2ª Área: apresenta 3 áreas críticas de alagamentos identificadas no bairro São Pedro.	Área 1: Local onde se localizava a lagoa da Taboa (Coordenada 0288968 E, 7840380 S). O local está localizado em uma região plana e com presença de resíduos, principalmente de construção civil. Área 2: Rua Madre Maria Celina Lírio (Coordenada 0289312 E, 7840272 S). Toda água drenada do bairro passa por essa galeria aberta e causa grandes alagamentos, durante eventos chuvosos. Área 3: Durante fortes chuvas, a água que escoa paralela a BR-259 é drenada para área do bairro São Pedro, causando grandes alagamentos (Coordenada 0288960 E, 7840190 S).
3ª Área: avenida Álvares Rodrigues da Mata e avenida Rio Doce, bairro Sapucaia e rua Osvaldo Cruz, bairro Centro.	Na Avenida Rio Doce, próximo a passagem subterrânea ('Mergulhão') até a Avenida Álvares Rodrigues da Mata, ocorrem alagamentos frequentes durante o período de chuva. A Avenida Álvaro Rodrigues da Mata possui manilha de 0,60 m e a Avenida Rio Doce, em frente à Estação Ferroviária possui drenagem de 1 m.
4ª Área: bairro Vila Kennedy, esquina com a escola Presidente Kennedy.	Há uma galeria aberta, e durante grandes chuvas, ocasionada alagamento na área ao seu entorno.
5ª Área: rua Álvaro Nunes Ferreira, bairro Santa Mônica. (Coordenada 0290127 E, 7840905 S)	Área crítica de alagamento localizado na parte mais baixa do bairro Santa Mônica, segundo moradores, o escoamento é rápido.

Fonte: Autoria própria.

3.7.2.3 Área de assoreamento

A drenagem existente de 0,60 m na avenida Rio Doce, ponto baixo do bairro Sapucaia (Coordenada 0287284 E, 7842199 S) apresenta-se quase toda assoreada. O sistema de drenagem faz ligação com a drenagem feita pela Vale, próxima aos trilhos (Figura 3.). De acordo com funcionários da prefeitura, há projeto pronto para ampliação da rede de drenagem na região**.**

Figura 3.26: Vista para o final da rede de drenagem nos fundos das casas localizadas na avenida rio Doce.

Fonte: Autoria própria.

3.7.3 Diagnóstico participativo

A reunião de Mobilização Social no município de Baixo Guandu ocorreu no dia 11 de julho de 2014 e contou com 61 participantes. A participação da população presente foi bastante efetiva e contribuiu de forma muito positiva para a indicação dos problemas relacionados à drenagem de águas pluviais, os quais são apresentados na Tabela 3.8.

Tabela 3.8: Problemas de drenagem levantados na reunião de mobilização.

Problemas	Locais identificados pela população
Alagamento	Bairro São Pedro Rua Álvaro Rodrigues da Mata e Rua Dr. Hugo Lopes Nale, Centro. Avenida Rio Doce, em frente a Estação Ferroviária.
	Bairro São Pedro – Prox. Oficina do Chinês Avenida Tancredo Neves, Bairro Santa Monica
	Rua Filipe dos Santos, esquina com a rua Projetada - Vila Kennedy
	Vila Kennedy, esquina com a escola Presidente Kennedy
	Avenida Álvaro Nunes Ferreira, Bairro Santa Monica
	Rua Madame Albertina Holz, próximo ao Balneário, bairro Centro
	Rua Otaviano Ferreira, próximo a garagem da São Jorge, bairro São José
	Rua Joao de Matos Ferreira, atrás do ginásio Poliesportivo
	Rua Santos Dumont com a Rua Florentino Avidos, próximo a igreja Adventista da Pedreira, bairro Rosário
	Rua Borba Gato com a Florentino Avidos, bairro Rosário
	Rua D. Pedro I, esquina com a Rua Duque de Caxias, bairro Sapucaia.
	Avenida Álvaro Nunes Ferreira, bairro Santa Monica. Não possui rede pluvial e é uma área plana que recebe a escoação do bairro Vila Kennedy.
	Avenida rio Doce, na Mangueira

Problemas	Locais identificados pela população
Obstrução na rede de drenagem	Galeria do Bairro Sapucaia, próximo ao estádio Manoel Carneiro
Inundação	Bairro São Pedro (bairro mais expressivo).
	Bairro Operário (bairro mais expressivo, margem rio Guandu)
Assoreamento do rio	Distrito KM 14
	Distrito Alto Mutum Preto
	Rio Guandu, bairro Centro
Construções estreitam o rio	Distrito Alto Mutum Preto

Observa-se que quase todos os locais indicados pelos participantes durante a Reunião de Mobilização no município foram identificados durante o trabalho de campo e descritos neste relatório.

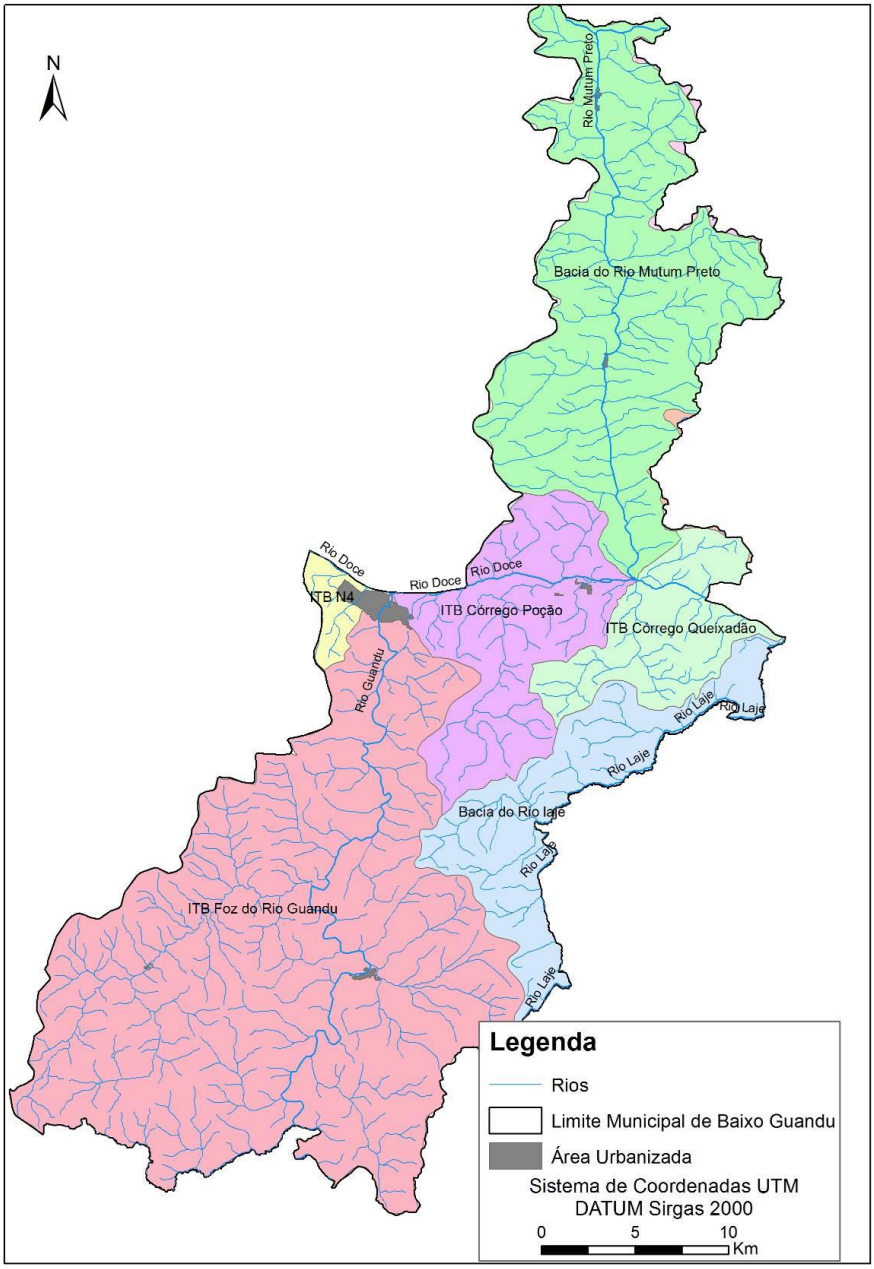
3.7.4 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

Os principais rios na composição hidrográfica do Município são: Doce, Guandu, Laje, Mutum e vários outros pequenos mananciais, que destinam a irrigação. Alguns desses mananciais têm sua capacidade bastante comprometida no período de estiagem, que às vezes se estende por um período de até sete meses (PROATER, 2013).

O rio Doce atravessa transversalmente o Município indo em direção ao município de Colatina. O rio Guandu nasce no município de Afonso Cláudio e atravessa o distrito de Ibituba e a Sede, desaguando no rio Doce. O rio Mutum Preto nasce no norte do Município e atravessa os distritos de Alto Mutum Preto e Quilômetro Quatorze do Mutum, desaguando no rio Doce. Na

Figura 3. estão representadas as Ottobacias de nível 5 do Município.

Figura 3.27: Sub-bacias (Ottobacias) nível 5 do município de Baixo Guandu.



Fonte: Modificado GEOBASES (2010).

O rio Guandu antes de desaguar no rio Doce, recebe como afluentes, como: ribeirão Sobreiro ainda no município de Laranja da Terra e córregos Cresciúma, Santa Rosa, Bananal e Canjica já do município de Baixo Guandu.

A Sede de Baixo Guandu é influenciada por 3 sub-bacias (Ottobacias de nível 5), sendo a Interbacia N4, Interbacia Foz do rio Guandu e Interbacia córrego Poção.

3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de vulnerabilidade a inundação

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES pelo IEMA, em 2013, os cursos d'água do município de Baixo Guandu não foram classificados quanto a vulnerabilidade a inundação.

3.7.6 Ánalise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degração das bacias

Com relação à suscetibilidade à erosão, na UA São José predomina a classe Forte, ocupando 56,5% da área. A classe muito forte, que ocupa 2% da área ocorre nas partes altas da UA, onde os processos erosivos estão associados à declividade do terreno. A classe baixa está distribuída na porção próxima ao litoral e à calha do rio Doce. Os eventos predominantes nessa área estão relacionados à inundação e sedimentação. Eventualmente, podem ocorrer desbarrancamentos localizados nas margens dos cursos de água.

Com relação à suscetibilidade à erosão, na Unidade de Análise Guandu predomina a classe Forte, cerca de 56% da área. A classe muito forte, que ocupa 10% da área da unidade, ocorre nas partes baixas. Em Baixo Guandu predominam as classes de suscetibilidade média e forte. Essa classificação está diretamente relacionada à produção de sedimentos, uma vez que quanto maior a erodibilidade de uma área, maior será a produção de sedimentos dessa área.

3.7.7 Consolidar a legislação municipal e resoluções de comitês de bacias relativas ao parcelamento do solo e uso dos recursos hídricos dentro das unidades de planejamento

No município de Baixo Guandu os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis N°s 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei Estadual N° 7.943, de 16 de Dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.
- Lei municipal N° Lei nº 1.380/90 de 05 de Abril de 1990: lei Orgânica Municipal.

3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de Baixo Guandu

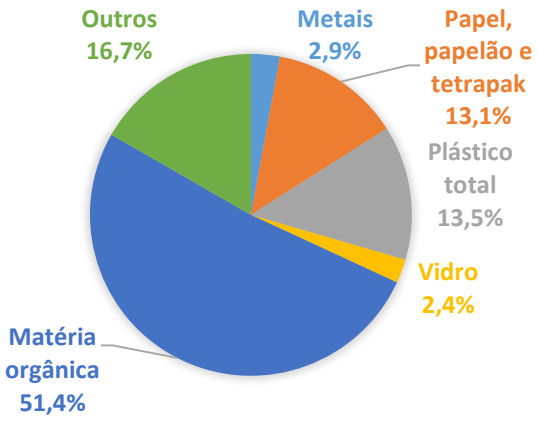
A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos

3.8.1.1Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos apresenta as porcentagens (geralmente em peso) das várias frações dos materiais constituintes dos RSU.

A Figura 3.28 apresenta a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3.28 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: Autoria própria

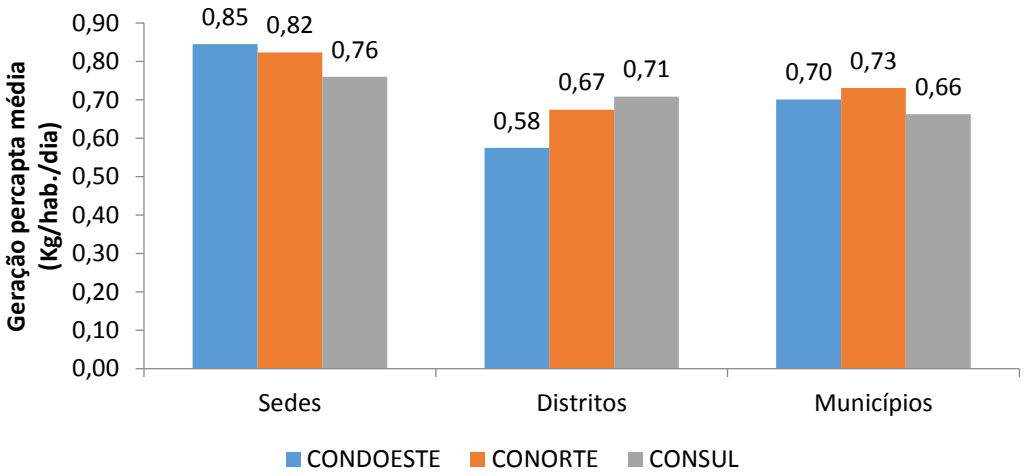
O município de Baixo Guandu não realizou nenhum estudo sobra a caracterização gravimétrica de seus resíduos. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do PNRS.

A geração *per capita* determina a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.

A SEDURB realizou por meio de um questionário uma pesquisa em 42 municípios capixabas, participantes do Programa “Espírito Santo sem Lixão”, a fim de obter o panorama da gestão de resíduos sólidos no Estado do Espírito Santo.

A Figura 3.29 apresenta uma comparação de geração *per capta* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual Baixo Guandu faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3.29 - Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3.15 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de Baixo Guandu.

Quadro 3.15: Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Baixo Guandu.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de Baixo Guandu é realizada pela prefeitura e pelos próprios geradores. O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador. A PMBG faz a coleta dos RCC gerados de obras públicas, reformas e de pequenos geradores e faz o transporte até uma área anexa ao aterro controlado do município, que serve como uma espécie de um bota fora. Já os grandes volumes de RCC gerados por particulares são de responsabilidade do próprio gerador. No município existe um bota fora particular que realiza, por meio de contratação, a coleta dos RCC dos geradores privados, esse bota-fora fica no bairro Sapucaia, na saída para Aimorés (UTM 0286674 E 7842483 N).
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de Baixo Guandu é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Norte do Estado do Espírito Santo (CIRSNEES) que faz a coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS através de processo de esterilização por autoclave. A coleta é feita semanalmente no hospital e NESF.
Resíduos volumosos (RV)	A gestão dos RV no município de Baixo Guandu é realizada pela prefeitura que realiza a coleta, transporte e destinação final, por meio da Secretaria de Limpeza Urbana. O resíduo é coletado de forma diferenciada em um veículo próprio, caminhão Basculante, Mercedez-Benz 1113 com capacidade de 6 m³. Os resíduos que não podem ser mais reaproveitados ou reutilizados são enviados para disposição final ao bota fora anexo ao aterro controlado. Existe no município uma campanha Disk Busca Móveis, que consiste em a população solicitar diretamente a PMBG o

	recolhimento de algum móvel que será descartado, esta ação tende a auxiliar na redução de pontos viciados.
Resíduos verdes	O resíduo é coletado em um veículo próprio, caminhão Basculante, Mercedez-Benz 1113 com capacidade de 6 m³. Por ser destinado a um bota fora, o município não possui controle de quantas toneladas desse resíduo é disposta mensalmente nesse local.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.
Resíduos de mineração (RM)	Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais, a gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, excetos os gerados pelas agroindústrias que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins. No município existe uma ação que visa a coleta diferenciada deste resíduo. O óleo usado deverá ser acondicionado em garrafas PET devidamente vedada, a coleta será feita no mesmo horário da coleta de lixo convencional.

3.8.2 Caracterização dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

A logística reversa é definida na PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

No Quadro 3.16 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Quadro 3.16: Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)	No município existe uma cooperativa de agricultores que recebe as embalagens de agrotóxicos, a mesma se encontra no Centro da cidade sob as coordenadas UTM 0288783 E 7841048 N. No entanto, o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.
Resíduos de pilhas e baterias (RPB)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de pilhas e baterias.O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pilhas e baterias por parte dos geradores.
Resíduos pneumáticos (RPNEU)	No município de Baixo Guandu não existe nenhum ponto de coleta de pneus implantado pela gestora do programa de logística reversa de pneus no Brasil e o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pneus por parte dos geradores.
Resíduos de embalagens em geral (REMB)	O município deverá prever a forma de participação no sistema de logística reversa, principalmente no de embalagens em geral, onde os materiais que serão coletados serão os mesmos da coleta seletiva municipal.
Resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens (ROLEO)	O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de ROLEO por parte dos geradores.
Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal de Baixo Guandu. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos o que está em desacordo com as Normas técnicas e legislações pertinente, pois trata-se de resíduos perigosos.
Resíduos eletroeletrônicos (REE)	No município de Baixo Guandu não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Resíduos de medicamentos (RMED)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O município possui empresa delegada para a prestação de serviços de limpeza urbana: A Límpida Construtora. A Prefeitura cobra, via taxa específica no mesmo boleto de IPTU, a prestação de serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Abaixo alguns dados e indicadores sobre os resíduos sólidos e limpeza urbana no município.

Tabela 3.9– Existênica de um plano municipal de manejo de resíduos sólidos

Nome	UF	Ano de referência	Situação/existência	Existência de Plano Munic.
Baixo Guandu	ES	2012	Não	nao

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 3.10– Existênica de um plano municipal de manejo de resíduos sólidos

UF	Ano de referência	População total (IBGE)	População urbana (SNIS)	Natureza jurídica do órgão municipal responsável	Existência de algum serviço concedido
		habitante	habitante		
ES	2012	29.272	22.660	Administração pública direta	sim

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 3.11– Existênica de um plano municipal de manejo de resíduos sólidos

Taxa de empregados por habitante urbano	Despesa por empregado	Incidência de despesas com RSU na prefeitura	Incidência de despesas com empresas contratadas	Auto-suficiência financeira	Despesas *per capita* com RSU	incidência de empregados próprios	Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo	Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo
empreg./1000 hab.	R$/empregado	%	%	%	R$/habitante	%	%	%
6,05						26,28	73,72	5,84

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 3.12– Existênica de um plano municipal de manejo de resíduos sólidos

Massa RDO coletada *per capita* em relação à pop. total atendida	Custo unitário da coleta	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	Incidência de emprega.da coleta no total de empregados no manejo	Relação: quantidade RCD coletada pela Pref. p/quant. total [RDO+RPU]	Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO	Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida
Kg/(hab.x dia)	R$/tonelada	%	%	%	%	Kg/(hab.x dia)
2,18			14,6		40	3,05

Fonte: SNIS (2014)

3.8.4 Caracterização operacional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Afonso Cláudio é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta de RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. Para a destinação final de RSU, existe um contrato com empresa para transporte e destinação em aterro devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

3.8.4.1Limpeza pública

O serviço de limpeza pública engloba os serviços de varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais como, capina, poda, limpeza de cemitérios, dentre outros.

3.8.4.2Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Baixo Guandu o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Serviços Urbanose por funcionários da empresa contratada em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos cerca de 1430 km de sarjeta por mês. Esse trabalho conta com 12 varredores da PMBG e 53 varredores da empresa contratada, existem ainda 03 encarregados que fazem o manejo dessas pessoas. O trabalho acontece de segunda a sexta feira a partir de 04:00 horas da manhã até por volta de 20:00 horas e aos sábados de 07:00 até as 11 horas da manhã no bairro Centro e no restante dos bairros e distritos o serviço acontece se segunda a sexta das 07:00 horas ás 16:00 horas com parada para almoço, sendo a jornada de trabalho de 08 horas diárias. Os encarregados passam por todas as ruas antes do início do serviço para avaliar a necessidade ou não de se varrer a rua.

A Tabela 3.13 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Baixo Guandu.

Tabela 3.13- Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
12	1430 km/ mês	2ª a 6ª 2ª a 6ª Sábados	4:00 - 20:00 h (centro) 07:00 – 16:00 h (demais bairros) 07:00 – 11:00 h (Centro)	Serviços Urbanos
56	1430 km/mês	2ª a 6ª 2ª a 6ª Sábados	4:00 - 20:00 h (centro) 07:00 – 16:00 h (demais bairros) 07:00 – 11:00 h (Centro)	Límpida Construtora e Serviços LTDA

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos, 2014.

3.8.4.3Serviços especiais

No município de Baixo Guandu, o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos, numa frequência semanal. O serviço de limpeza das praças é executado por servidores municipais e por funcionários da empresa contratada em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos, incluindo a limpeza das feiras.

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população e também conforme o calendário de festividades do município. Geralmente o serviço de capina e roçada tem demanda maior no período do verão e conta com a colaboração de 11 agentes públicos, 06 na sede do município e 05 nos distritos, e também pelos varredores da empresa Límpida.

Os outros serviços também são realizados pela secretaria municipal de serviços urbanos e pela empresa contratada, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

3.8.4.4Acondicionamento

No municípiode Baixo Guanduos RSU ficam acondicionados em sacos plásticos e caixas de papelão e são dispostos no chão em pontos de coleta determinados e também existem alguns latões e gaiolas metálicas em alguns locais da cidade. Existe também na cidade as chamadas papeleiras que são formas de acondicionamento dos resíduos no cotidiano do transeunte, porém, estas sofrem com a degradação constante.Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta, devido à inexistência de lixeiras ou simplesmente são jogados fora das lixeiras existentes, atraindo a presença de animais.

Todos os resíduos provenientes da limpeza pública no município, à exceção dos resíduos da construção civil e resíduos verdes, são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelos caminhões compactadores junto aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

3.8.4.5Coleta, transporte e transbordo

O município de Baixo Guandu possui contrato firmado com a empresa Límpida Construtora e Serviços LTDA para coleta e transporte de RSU do município. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

Estimativas da prefeitura apontam que aproximadamente 26.490 pessoas contam com esse serviço. O resíduo coletado vai direto para o aterro controlado municipal.

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores, sendo este controle realizado pela empresa contratada.

Quadro 3.17 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	No município de Baixo Guandu a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos, caixas de papelão, latões e gaiolas metálicas. Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das “papeleiras” implantadas nos logradouros públicos.
Transbordo	Não existe estação de transbordo no município

Transporte	O transporte dos resíduos em Baixo Guandu é feito diretamente dos pontos de coleta até o aterro controlado.
Tratamento dos RSU	O que existe no município sobre tratamento de RSU é triagem dos resíduos proveniente da coleta seletiva que, os quais posteriormente são enviados para a reciclagem. A coleta seletiva será tratada em capítulo específico. Os demais resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro sanitário sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro controlado, essa forma de disposição causa vários problemas ambientais, e consequentemente por não necessitar de muitos controles para disposição, no município não existe um histórico com a pesagem dos resíduos. Estimativas da PMBG é de que são coletados e destinados ao aterro controlado aproximadamente 22 ton/dia de RSU. Ressalta-se que o valor coletado pode não representar apenas o RSU (domiciliar, de limpeza pública e comercial), podendo estar recendo uma parcela de outros tipos de resíduos que por ventura estejam misturados aos RSU.

3.8.4.6Infraestrutura dos SLUMRS

Para uma correta gestão do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS) é necessária uma infraestrutura mínima de equipamentos e recursos humanos que abarquem as atividades de limpeza pública, coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos.

3.8.4.7 Equipamentos

A Tabela 3.14 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Baixo Guandu.

Tabela 3.14 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	02 caminhões compactadores (Mercedez-Benz 1718, 2010, 12 m³ e Volkswagem, 15180, 2008 10 m³) Caminhão Basculante Mercedez-Benz 1313, 1971, 12 m³
Resíduos da Construção civil, Volumosos e Verdes.	Caminhão Basculante Mercedez-Benz 1113, 1981, 6 m³ Caminhão Basculante Mercedez-Benz 1113, 1976, 6 m³
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada

Fonte:Autoria própria

3.8.4.8Equipe operacional

A equipe operacional do SLUMRS compreende os servidores contratados e treinados para a limpeza urbana, coleta e triagem dos resíduos sólidos.

Tabela 3.15 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	05 coletadores
Limpeza Pública (Varrição)	12 Varredores
Limpeza Pública (Capina e Roçada)	11 Pessoas
Setor Administrativo	05 Pessoas

Fonte: Autoria própria

Cabe ressaltar que existem ainda aproximadamente 87 pessoas que trabalham na empresa contratada.

3.8.5 Indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos

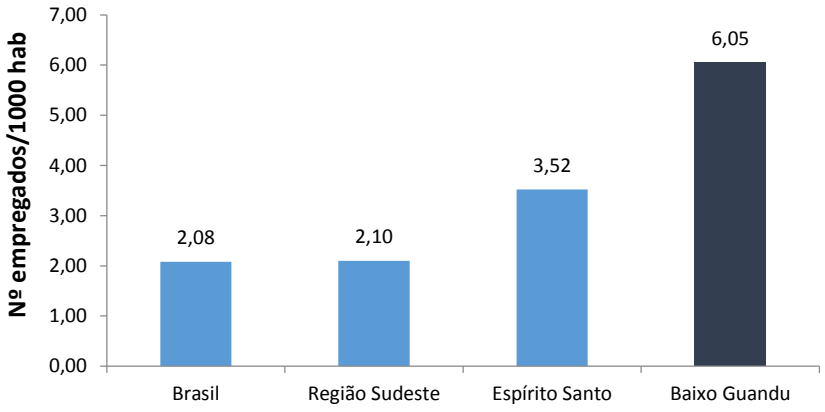
A medição da eficiência dos processos do SLUMRS é fundamental para a avaliação periódica do desempenho dos serviços.

O Governo federal criou e administra o seu Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

Portanto, para avaliar a eficiência do SLUMRS de Baixo Guandu, iremos utilizar o banco de dados do SNIS – Resíduos Sólidos, e de forma a sistematizar esta avaliação, foram selecionados nove indicadores relacionados a prestação de serviço de coleta de RSU, RSS, RCC e limpeza pública.

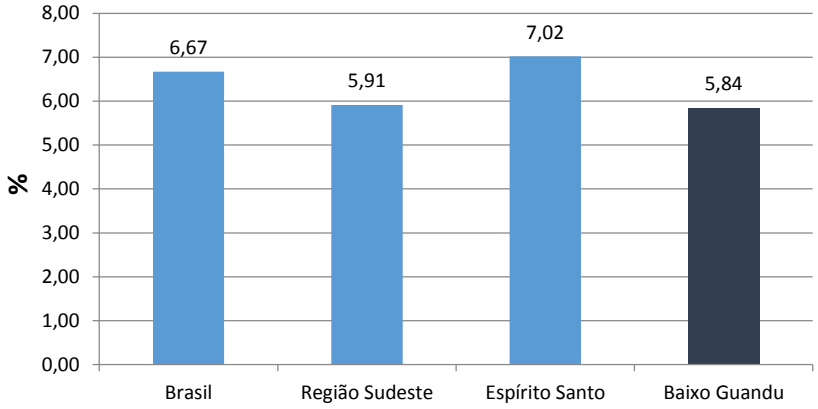
Os dados do município de Baixo Guandu foram comparados com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que também responderam aos SNIS no ano de 2012. Os Indicadores selecionados são apresentados nas Figuras 3.30 a 3.38.

Figura 3.30: Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana



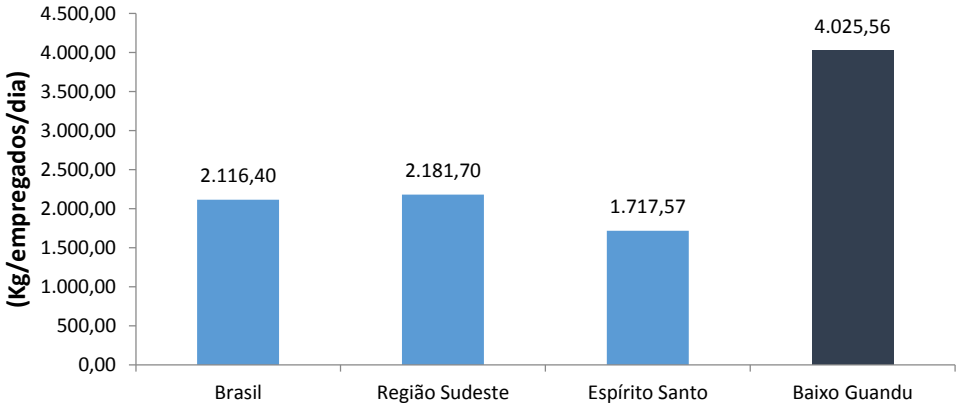
Fonte: Autoria própria

Figura 3.31: Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU



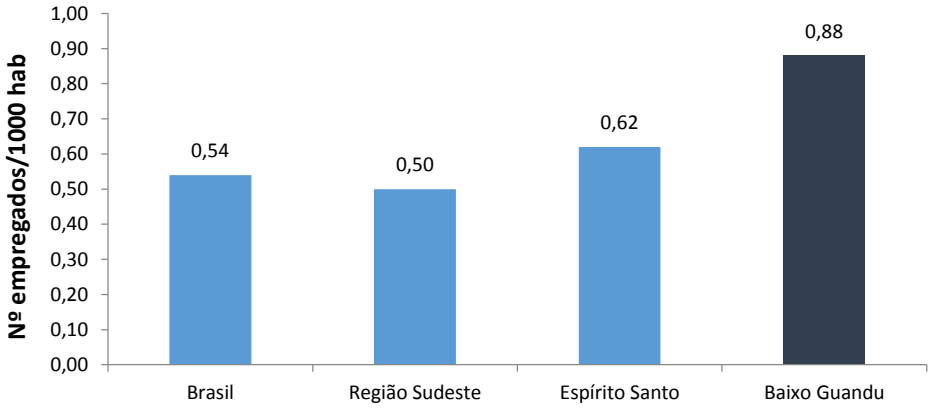
Fonte: Autoria própria

Figura 3.32: Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada



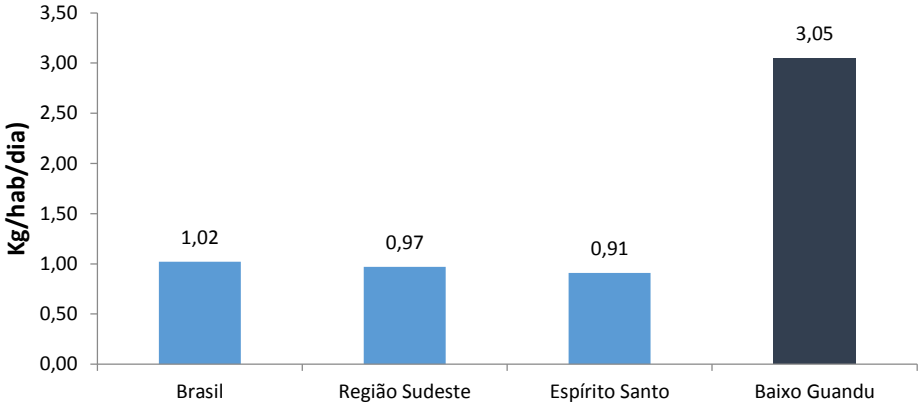
Fonte: Autoria própria

Figura 3.33: Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana



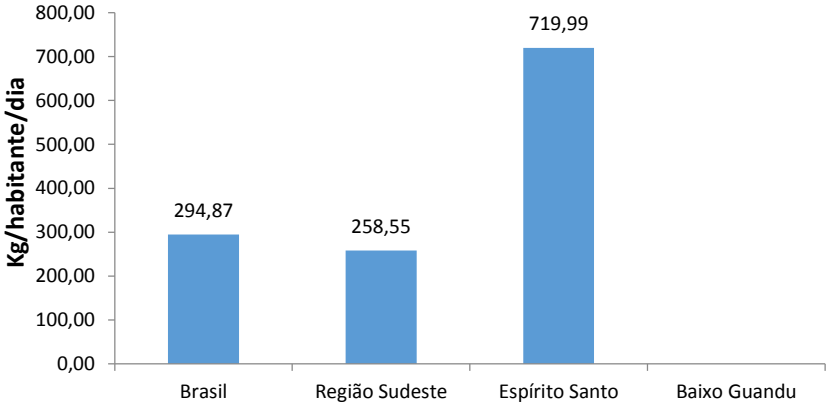
Fonte: Autoria própria

Figura 3.34: Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana



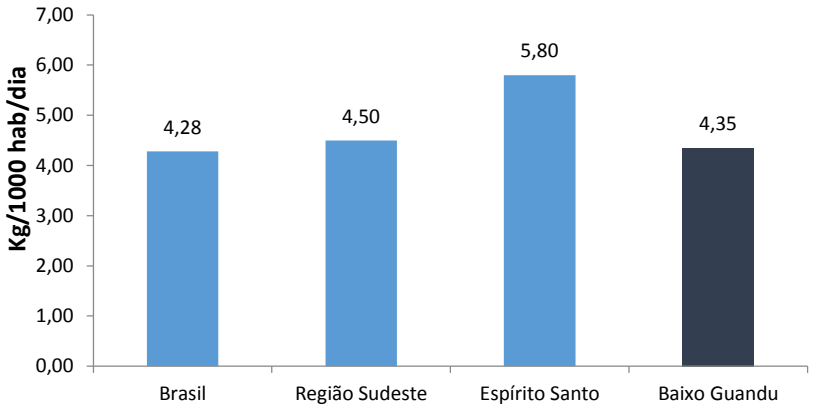
Fonte: Autoria própria

Figura 3.35: Massa de RCC per capita em relação à população urbana



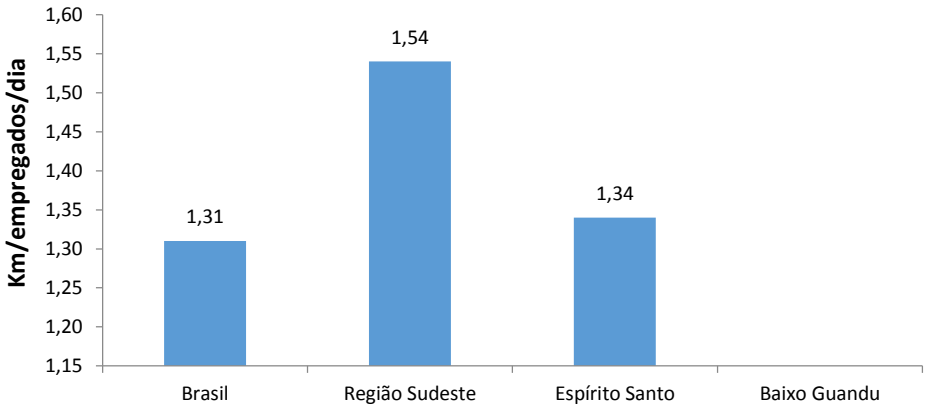
Fonte: Autoria própria

Figura 3.36: Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana



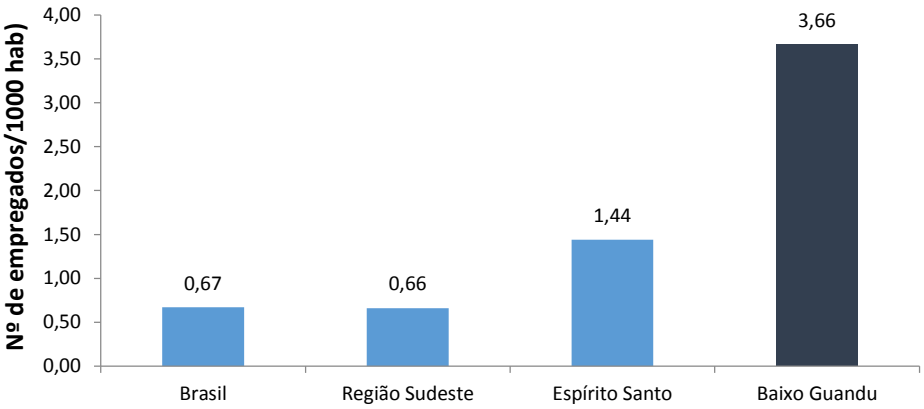
Fonte: Autoria própria

Figura 3.37: Produtividade média dos varredores



Fonte: Autoria própria

Figura 3.38: Taxa de varredores em relação à população urbana



Fonte: Autoria própria.

3.8.6 Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas

3.8.6.1Lixões

De acordo com os itens 2.1 e 3.4 do TCA 02/13, a área degradada encontra-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. O Quadro 3.18 apresenta a localização desta área em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 3.18 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas

Locais	Coordenadas
Aterro Controlado	0290769 E 7839696 N

Fonte: Autoria própria

3.8.6.2Pontos viciados

No Quadro 3.19 é apresentada a localização dos pontos viciados constatados em visita em campo.

Quadro 3.19 - Localização de pontos viciados no município de Baixo Guandu.

Bairro/Localidade	Endereço	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Bairro Vila Kennedy	Atrás da Cerâmica Kill	0289834E/7841142 N	RSU / RCC / Verdes
Bairro Vila Kennedy	Atrás do Motel	0290378E/7841030 N	RSU / RCC
Bairro Vila Kennedy	Próximo a construção do CRAS	0289385E/7841011 N	RSU / RCC / Volumosos
Bairro Vila Kennedy	Próximo ao parque de exposições	0289594E/7840913 N	RSU / Verdes
Bairro Vila Kennedy	Rua Alves nunes ferreira	0289775E/7841042 N	RSU / RCC
Bairro Valparaíso	Rua Almir Rabi – Próximo ao campo	0290193E/7840016 N	RSU / Verdes / Volumosos
Distrito de Mascarenhas	Próximo a barragem	0299037E/7842374 N	RSU / RCC / Volumosos / Verdes
Bairro São José	Rua Cleto Machado	0288962E/7840393 N	RSU / Verdes
Bairro Mauá	Próximo ao rio	0288012E/7841830 N	RSU / RCC
Bairro São Vicente	Rua Dom Pedro II	0287619E/7841209 N	RCC / Verdes
Bairro Alto Guandu	Rua Vasco da Gama	0287097E/7841247 N	RSU / Verdes
Bairro Alto Guandu	Rua Zulmira Lacerda	0287042E/7841389 N	RCC / Verdes
Bairro Rosário II	Rua José Vieira Milagres	0286716E/7841835 N	RSU / Volumosos
Bairro Rosário II	Próximo a ETE	0286688E/7841699 N	RSU / Verdes / Volumosos
Bairro Sapucaia	Próximo ao aeroporto	286487E/7842659 N	RSU / RCC / Verdes / Volumosos

Fonte: Autoria própria

3.8.7 Coleta seletiva e reciclagem

Em Baixo Guandu a coleta seletiva é realizada em 02 bairros, Centro e Operário. A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido), essa coleta é feita diariamente. A empresa Límpida é a responsável por fazer a coleta com veículo próprio (MERCEDEZ-BENZ – 608, Ano 1989).

O resíduo é levado até a área de triagem (UTM 0290689 E 7839639 N), que fica próxima ao aterro controlado, e nesse local os próprios funcionários da empresa fazer a triagem dos resíduos. A comercialização é feita pela PMBG.

Foi criada no município e está em processo de regularização e capacitação dos associados a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Cidadão Amigo Do Meio Ambiente – ASCAMARE. Nessa associação foram cadastradas 18 pessoas. Quando estiver tudo regularizado, os associados realizarão o serviço de triagem, compostagem e comercialização dos resíduos da coleta seletiva.

No município de Baixo Guanduas estimativas apontam que são coletados por dia aproximadamente 310 Kg/dia de resíduos secos, porém não existe um controle fiel

sobre a quantidade de cada tipologia que é triado, os funcionários que trabalham na usina de triagem fazem um controle superficial das quantidades.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente do município as quantidades de resíduos coletados pelo sistema convencional e seletivo, são apresentadosna Tabela 3.16.

A fim de comparar a eficiência do sistema de coleta seletiva, foi calculado o total gerado, considerando a soma da quantidade de resíduos destinada a aterro sanitário e a parcela destinada para a coleta seletiva. Desta forma, verificou- se que a eficiência do sistema foi de 0,86%.

Tabela 3.16 - Eficiência do sistema de coleta seletiva do município de BAIXO GUANDU em 2011.

Descrição	Quantidade (Kg/ano)
Total RSU destinado em aterro sanitário em 2011	3.579.120,00
Total Coletado pela coleta seletiva	31.000,00
Total gerado (destinado a aterro + coleta seletiva)	3.610.120,00
Eficiência do sistema*	0,86%

*Total da coleta seletiva em relação ao total gerado (destinado em aterro + coletado seletivamente)

Fonte: Autoria Própria.

3.8.8 Aspectos sociais relativos a inclusão social no manejo de resíduos

A associação de catadores possui 18 associados, dentre esses 04 são do sexo masculino e 14 do sexo feminino, de acordo com os dados fornecidos pelo município, a renda média dessas pessoas é de R$ 113,06 e apenas um associado possui o segundo grau completo.

No aterro controlado não existem catadores de material reaproveitável, o que acontece algumas vezes é de os trabalhadores da empresa contratada, que fazem a triagem dos resíduos, vão até o aterro para recolher resíduos que possam ser reaproveitados. E segundo uma estimativa da PMBG, existem aproximadamente 30 pessoas que vivem da segregação e comercialização de materiais recicláveis.

3.8.9 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população conhece os horários de coleta, porém, não respeita os horários e isso causa alguns problemas. A prefeitura está implantando o sistema de coleta seletiva no município, nos bairros Centro e Operário, o serviço é realizado porta a porta e em PEV's. A associação está em fase de regularização e possui 18 associados registrados. O serviço de varrição também é feito e com a aprovação da população, mas existem pequenas lacunas no serviço.

As prioridades identificadas pela população são:

- Caixa coletora de medicamentos vencidos, nos postos de saúde da sede e distritos;
- Aumentar a divulgação sobre as formas corretas de destinação dos resíduos;
- Promover a expansão para os distritos da coleta seletiva e educação ambiental;
- Fazer a limpeza dos pontos viciados.

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

Para o levantamento dos índices de morbidade e mortalidade de doenças, foi considerada a classificação do Capítulo da Classificação Internacional de Doenças - CID-10, suas categorias, grupo de doenças e doenças identificadas no banco de dados para o referido município, priorizando as doenças infecciosas e parasitárias, relacionados ao saneamento ambiental inadequado. O banco de dados consultado para a obtenção dessas informações foi o site do DATASUS: http://www.datasus.gov.br. Abaixo segue classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Quadro 3.20:Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Inadequado.

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
DOENÇAS DE TRANSMISSÃO FECO-ORAL	1. Diarréias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas (*E. coli, Campylobacter, Y. enterocolitica, C. difficile, outras*)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose). 1.7 Isosporíase, outras e as NE	A07
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavirus, Gatroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite p/adenovírus, outras enterites virais e as NE)	A08
	2. Febres entéricas	2.1 Febre Tifóide 2.2 Febre Paratifóide	A01
	3. Hepatite A		B15
DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETO VETOR	4. Dengue		A90; A91
	5. Febre Amarela		A95
	6. Leishmanioses	Leishmaniose Tegumentar Leishmaniose visceral	B55
	7. Filariose linfática		B74
	8. Malária		B50; B54
	9. Doença de Chagas		B57
DOENÇAS TRANSMITIDAS ATRAVÉS DO CONTATO COM A ÁGUA	10. Esquistossomose		B65
	11. Leptospirose		A27
DOENÇAS RELACIONADAS A HIGIENE	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
GEO-HELMINTOS E TENÍASES	14. Helmintíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

Fonte: Adaptado de Costa et al., 2002.

Quanto a Estratégia Saúde da Família, as informações foram levantadas através dos Planos Municipais de Saúde e Relatório de Gestão. Estes documentos foram solicitados por intermédio da coordenação do projeto às administrações municipais. As informações incompletas enviadas pelos municípios foram complementadas pelas bases de dados do Ministério da Saúde.

3.9.1 Informações epidemiológicas

3.9.1.1Mortalidade

Os indicadores epidemiológicos de mortalidade nas diferentes regiões brasileiras mostram uma realidade na qual se observa no país a ocorrência de doenças prevalentes em países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares e as crônicas, como também de situações encontradas em países menos desenvolvidos, como as mortes por doenças infecciosas, desnutrição, óbitos infantis e maternos.

No município de Baixo Guandu, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (33,7%), Neoplasias (15,03%), causas externas de morbidade e mortalidade (16,17%) e doenças do aparelho respiratório (9,86%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, se encontra em 7º lugar, de acordo com a tabela abaixo, representando uma mediana influencia no quadro da mortalidade.

Tabela 3.17: Mortalidade Geral, por grupo de causas, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6	11	4	8	29
II. Neoplasias (tumores)	26	41	32	35	134
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	1	-	1	2	4
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	15	14	10	13	52
V. Transtornos mentais e comportamentais	1	-	-	3	4
VI. Doenças do sistema nervoso	5	6	4	8	23
IX. Doenças do aparelho circulatório	79	72	74	76	301
X. Doenças do aparelho respiratório	17	19	26	17	79
XI. Doenças do aparelho digestivo	15	12	13	13	53
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	-	1	1	3

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
XIII.Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	1	1
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	7	4	5	6	22
XV. Gravidez parto e puerpério	1	1	-	-	2
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	1	4	4	2	11
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3	2	4	1	10
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	3	5	7	4	19
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	24	29	47	44	144
Total	205	220	232	234	891

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS, 2014.

A mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado está representada pelas seguintes causas: Diarréia e Gastroenteriteforam 3 casos em 2009 e 2 casos em 2010, Dengue, um caso em 2009 e Esquistossomose, um caso em 2010, um caso em 2011 e um caso em 2012. Destacamos que estes óbitos poderiam ter sido evitados por meio do diagnóstico precoce, garantindo assim um tratamento adequado.

Tabela 3.18: Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Baixo Guandu, 2009-2012.

Categoria CID-10	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*Total*
A09 Diarreia e gastroenterite orig infecc presum	3	2	-	1	6
A90 Dengue	1	-	-	-	1
B65 Esquistossomose	-	1	1	1	3
Total	4	3	1	2	10

Fonte:MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS, 2014.

3.9.1.2Mortalidade infantil

A mortalidade infantil reflete a efetividade de intervenções governamentais no âmbito da saúde pública e sofre influência direta dos modelos socioeconômicos adotados por um país (SANTOS et al., 2010).

A Taxa ou Coeficiente de Mortalidade Infantil estima o risco de uma criança morrer antes de completar o primeiro ano de vida. É definida pelo número de mortes em menores de um ano para cada mil nascimentos vivos (NV). Nas últimas décadas

no Brasil, houve uma redução acentuada da taxa de mortalidade infantil no período de 1990 (47,1 por 1.000 NV) até 2008 (19,0 por 1.000 NV). A redução da taxa de natalidade, a melhoria das condições de vida da população e as políticas voltadas para a melhoria dos serviços de saúde, são apontadas como alguns dos fatores responsáveis por este declínio (BOING; BOING, 2008).

A análise das variações da mortalidade infantil é extremamente importante, representando um indicador sensível às condições de saúde, da qualidade de vida da população, a falta de infraestrutura e acesso aos serviços básicos, principalmente o saneamento ambiental (SANTOS et al., 2010).

A precária infraestrutura dos serviços de saneamento básico nos países em desenvolvimento, desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população (TEIXEIRA et al., 2014). As doenças infecciosas continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade nesses países, e são um indicativo da fragilidade dos serviços públicos de saneamento (TEIXEIRA et al., 2014).

De acordo com a Tabela 3.19, a mortalidade infantil no Município de Baixo Guandu. A causa principal foi por algumas afecções originadas no período perinatal, representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério. A taxa de mortalidade infantil no ano de 2011 para o Município de Baixo Guandu foi de 20,57/1000 nascidos vivos.

Tabela 3.19: Mortalidade infantil por grupo de causa CID10, 2009-2012, Baixo Guandu, 2009-2012.

Capítulo CID-10	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*Total*
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	1	4	4	2	11
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	2	-	4	1	7
Total	3	4	8	3	18

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade –SIM. DATASUS, 2014.

3.9.1.3Morbidade

Morbidade é a variável característica das comunidades de seres vivos, refere-se ao conjunto dos indivíduos que adquirem doenças (ou determinadas doenças) num dado intervalo de tempo em uma determinada população. A morbidade mostra o comportamento das doenças e dos agravos à saúde na população (DUARTE, 2007).

As doenças infecciosas e parasitárias têm ocupado um papel de destaque entre as causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A análise desse grupo de doenças é importante devido ao significativo impacto social, já que está relacionada a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsidio para avaliar as condições de desenvolvimento de determinada região, através da relação entre níveis de mortalidade e morbidade e condições de vida da população (PAES; SILVA, 1999).

No período de 2010 a 2014 ocorreram 690 casos de morbidades relacionadas ao saneamento básico no município de Baixo Guandu. Considerando o total de casos ocorridas no período estabelecido, 505 (73,18%) foram de Diarréias e gastrenterites de origem infecciosas presumíveis, 21(3,04%) de outras doenças infecciosas intestinais e 148 (21,44%) de casos de dengue clássica, conforme Tabela 3.20 abaixo.

Tabela 3.20: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no Município de Baixo Guandu, 2010 – 2014.

Lista Morb CID-10	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	10	119	112	150	215	84	690
.. Amebíase	-	-	-	-	-	1	1
.. Diarréia e gastroenterite origem infecc presum	8	100	79	103	142	73	505
.. Outras doenças infecciosas intestinais	-	5	4	2	8	2	21
.. Outras doenças bacterianas	2	-	-	-	-	1	3
.... Leptospirose não especificada	2	-	-	-	-	1	3
.. Outras febre p/arbovírus e febr hemorr p/vírus	-	12	29	43	58	6	148
.... Dengue [dengue clásssico]	-	12	29	43	58	6	148
.. Outras hepatites virais	-	1	-	1	5	1	8
.. Micoses	-	-	-	1	2	-	3

Lista Morb CID-10	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
.. Esquistossomose	-	1	-	-	-	-	1
Total	10	119	112	150	215	84	690

Fonte: DATASUS, 2014.

3.9.2 Programas existentes que tem relação com Saúde e Saneamento

A Vigilância em Saúde no Município de Baixo Guandu está estruturada do seguinte forma: Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária e Vigilância Ambiental (BAIXO GUANDU, 2013).

Entre outras atribuições, atuam nas atividades de notificação e busca ativa de doenças compulsórias, surtos e agravos inusitados; investigação de casos notificadas em seu território; busca ativa de declaração de óbitos e de nascidos vivos; garantia a exames laboratoriais para o diagnóstico de doenças de notificação compulsória; monitoramento da qualidade da água para consumo humano; coordenação e execução das ações de vacinação de rotina e especiais(campanhas e vacinações de bloqueio)(BAIXO GUANDU, 2013).

3.9.3 Vigilância Sanitária

As ações da Vigilância Sanitária, incluem um conjunto de medidas capazes de eliminar, diminuir e prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, inclusive o do trabalho, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde (BRASIL, 1990).

3.9.4 Vigilância epidemiológica

A vigilância epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, detecção e prevenção dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a medida de recomendar medidas de prevenção para o controle de doenças (BRASIL, 1990).Suas ações incluem: coleta e

processamento de dados coletados, análise e interpretação dos dados, recomendação das medidas de controle apropriadas, promoção das ações de controle indicadas, avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas, além da divulgação de informações pertinentes à saúde da população (BRASIL, 2007).

3.9.5 Vigilância em Saúde Ambiental

A Vigilância em Saúde Ambiental compreende as ações que tem relação com a saúde e meio ambiente. É definida como o "conjunto de ações que proporciona o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde" (BRASIL, 2007).

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Considerando que a fase de diagnóstico da elaboração do PMSB é técnica e participativa, e, conforme preconizado em Plano de Mobilização Social, aos 11 dias de Julho de 2014 no Salão Paroquial da igreja Católica, Praça São Pedro, foi realizada a Reunião de Mobilização 01 com diversos setores da sociedade política e civil organizada em torno das questões do Saneamento Básico.

A população de Baixo Guandu, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada a cerca da situação do Saneamento Básico no município em seus 4 eixos. A discussão das deficiências do município foi materializada em Mapa Temático onde a população apontava as localidades e seus problemas. Os problemas enfrentados e sua localidade pode ser analisados no Quadro 3.21 que segue.

Quadro 3.21: Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01.

BAIXO GUANDU	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
REGIÃO MARCADA NO MAPA	PROBLEMA ENFRENTADO
*.1: Vila Nova do Bananal	Só tem abastecimento na sede do distrito. As alternativas são o uso de nascente, poço artesiano (captação e uso direto), cacimba, mas não há cuidado sanitário. Nas cacimbas, a água é salobra.
*.2: Ibituba	Tem abastecimento apenas no Centro. As alternativas são o uso de nascente, poço artesiano (captação e uso direto), não tem cuidado sanitário.
*.3: Mascarenhas	Abastecimento apenas no Centro. As alternativas são o uso de nascente, poço artesiano (captação e uso direto), não tem cuidado sanitário.
*.4: Alto Mutum	Abastecimento apenas no Centro. As alternativas são o uso de nascente, poço artesiano (captação e uso direto), não tem cuidado sanitário.
*.5: Km 14.	Abastecimento apenas no Centro. As alternativas são o uso de nascente, poço artesiano (captação e uso direto), não tem cuidado sanitário.
*.6: Comunidade de Patrimônio da Penha	Demanda por cobertura do serviço de abastecimento de água.
*.7: Vila Nova do Bananal	Casos de verminoses
*. 8: Alto Guandu	Há conhecimento de família que foi cortada a água por falta de pagamento.
*. 9: Rosário 1 e 2	Há conhecimento de família que foi cortada a água por falta de pagamento.
*.10: Mascarenhas	Tarifação Injusta da água.
*.11: Rio Doce	Local de captação da água de abastecimento.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
*.1: Rua Florentino Ávidos, divisa com Rosário1 e 2	Ausência de rede de esgoto.
*.2: Nos distritos	Ausência de rede de esgoto na totalidade do distrito com exceção do centro do distrito.
*.3: Avenida Carlos de Medeiros, no centro	Prédio com lançamento de esgoto direto no rio
*.4: Bairro Sapucaia	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.5: Bairro São Vicente	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.6: Bairro Mauá	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.7: Bairro São Pedro	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.8: Bairro São Jose	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.9: Bairro Operário	Lançamento de esgoto diretamente no Rio.
*.10: Bairro Rosário 2	Único bairro com esgoto tratado (reator UASB)
*.11: Mascarenhas	Único distrito que não possui ETE. Os demais possuem ETE fossa-filtro, instalada há aproximadamente 30 anos.

*.12: Divisa de São Vicente com Sapucaia. Rua Fernão Dias Paes Leme, rua D. Pedro II e Rua Belarmino Pinto	Ocorrência de Esgoto a céu aberto.
*.13: Distrito de Mascarenhas: rua Presidente Tancredo Neves	Ocorrência de Esgoto a céu aberto.
*.14: No Curtume	O esgoto é lançado diretamente no rio, tem tratamento, mas não parece eficiente.
*.15: Bairro Sapucaia, Rua Carlos Gomes	Há uma pocilga, despejando o esgoto diretamente na rede.
*.16: Distrito de Mascarenhas, Rua Primeiro de Maio	Há uma pocilga, despejando o esgoto diretamente na rede.
DRENAGEM	
*.1: Bairro São Pedro	Ocorrência de Alagamentos.
*.2: Rua Álvaro Rodrigues da Mata e Rua Dr. Hugo Lopes Nale, Centro.	Ocorrência de Alagamentos.
*.3: Avenida Rio Doce, em frente a Estação Ferroviária.	Ocorrência de Alagamentos.
*.4: Bairro São Pedro – Prox. Oficina do Chinês	Ocorrência de Alagamentos.
*.5: Avenida Tancredo Neves, Bairro Santa Mônica	Ocorrência de Alagamentos.
*.6: Rua Filipe dos Santos, esquina com a Rua Projetada - Vila Kennedy	Ocorrência de Alagamentos.
*.7: Vila Kennedy, esquina com a escola Presidente Kennedy	Ocorrência de Alagamentos.
*.8: Avenida Álvaro Nunes Ferreira, Bairro Santa Mônica	Ocorrência de Alagamentos.
*.9: Rua Madame Albertina Holz, próximo ao Balneário – Centro	Ocorrência de Alagamentos.
*.10: Rua Otaviano Ferreira, próximo a garagem da São Jorge – Bairro São José	Ocorrência de Alagamentos.
*.11: Rua Joao de Matos Ferreira, atrás do Ginásio Poliesportivo -	Ocorrência de Alagamentos.
*.12: Rua Santos Dumont com a Rua Florentino Ávidos, próximo a Igreja Adventista da Pedreira - Bairro Rosário	Ocorrência de Alagamentos.
*.13: Rua Borba Gato com a Florentino Ávidos, Bairro Rosário	Ocorrência de Alagamentos.
*.14: Rua D. Pedro I, esquina com a Rua Duque de Caxias, Bairro Sapucaia.	Ocorrência de Alagamentos.
*.15: Avenida Rio Doce, na Mangueira	Obstrução da rede de drenagem.
*.16: Galeria do Bairro Sapucaia, próximo ao estádio Manoel Carneiro	Obstrução da rede de drenagem.
*.17: Bairro São Pedro (bairro mais expressivo)	Ocorrência de Inundações.
*.18: Bairro Operário (bairro mais expressivo, margem Rio Guandu)	Ocorrência de Inundações.

*.19: Avenida Álvaro Nunes Ferreira, bairro Santa Mônica.	Alagamento porque não possui rede pluvial e é uma área plana que recebe a escoação do bairro Vila Kennedy.
*.20: Distrito Km 14	Assoreamento do Rio.
*.21: Distrito Alto Mutum Preto	Assoreamento do Rio.
*.22: Rio Guandu, Centro Sede	Assoreamento do Rio.
*.23: Distrito Alto Mutum Preto	Construções estreitam o rio.
*.24: Distrito Alto Mutum Preto	Altos índices de desmoronamento.
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
*.1: Km 14	As pessoas colocam o lixo muito antes do caminhão passar.
*.3: Vila Kennedy (Próximo a construção do CRAS/ Ponte de Ferro). 2 Pontos Viciados.	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.4: Estrada de Ibituba (Km 1)	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.5: Atrás da Cerâmica Kill	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.6: Estrada Baixo Guandu x Aimorés (ES 446)	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.7: Distrito de Ibituba (Próximo a Escola Olga Martinelli)	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.8: Bairro São José (Rua José Milagres Ferreira)	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.9: Rio Mutum – Lixo jogado no Rio, parando na ponte (Próximo ao distrito Km 14 – Ponte sentido Jacutinga).	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.10: Bairro de Mascarenhas (Córrego Holofote)	Ocorrência de Ponto Viciado.
*.11: Bairro Santa Mônica	Ocorrência de Vetores provenientes do Lixo.
*.13: Rua dos Ourives – Bairro Mauá	Não há varrição.
*.14: Saída para Aimorés (ES 446)	Descarte particular de resíduos de construção.
*.15: BR 259 próximo ao bairro Ricardo Holz.	Descarte particular de resíduos de construção.
*.16: Usina de lixo – Rodovia Baixo Guandu x Itaguaçu	Descarte particular de resíduos de construção.

Fonte: Reunião de Mobilização Social do Município

Além de identificar e registrar em Mapa Temático as deficiências do município a população também consensuou prioridades para cada eixo do Saneamento Básico. Para o município de Baixo Guandu foram eleitas as prioridades que seguem:

Prioridades para Abastecimento de Água: Através das discussões travadas em torno do eixo de abastecimento de água fez-se possível elencar as prioridades, que seguem: a ampliação da estação de tratamento de água; buscar melhorar o tratamento da água nos períodos de floração de algas; e, resolver o problema da bacia como um todo, além de avançar na forma de tarifação com vistas aos princípios de justiça e equidade.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: Através da escuta aos moradores de Baixo Guandu fez-se possível elencar as ações prioritárias, que seguem: construção de ETEs; promover a melhoria das ETEs existentes nos distritos e promover a construção de fossas sépticas no interior.

Prioridades para Drenagem Urbana: Como ações prioritárias, no que se refere à Drenagem, os moradores apontaram a necessidade de se promover investimentos no Km 14, em Alto Mutum Preto. Mencionaram a necessidade de se realizar um estudo detalhado sobre o distrito de Alto Mutum, identificar qual tipo de ação poderá ser feita para resolução do problema, drenar os pontos de alagamento, promover a conscientização da comunidade para destinação e ligação adequada das redes. Fizeram a proposta de se realizar um monitoramento contínuo da rede de drenagem, e apontaram a necessidade de construção de rede pluvial.

Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Através das discussões fez-se possível elencar as ações prioritárias de implantação de caixa coletora de medicamento e resíduos especializados nos Postos de Saúde dos distritos. Apontou-se a necessidade de se aumentar a divulgação para a população sobre a destinação adequada de resíduos. Promover a implantação e expansão para os distritos da coleta seletiva e educação ambiental, além da limpeza dos pontos viciados.

Essas prioridades eleitas foram consideradas à medida que contemplavam a viabilidade técnica da área analisada por engenheiros e técnicos que elaboraram planos, projetos e ações a partir do diagnóstico técnico participativo.

O Quadro 3.22 proporciona uma visualização da eficiência da reunião uma vez que aponta as formas de divulgação da reunião, o quantitativo de material de divulgação e a representação quanti (91 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

Quadro 3.22: Síntese da reunião de participação na Mobilização 1.

Público: • Agentes de Saúde; • Defesa Civil; • Sec. de Meio Ambiente; • Sec. de Educação; • Lideranças Comunitárias; • Representantes do poder público.	Nº de Participantes: 91
Formas de Divulgação	Cartazes: 80
	Flyer: 600
	Convites: 200
	Faixa: 01

Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social (LAGESA/UFES) 2014.

3.10.1 Análise da representatividade da reunião de mobilização para diagnóstico técnico participativo

Através da análise minuciosa das listas de presenças da Reunião de Mobilização Social em Baixo Guandu, e da análise cruzada desse documento com a Lista de Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de Baixo Guandu, fez-se possível realizar a sistematização que segue:

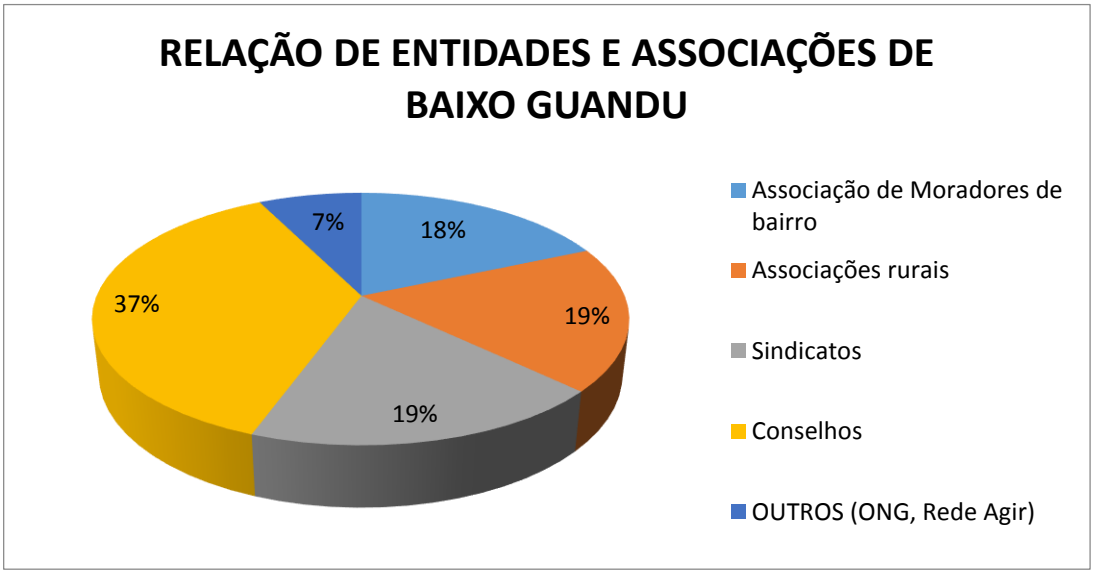
Quadro 3.23: Tabela da Relação de Entidade e Associações de Baixo Guandu.

TABELA DA RELAÇÃO DE ENTIDADES E ASSOCIAÇÕES DE BAIXO GUANDU	
SEGMENTO	**QUANTITATIVO**
Associação de Moradores de bairro	5
Associações rurais	5
Sindicatos	5
Conselhos	10
OUTROS (ONG, Rede Agir)	2
REGIÃO REPRESENTADA EM REUNIÃO	
Centro	30
Sapucais	2
Santa Mônica	3
São José	7
Mascarenhas	5
Rosário I	3
Rosário II	2
Mauá	2
Via Nova do Bananal	3
São Vicente	3
Operário	5
Córrego Laje	1
Alto Guandu	1
Distrito Industrial	1
Ibituba	3

Ricardo Holz	3
Vila Kennedy	1
Não identificado	3
REPRESENTAÇÕES PRESENTES NA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO	
SEMMA	5
Secretaria de Educação	6
Secretaria de Transporte	1
Secretaria de Esporte	1
CREAS/CRAS	2
Prefeitura	10
Defesa Civil	1
Escolas	12
Banco	1
SEMADH	2
Secretaria de Saúde	1
SAAE	1
Proprietário Rural	1
Secretaria de Comunicação	1
Câmara Municipal	1
Profissionais	5
Conselhos	2
Associações	3
ONG	1
Outros	8

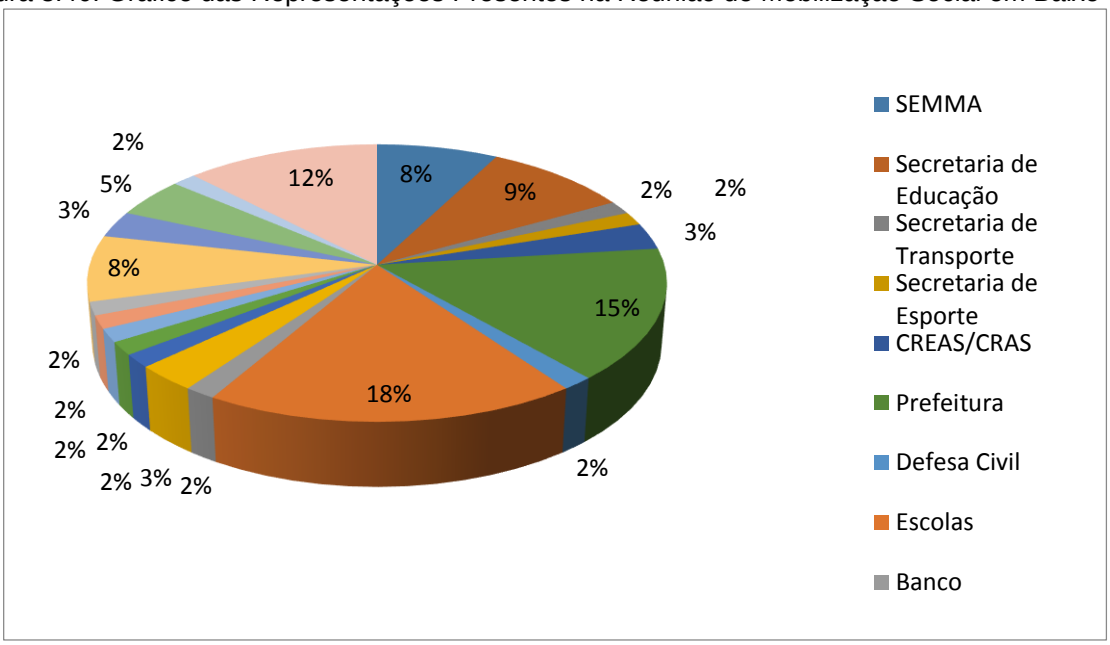
Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social a partir da Análise das Listas de Entidades e Associações encaminhadas pela Prefeitura à Equipe de Mobilização e análise da Lista de Presença da Reunião.

Figura 3.39: Gráfico de Relação de Entidades e Associações de Baixo Guandu



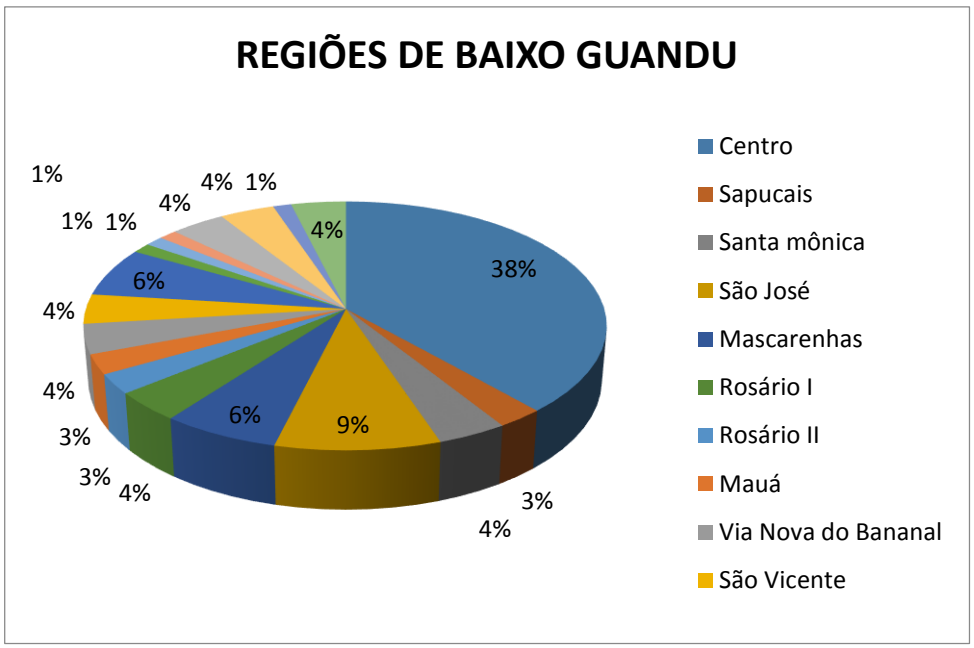
Fonte: Lista de Associações e Entidades encaminhada pela Prefeitura de Baixo Guandu à Equipe de Mobilização Social.

Figura 3.40: Gráfico das Representações Presentes na Reunião de Mobilização Social em Baixo Guandu



Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social LAGESA 2014 a partir das Listas de Presença da Reunião de Mobilização Social.

Figura 3.41: Gráfico das Localidades de Baixo Guandu Representadas na Reunião de Mobilização Social



Fonte: Sistematização da Equipe de Mobilização Social LAGESA 2014 à partir das Listas de Presença da Reunião de Mobilização Social.

Esses gráficos e tabelas apontam a representatividade em reunião. Podemos observar os setores da sociedade que foram representados, bem como os bairros e distritos que tiveram representatividade em reunião, e, portanto foram contemplados no diagnóstico participativo. Observa-se a presença majoritária de estudantes e de moradores do Centro do município.

Os dados coletados oralmente junto à população subsidiaram os trabalhos da equipe técnica na elaboração de prognósticos, planos, projetos e ações, bem como, subsidiaram as propostas de participação social e educação ambiental para acompanhamento popular da aprovação e execução do Plano nos próximos 20 anos.

Vale ressaltar também que esse processo conduzido junto à população, e, em consideração à sua opinião, é fundamental para a validação do conjunto total do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.11 REFERÊNCIAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Reunião do Grupo de Trabalho sobre lâmpadas mercuriais do CONAMA**. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.

AFONSO CLÁUDIO. **Plano Municipal de Saúde 2014-2017**. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.a

AFONSO CLÁUDIO. **Relatório de Gestão de 2013**. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.b

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Resolução ARSI nº 19 de 31 de julho de 2012, que homologou o reajuste da Tabela de Preços dos Serviços Cobráveis da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Vitória: ES, 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em: mar.2015.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acessado em: set.2014.

ANA. **Agência Nacional de Águas.** Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. 2014. Disponível em:<ttp://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaDoce_Inicial.aspx>.**>. Acesso em: 04 set. 2014.

Biodiversidade Brasileira: Atualização. Brasília, DF, 23 jan. 2003. p.1-301.Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: 30 out. 2014.

BIOLEO. Instituto Bióleo de Desenvolvimento Sustentável. **Descarte inadequado do óleo**. Disponível em:<http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>. Acesso em: 20 de Junho de 2014

BISSOLI, Ana Paula Alves et al. (coord.). **Bacia Hidrográfica do Rio Guandu: Atlas Socioambiental.** 2013. < Disponível em : <http://www.cbhdoce.org.br>. Acesso em: 04 ago. 2014.

BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período de 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 447-455, 2008.

Brasil, Gutemberg Hespanha; Castiglioni, Aurélia Hermínia e Felipe, Carlos Umberto, (2013), Projeções populacionais para o Espírito Santo: 2015-2030. Relatório Técnico elaborado para o Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2030 - ES-2030. 171 páginas. Governo/ES. (Disponível em: http://www.es2030.com.br/).

BRASIL, Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, Portaria nº 1.271, de 06 de junho de 2014. Ministério da Saúde, Brasília. 2014.

BRASIL,Emenda Constitucional n. 29, de 13/9/2000. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm. Acesso em 18 de julho de 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 05 de Julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais**. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de Abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 de maio de 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Vigilância em Saúde / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2007. 278p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde**. Manual de Saneamento**. 1. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 408p.

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providencias. Brasília, 1990.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto 2010.

BRASIL. Lei Nº 12.593, de 18 de Janeiro de 2012. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. 5 p. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/ Arquivos/spi/PPA/2012/120118_lei_12593.pdf. Acesso em 28 de Agosto de 2014.

BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/. Acesso em 25 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/datasus. Acesso em: 23 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sala de apoio a gestão estratégica do sus – SAGE. Disponível em: http://189.28.128.178/sage/. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de apoio ao relatório de gestão – SARGSUS. Disponível em: http://aplicacao.saude.gov.br/. Acesso em 20 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos: orientação para o seu licenciamento e aplicação da Resolução Conama 307/2002**. 2005.

BRASIL. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Base de informações do Censo Demográfico 2010:** Resultados do Universo por setor censitário**.** Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2011. 201 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - ICLEI - Brasil: **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, agosto de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/pan_brasil_portugues.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

BRASIL. Projeto de Lei nº 77, de 01 de novembro de 2006.**Altera A Categoria da Unidade de Conservação Parque Nacional dos Pontões Capixabas Para Monumento Natural dos Pontões Capixabas, nos Municípios de Pancas e Águia Branca, Estado do Espírito Santo.** Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/432707.pdf>. Acesso em: 18 set. 2014.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

CAMPELLI, M. G. R.; CALVO, M. C. M.O cumprimento da Emenda Constitucional nº. 29 no Brasil.**Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ)**, v. 23, p. 1613-1623, 2007.

CAMPOS, A. R de. et al. Tratamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais e de revestimento, visando mitigação de impacto ambiental. In: Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, VII, Novembro de 2009, Fortaleza. **Anais...,** Fortaleza 2009.

CARNEIRO, P.F.N. **Caracterização e avaliação da potencialidade econômica da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios de Belém e Ananindeua-PA.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

CAZELLI,W.DE M.; Interfaces da atenção básica à saúde e o saneamento básico no estado do Espírito Santo nos anos de 2001, 2006 e 2011. **[Dissertação de Mestrado]. Vitória, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Espírito Santo**, 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CENTA, M.C. **Gestão do sistema de Resíduos Sólidos – Medicamentos: estudo de caso em boa vista do Buricá**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca – ES.** 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Drenagem urbana** CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de projeto**. 3. ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

CETESB. **Índices de Qualidade das Águas**. 2014. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%A1guas-superficiais/108-C3%ADndices-de-qualidade-das-%C3%A1guas. Acesso em: 20 ago 2014

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/paginas/Revista-CNT-Transporte-Atual.aspx?r=12>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

COMITÊ. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/pan_brasil_portugues.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA. Processos de Tratamento. Atualizado em 30/05/2012. Disponível em http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=29&sid=34&tpl=printerview. Acesso em 12 de Setembro de 2014.

Condoeste (2014), Planos municipais e regional de Saneamento Básico (PMSB) e de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) do CONDOESTE, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2014, 109 páginas.

CONDOESTE. **Termo de Referência para Contratação de Consultoria para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e do Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo – CONDOESTE**. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE.** Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE.** Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em 18 de Agosto de 2014.

COSTA, A. M. et al. Classificação das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de analise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniria Sanitaria y Ambiental, Cancum, México, 2002.

COUTO NETO, A. G. **Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de gerenciamento de resíduos da construção civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 100p.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa**. Pancas, 2013.

CURITIBA. Lei Municipal nº 12.382, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo em shopping center no município de Curitiba.** Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba, PR, 28 de agosto de 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. EMBRAPA Solos. Disponível em: http://mapserver.cnps.embrapa.br/website/pub/Espirito_Santo/viewer.htm. Acessado em: 07 de junho de 2006.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas**. Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 16 de julho de 2009.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde Espírito Santo – 2011.** Vitória. 2011.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Ficha de Informações municipais.** Vitória. 2013.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil:** Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. 2002.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2014.

FERNANDES, M. P. M. **Apreciação de boas práticas visando ã geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil**. 2013.

FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de residuos gerados em um shoppingcenter de Porto Alegre - RS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais)-Universidade Federal do Rio Grnade do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <http://http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Reciclagem de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante** / Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, 2007.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Relatório Técnico de Projeto: Convênio nº 036/2011. Baixo Guandu, ES.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br>. Acesso em: 23 ago. 2014.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador. aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES>. Acesso em: 17 jul. 2014.

GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos.** Vol. I e II Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2004.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos:Resolução CONAMA nº 416/2009**. Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos relativos ao ano de 2012. Brasília: 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. IBGE Cidades@. Disponível em http://www.ibge.gov.br/cidadesat/. Acesso em 9 de setembro de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>Acesso em: 22 ago. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. **Cadastro Central de Empresas 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de Junho de 2014.

IBGE (1991). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE (2011), Evolução da divisão territorial do Brasil, 1872-2010, Rio de Janeiro, Documentos para disseminação, 2011.

IBGE (2011). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, divulgado até março de 2012. (www.ibge.gov.br).

IBGE (2013a), Projeções da População, Brasil e Unidades da Federação, Série Relatórios Metodológicos, Volume 40, 41 p., 2013.

IBGE (2013b), Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060 e Unidades da Federação 2000-2030, (Apresentação), IBGE / DPE / COPIS, Rio de Janeiro – 29 de Agosto de 2013, 49 slides.

IBGE (2014). Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2014. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Socias - COPIS.

IBGE, Cidades@: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). **MONA DOS PONTÕES CAPIXABAS.** 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2179-mn-dos-pontoes-capixabas.html>. Acesso em: 18 set. 2014.

IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. **Zonas Naturais – ES**. 2014. Disponível em: <http://www.idaf.es.gov.br/images/Mapas/Mapa%20Zonas%20Naturais.pdf>. Acesso em: 01 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **PAE-ES: O Espírito Santo no Combate a Desertificação**. 2014b. Disponível: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PAE.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Corredores Ecológicos**. 2014d. Disponível em: <http://www.corredoresecologicos.es.gov.br/>. Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Prioritário: Espírito Santo Sem Lixão**. 2014f. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/ES_SEM_LIXAO.pdf>. Acesso em: Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Região Hidrográfica do Rio São José**. 2014a. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Cariacica: IEMA, 2014. 6 p.

IEMA -Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Reflorestar: Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Vegetal**. 2014c. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PROJETO_REFLORESTAR.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2011. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 05 ago. 2014. 2011.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2011. Regionalizações do Espírito Santo: descrição das diferentes divisões regionais do Estado. Nota Técnica 18. Governo do Estado do Espírito Santo - Secretaria de Estado de Economia e Planejamento – SEP. 47 p.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2014. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/. Acessado em 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 de setembro de 2014.

IJSN - INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **ES em mapas: Baixo Guandu**. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 21 ago. 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD**. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=187>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Afonso Cláudio, 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Centro_cerrano/Afonso_claudio.pdf>Acesso em: 21 ago. 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Pancas, 2011. Disponível em: < http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Noroeste/MarilandiaPancas.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: < http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de Diagnóstico – Resíduos Sólidos Urbanos. 2011**. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários**. Relatório de Pesquisa. 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

KONDER, Leandro. **O futuro da filosofia da Práxis**. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LIMA, Rafael Guimarães Corrêa; FERREIRA, Osmar Mendes. **Resíduos industriais – métodos de tratamento e análise de custos.**Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia, GO, 2007.

LONDRINA. Decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009. **Decreta o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos de Responsabilidade Pública e Privada no Município de Londrina, Estado do Paraná.** Londrina, 23 set. 2009. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/gestao%20residuos/decreto_769_2009.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

MACHADO, J. W. **Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais em Shopping CENTERS DE BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS**. 2004. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ENGD-678P6P/jacqueline_wasner_machado.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

Madeira, João Lira e Simões, Celso Cardoso da Silva (1972). Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MAGACHO, I. et al. **Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – BRASIL.** In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 30., 2006, Puntadel Este. [S.l.]: [s.n.], 2006.

MAREGA, C. C. R. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em shopping de médio porte**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

MÉDICI, A. O Índice de Desempenho do SUS (IDSUS). Disponível em: http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-indice-de-desempenho-do-sus-(idsus)-(*).html. Acesso em 17 de julho de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Atenção Básica - DAB.**Atenção Básica e a Saúde da Família**. Acesso em 04 de setembro de 2014. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab /smp_como_funciona.php?conteudo= esf.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Série Histórica dos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, DF. Disponível em: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRerterterTERTer=6. Acesso em 17 de Setembro de 2014.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086. Acesso em 25 de Julho de 2104.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 09, de 23 de janeiro de 2003. **Áreas Prioritárias Para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da**

OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha.** Programa Minas sem Lixão. Belo Horizonte, 2008.

PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamerica de Salud Publica**, v. 6, n. 2, 1999.

PARANHOS, R. R. A. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial.** 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

PARH GUANDU. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Guandu.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2014.

PARH GUANDU. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise Guandu – PAHR Guandu**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: < http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Guandu.pdf>. Acesso em: 14 out. 2014.

PARH RIO GUANDU. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PAHR São José**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: < http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Rio_Guangu.pdf>. Acesso em: 21 out. 2014.

PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José**. ConsórcioEcoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PAHR São José**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: < http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf>. Acesso em: 21 out. 2014.

PELIZER, L. H. et al. **Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental**. J. Technol. Manag. Innov. Vol. 2. 2007.

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.

PEREIRA, SHEILA DUARTE. Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária. **Revisão Bibliográfica e Organização de Sheila Duarte Pereira.** São Paulo, março de 2007.Disponível em < http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visa.pdf> acesso em 2 de Agosto de 2014

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios**. Brasília: CAIXA, 2005.194p.
PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Panorama dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo**. Seminário Regional de Resíduos Sólidos. Revista Habitare, ano 5, dezembro 2005. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/ConteudoGet.aspx?CD_CONTEUDO=378>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria.** 2007. 76f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

PIRH DOCE. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce: Relatório Final - Volume I**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br//PlanoBacia_PIRH-Doce.asp>. Acesso em: 22 ago. 2014.

PIRH RIO DOCE. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce - Volume I**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: < http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2014/10/PIRH_Doce_Volume_I.pdf>. Acesso em: 30 out. 2014.

PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos.** Disponível em: <http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&Itemid=1086>. Acesso em: 18 de junho de 2013.

PMSJRP – Prefeitura Municipal de São Jose do Rio Preto**. Usina de reciclagem instala equipamento para dobrar a produção**. Notícia publicada em 03/02/2011. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/PortalGOV/do/noticias?op=viewForm&coConteudo=68451>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

PNUD (2013), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/).

ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?** in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.

ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria.** II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R.; Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Itabuna – BA, Vol. 9, n. 2, abr. / jun. 2003.

SANETAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP**. Versão preliminar. São Paulo, 2011.

SANEVIX ENGENHARIA. Etapas de tratamento de esgoto. 2014. Disponível em http://www.sanevix.com.br/produtos. Acesso em 13 de outubro de 2014.

SANTOS, H. H. et al. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema Único de Saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 131-143, 2010.

SCHINDLER, F. **Gestão de resíduos nos portos prevenção, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos e experiências europeias**. 2007.

SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. **Mapa da regionalização do Projeto ES Sem Lixão**. Disponível em: <http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa_regioes_ESSl_SDN.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

SEPLAN- Secretaria do Estado de Planejamento. **Zonas Naturais do Espírito Santo:** uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios. Vitória, 1999.

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2014.

SILVA, W. et al. **Projeto Papamóveis – Coleta Programada de Objetos Volumosos no Município de Vitória - ES**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Vitória, Brasil, 2004.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>**.** Acesso em: 28 de agosto de 2014.

TACHIZAWA, T. 2004. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 399 p.

TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.

TRASPADINE, Roberta. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em http://listas.enec.org.br/pipermail/enec-attachments/20090810/697a7184/attachment-0001.htm. Acesso em 20/01/2012

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.

UCE/ES-PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS DO ESPÍRITO SANTO. **Síntese do processo de Definição e Planejamento dos Corredores Prioritários do Espírito Santo.**Cariacica: Governo Estadual, 2006. Disponível em: <file:///C:/Documents and Settings/admin/Desktop/servios_cartilhas educativas_projeto corredores ecológicos 4.pdf>. Acesso em: 30 out. 2014

VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Minas Gerais: ABES, 1995. v.1.

WALDEMAR, C. C. **A produção de composto vegetal de origem urbana: o uso do trator de esteiras como alternativa ao picador de resíduos arbóreos**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2000, p.

4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

O presente Prognóstico tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a organização ou adequação das estruturas municipais para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

É indiscutível a importância da fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no entanto, será na fase de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento para o município. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento para o PMSB do município serão construídos para um horizonte de tempo de 20 anos. Com base nestes elementos e considerando outras condicionantes como ameaças e oportunidades, os cenários serão construídos configurando as seguintes situações: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

A partir dos cenários admissíveis, serão propostos os objetivos gerais e específicos, a partir dos quais serão estabelecidos os planos de metas de emergência e contingência, de curto, médio e longo prazos para alcançá-los. As diretrizes, alternativas, objetivos e metas, programas e ações do PMSB contemplarão definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões de mobilização nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Custos de implantação;
- Impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental;
- Além do grau de aceitação pela população.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

O Sumário Executivo do Prognóstico da Situação Econômica do município de Baixo Guandú visa apresentar os resultados da Prospectiva de Planejamento Estratégico desenvolvida para o município no que se refere ao seu Sistema de Saneamento Básico.

Esta Prospectiva foi realizada a partir da construção de Cenários Prospectivos que levaram em consideração:

i) A **Situação Atual** do sistema de saneamento básico, a partir de um levantamento detalhado dos Problemas, Desafios, Avanços e Oportunidades observados para aquele sistema;

ii) Os **Direcionadores de Futuro**, ou seja, o que está acontecendo no presente, os processos de mudanças, os eventos que podem sinalizar possíveis impactos para a cidade e, consequentemente, possíveis impactos no sistema de saneamento básico.

De posse desses dois conjuntos de informações, foram construídos os seguintes Cenários Prospectivos:

a) o cenário **Negativo**, ou seja, a materialização de todos os componentes negativos apurados ao longo dos estudos, inclusive a partir das queixas dos usuários. Trata-se de uma situação com a qual se deseja romper completamente;

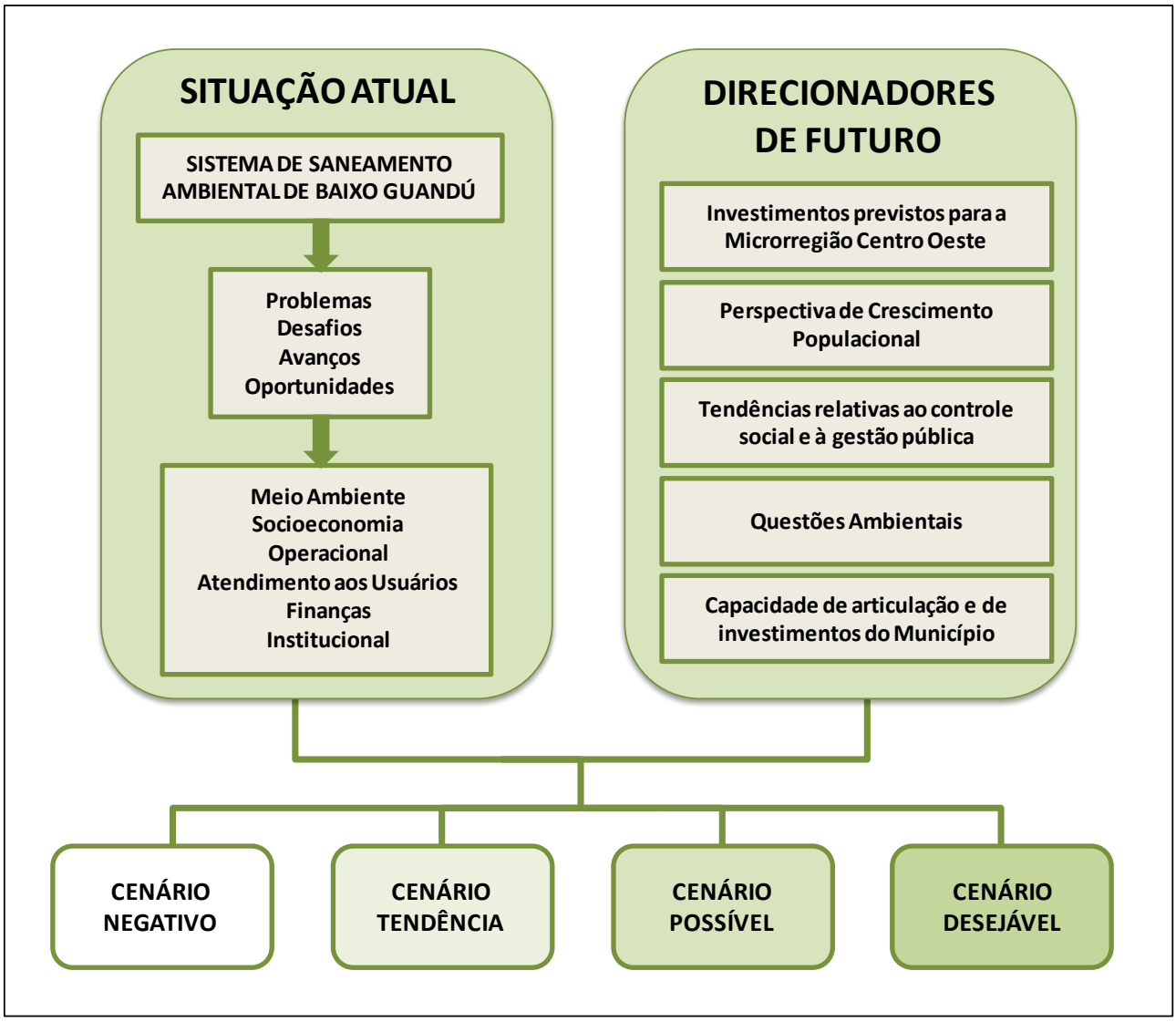
b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido o situação atual;

c) o cenário **Possível**, ou seja, aquilo que se pode alcançar e avançar no município a partir dos esforços integrados dos diversos atores; e

d) o cenário **Desejável**, ou seja, aquilo que se almeja como situação ideal, a qual se sumariza como a universalização dos serviços de saneamento básico com plena satisfação do usuário e alta qualidade dos serviços prestados.

No que se refere à **Situação Atual**, foram coletadas, para cada eixo que compõem o saneamento básico, informações a respeito dos problemas, desafios, avanços e oportunidades no que diz respeito aos aspectos Ambientais, Socioeconômicos, Operacionais, Atendimento aos Usuários, Financeiros e Institucionais. Foram considerados cinco **Direcionadores de Futuro** na construção dos Cenários Prospectivos, a saber: i) os Investimentos Previstos para a Microrregião Centro Oeste, na qual Baixo Guandú está inserido; ii) as perspectivas relativas aos Crescimento populacional; iii) o processo de municipalização que implica em novas formas de controle social e em uma nova concepção de gestão pública; iv) questões ambientais; e, finalmente, v) a capacidade de articulação e de investimentos do Município. A Figura abaixo apresenta o esquema metodológico discutido acima. Os resultados estão apresentados nos Quadros 4.1 a 4.4 abaixo.

Figura 4.1: Esquema Metodológico.



Quadro 4.1: Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Baixo Guandú.

MEIO AMBIENTE	• Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com redução da cobertura florestal remanescente; • Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais; • Intensificação de processos de assoreamento; • Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Aumento do número de pontos viciados; • Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral; • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias; • Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo aumento da população; • Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social.
OPERACIONAIS	• Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água e ausência de novos projetos; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Ausência de manutenção das atuais ETEs do município; • Ausência de investimentos no sistema de drenagem; • Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos; • Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico; • Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Inexistência de canais de comunicação com os usuários.
FINANÇAS	• Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade; • Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Ausência de promoção de consciência ambiental; • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema; • Ausência de indicadores relativos ao sistema; • Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos; • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.

Quadro 4.2: Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Baixo Guandú.

MEIO AMBIENTE	• Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento; • Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada; • Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção;

	• Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida; • Sobrecarga dos atuais pontos viciados; • Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental; • Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Manutenção corretiva das atuais ETEs do município; • Investimentos pontuais no sistema de drenagem; • Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos; • Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação; • Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais; • Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários; • Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais. • Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema. • Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços. • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental; • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados; • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos; • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas; • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Quadro 4.3: Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Baixo Guandú.

MEIO AMBIENTE	• Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento; • Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental; • Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Eliminação de pontos viciados; • Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais; • Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica;

	• Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico; • Melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Controle de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município; • Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem; • Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos; • Melhoras na eficiência do sistema de saneamento básico; • Situações ocasionais de poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial; • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico. • Canais de comunicação regulares.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais; • Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental; • Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social; • Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma; • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema; • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.

Quadro 4.4: Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Baixo Guandú.

MEIO AMBIENTE	• Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento; • Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos; • Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.
SOCIOECONÔMICO	• Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município; • Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional; • Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral; • Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática; • Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico; • Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico;

	• Canais de comunicação permanentes e interlocação ativa entre os usuários e os prestadores com fornecimento de informações para a manutenção e prevenção de falhas no sistema.
FINANÇAS	• Capacidade financeira de investimentos com recursos próprios e captação para manutenção e ampliação do sistema; • Sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento básico; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e com contrapartida adequada de ampliação das receitas.
INSTITUCIONAL	• Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental; • Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos; • Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por um conjunto de indicadores monitorados permanentemente; • Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos.

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Conforme estabelecido pelo termo de referência do PMSB/CONDOESTE, o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de 20 anos. Portanto, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas são estratificadas em horizontes parciais, conforme apresentado e apresentadas a seguir:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

Para atender as demandas advindas pelas necessidades presentes e pela projeção do crescimento do sistema, é necessário visualizar as projeções do crescimento do município em termos populacionais, bem como as localidades carentes, que ao longo do tempo deverão ser incluídas ao sistema e atendidas, conforme as metas estabelecidas neste plano.

As demandas foram calculadas utilizando a taxa de crescimento populacional elaborada no relatório de projeções populacionais de 2015 a 2035 apresentadas no diagnóstico. No entanto, para o cálculo das vazões foram utilizados três cenários

de crescimento populacional (baixo, médio e alto) sugeridos no estudo demográfico tomado como base os censos do IBGE.

Para a estimativa da vazão de água no horizonte de 20 anos foram realizados cálculos das vazões considerando o crescimento nos três cenários. As vazões foram calculadas conforme as equações a abaixo e demanda para 24 h/dia considerando a universalização do serviço:

Vazão média: $Q_{méd} = \frac{P \times q}{86400}$, em l/s;

Vazão máxima diária: $Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1$, em l/s;

Vazão máxima horária: $Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2$, em l/s.

Onde:

P= População de projeto segundo o cenário de crescimento (hab.);

q= Consumo *per capita* (L/hab.dia);

k1= Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

k2= Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;

Perdas na produção (ETA): 5%.

4.2.1 Estimativa de demanda – urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando o per capita de 186 (L/hab.dia), sendo este valor a média do consumo *per capita* total obtido através dos dados fornecidos pelo SAAE no diagnóstico. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana são apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 - Estimativa de demda urbana nos cenários baixo, médio e alto.

Ano	Populaçao urbana (hab.)	Taxa de crescimento baixo		Taxa de crescimento médio			Taxa de crescimento alto		
		Estimativa de demanda (L/s)		Populaçao urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		Populaçao urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	
		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$
2014	22.911	49	59	22.911	49	59	22.911	49	59
2015	22.998	50	59	23.007	50	59	23.057	50	60
2016	23.085	50	60	23.104	50	60	23.205	50	60
2017	23.173	50	60	23.201	50	60	23.354	50	60
2018	23.261	50	60	23.298	50	60	23.503	51	61
2019	23.349	50	60	23.396	50	60	23.653	51	61
2020	23.427	50	61	23.494	51	61	23.845	51	62
2021	23.504	51	61	23.593	51	61	24.038	52	62
2022	23.581	51	61	23.692	51	61	24.233	52	63
2023	23.659	51	61	23.792	51	61	24.429	53	63
2024	23.737	51	61	23.891	51	62	24.627	53	64
2025	23.799	51	61	23.992	52	62	24.881	54	64
2026	23.861	51	62	24.093	52	62	25.137	54	65
2027	23.923	52	62	24.194	52	63	25.396	55	66
2028	23.985	52	62	24.295	52	63	25.657	55	66
2029	24.047	52	62	24.397	53	63	25.922	56	67
2030	24.093	52	62	24.507	53	63	26.254	57	68
2031	24.139	52	62	24.618	53	64	26.590	57	69
2032	24.185	52	62	24.728	53	64	26.930	58	70
2033	24.231	52	63	24.840	53	64	27.275	59	70
2034	24.277	52	63	24.951	54	64	27.624	59	71
2035	24.303	52	63	25.081	54	65	28.060	60	72

Fonte: Autoria própria

4.2.2 Estimativa de demanda – rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando o *per capita* de 120 (L/hab.dia), sendo este um valor intermediário entre o valor recomendado pela ONU (110 L/hab.dia) e a ANA (< 145 L/hab.dia) visto que não se dispõe de *per capita* consumido na área rural de Baixo Guandu. O Quadro 4.6 apresenta as demandas ao longo do horizonte de planejamento nos cenários baixo, médio e alto.

Quadro 4.6 - Estimativa de demda rural nos cenários baixo, médio e alto.

Ano	Taxa de crescimento baixo			Taxa de crescimento médio			Taxa de crescimento alto		
	Populaçao urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		Popula çao urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)		Popula çao urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	
		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$		$Q_{méd}$	$Q_{diária}$
2014	6.685	9	11	6.685	9	11	6.752	9	11
2015	6.711	9	11	6.713	9	11	6.799	9	11
2016	6.736	9	11	6.742	9	11	6.846	10	11
2017	6.762	9	11	6.770	9	11	6.893	10	11
2018	6.788	9	11	6.798	9	11	6.940	10	12
2019	6.813	9	11	6.827	9	11	6.988	10	12
2020	6.836	9	11	6.856	10	11	7.037	10	12
2021	6.858	10	11	6.884	10	11	7.085	10	12
2022	6.881	10	11	6.913	10	12	7.134	10	12
2023	6.904	10	12	6.942	10	12	7.183	10	12
2024	6.927	10	12	6.972	10	12	7.233	10	12
2025	6.945	10	12	7.001	10	12	7.283	10	12
2026	6.963	10	12	7.030	10	12	7.333	10	12
2027	6.981	10	12	7.060	10	12	7.384	10	12
2028	6.999	10	12	7.089	10	12	7.435	10	12
2029	7.017	10	12	7.119	10	12	7.486	10	12
2030	7.030	10	12	7.151	10	12	7.537	10	13
2031	7.044	10	12	7.183	10	12	7.589	11	13
2032	7.057	10	12	7.216	10	12	7.642	11	13
2033	7.071	10	12	7.248	10	12	7.695	11	13
2034	7.084	10	12	7.281	10	12	7.748	11	13
2035	7.092	10	12	7.319	10	12	7.801	11	13

Fonte: Autoria própria

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos serviços de esgotamento sanitário

No município de Baixo Guandu, a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário é da autarquia de Serviços Autônomos de Abastecimento de Água e Esgoto de Baixo Guandu, o SAAE. A autarquia é responsável pelo conjunto

de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao esgotamento sanitário no município, tanto na sede quanto nos distritos e comunidades.

4.3.2 Demandas pelos serviços

O prognóstico determina os objetivos e metas para atendimento ao plano no horizonte de 20 anos e busca a universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o final desse período. A partir do diagnóstico do município de Baixo Guandu, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Reativar as obras ETE da sede que encontram-se paralisadas;
- Realizar a correta disposição do efluente tratado da ETE Rosário II, que atualmente é lançado na rede pluvial que deságua em um córrego de vazão muito baixa;
- Desassoreamento do córrego do distrito Km 14, que recebe o efluente final da fossa-filtro do local, cujo assoreamento torna impossível a diluição e depuração do efluente, além da ETE do local estar muito danificada pelas chuvas;
- Rede de coleta de esgoto para as casas ribeirinhas da sede e distritos;
- Construir uma ETE no distrito de Mascarenhas, que não possui tratamento;
- Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.

Considerando que na área rural do município, aproximadamente 13% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento, sugere-se a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas.

Na área urbana, deve-se garantir a cobertura da coleta e tratamento em toda área urbana e haver o incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede existente.

4.3.3 Alternativas de atendimento das demandas

No **Erro! Fonte de referência não encontrada.**4.7 são sugeridas alternativas para o atendimento das demandas identificadas.

Quadro 4.7: Alternativas para atendimento das demandas.

Demanda	Alternativa
Reativar as obras ETE da sede que encontram-se paralisadas;	Retomar e concluir a obra da ETE da sede, inclusive as redes
Realizar a correta disposição do efluente tratado da ETE Rosário II, que atualmente é lançado na rede pluvial que deságua em um córrego de vazão muito baixa;	Lançar o efluente tratado do corpo d'água mais próximo, para que haja diluição do mesmo
Desassoreamento do córrego do distrito Km 14, que recebe o efluente final da fossa-filtro do local, cujo assoreamento torna impossível a diluição e depuração do efluente, além da ETE do local estar muito danificada pelas chuvas;	Desassoreamento do córrego do distrito, para que haja vazão para o efluente tratado; reforma da fossa-filtro existente ou substituição para outro tipo de tratamento como reator UASB; além da manutenção adequada e periódica
Rede de coleta de esgoto para as casas ribeirinhas da sede e distritos;	Ampliação da rede de coleta de esgoto para todas as áreas urbanas, inclusive as casas ribeirinhas
Construir uma ETE no distrito de Mascarenhas, que não possui tratamento;	Apropriação de um terreno para construção da ETE para o distrito, além da construção das redes para atender toda a área urbana
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos	Incentivar a adesão de todas as casas das áreas urbanas à rede coletora de esgoto

4.3.4 Objetivos e metas

No Quadro 4. apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Nesse quadro também estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

Quadro 4.8: Objetivos e Metas.

Cenário atual	Cenário Futuro		
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	**Objetivos**	**Metas (curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
ETE da sede encontra-se com as obras paralisadas;	Retomar e concluir a obra da ETE da sede, inclusive as redes	Médio	Alta
Realizar a correta disposição do efluente tratado da ETE Rosário II, que atualmente é lançado na rede pluvial que	Lançar o efluente tratado do corpo d'água mais próximo, para que haja diluição do mesmo	Médio	Média

Cenário atual	Cenário Futuro		
deságua em um córrego de vazão muito baixa;			
Córrego do distrito Km 14, que recebe o efluente final da fossa-filtro do local, assoreado, tornando impossível a diluição e depuração do efluente, além da ETE do local estar muito danificada pelas chuvas;	Desassoreamento do córrego do distrito, para que haja vazão para o efluente tratado; reforma da fossa-filtro existente ou substituição para outro tipo de tratamento como reator UASB; além da manutenção adequada e periódica	Médio	Alta
Não há coleta nas casas ribeirinhas da sede e distritos	Ampliação da rede de coleta de esgoto para todas as áreas urbanas, inclusive as casas ribeirinhas	Médio	Alta
Construir uma ETE no distrito de Mascarenhas, que não possui tratamento;	Apropriação de um terreno para construção da ETE para o distrito, além da construção das redes para atender toda a área urbana	Longo	Alta
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos	Incentivar a adesão de todas as casas das áreas urbanas à rede coletora de esgoto	Longo	Média

4.3.5 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico - PPE

4.3.5.1Demandas

A evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos, considerando o ano inicial 2015 e final 2035, foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, tomado como base os censos do IBGE. As vazões foram calculadas para cenários de baixo, médio, e alto crescimento, considerando um consumo per capita de água na região de estudo de 150 l/habitante., coeficientes de máxima vazão diária K_1=1,2 e de máxima vazão horária K_2=1,5 (NBR 9649/1986)e coeficiente de retorno de 80%, recomendado pela literatura.

Devido às características da área de estudo que favorecem a infiltração, foi fixada uma taxa de infiltração de 0,15 l/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

No diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, foi estimada a quantidade de redes coletora existente na cidade de Baixo Guandu que foi de 71500 m, para o cálculo da infiltração, foi considerado que o crescimento das redes será linear.

4.3.5.2Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

As vazões de contribuição na área de projeto são constituídas das vazões de esgoto doméstico e das contribuições de infiltração. Os cálculos das vazões de esgoto são feitos pelas equações:

- Vazão média de esgoto ($Q_{méd}$): $$Q_{méd} = \frac{P \times C \times R}{86400}$$ (L/s)
- Vazão máxima diária de esgoto ($Q_{máxd}$): $$Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1$$ (L/s)
- Vazão máxima horária de esgoto ($Q_{máxh}$): $$Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2$$ (L/s)
- Vazão de infiltração (Q_{inf}): $$Q_{\inf} = L \times i$$ (L/s)

Onde: P é a população de projeto segundo o cenário de crescimento que pode ser baixo, médio ou alto, L (m) é o comprimento da rede, C (L/hab/dia) é o Consumo per capita de água, R é o coeficiente de retorno água/esgoto, K_1 é o coeficiente do dia de maior consumo, K_2 é o coeficiente da hora de maior consumo e i (L/s.m) é a taxa de infiltração.

Os Quadros 4.9, 4.10 e 4.11 mostram a evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para o cálculo da vazão de infiltração foi considerado um crescimento linear ao longo dos anos.

Quadro 4.9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 4-Baixo	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	27812	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-
2015	29633	71500.00	10.73	51.88	60.11	72.46	84.81
2020	30120	75954.68	11.39	53.23	61.59	74.14	86.69
2025	30519	80409.36	12.06	54.45	62.93	75.64	88.36
2030	30807	84864.03	12.73	55.52	64.07	76.91	89.75
2035	30984	89318.71	13.40	56.43	65.04	77.95	90.86

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).

Quadro 4.10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 6-Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	27812	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-
2015	29690	71500.00	10.73	51.96	60.21	72.58	84.95
2020	30313	76996.51	11.55	53.65	62.07	74.70	87.33
2025	30956	82493.03	12.37	55.37	63.97	76.87	89.76
2030	31653	87989.54	13.20	57.16	65.95	79.14	92.33
2035	32492	93486.05	14.02	59.15	68.18	81.71	95.25

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).

Quadro 4.11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 10 - Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões de infiltração – alto (l/s)	Vazões média de esgoto - alto(l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - alto (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) – alto (l/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) -alto (l/s)
2000	27812	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-
2015	30018	71500.00	10.73	52.42	60.76	73.26	85.77
2020	31257	80598.57	12.09	55.50	64.18	77.21	90.23
2025	32894	89697.14	13.45	59.14	68.28	81.98	95.69
2030	35056	98795.71	14.82	63.51	73.25	87.85	102.46
2035	37914	107894.28	16.18	68.84	79.37	95.17	110.97

Fonte: Elaboração própria, e dados contidos no diagnóstico (estudo demográfico).

4.3.5.3Estimativas da DBO e Coliformes Termotolerantes

As estimativas de cargas e concentrações de DBO e Coliformes Termotolerantes foram elaboradas considerando o período de alcance de 20 anos do PMSB e dois cenários alternativos (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumindo eficiências típicas de remoção). A carga poluidora corresponde à quantidade de poluente (massa) por unidade de tempo, obtida por:

$$Carga\ [\frac{kg}{dia}] = C[\frac{mg}{l}] \times Q[\frac{l}{s}] \times 0{,}0864$$

$$Carga\ [\frac{kg}{dia}] = CargaPerCapita[\frac{g}{hab.dia}] \times Pop[hab] \div 1000$$

Sem tratamento

As estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes para as vazões de esgoto ao longo dos 20 anos estão apresentadas no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário baixo), **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário médio) e **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário alto). Considerou-se uma carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos.

Quadro 4.12: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 4 - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	27812	-	-	-
2010	29070	-	-	-
2015	29633	84,81	2198,2	7,33E+12
2020	30120	86,69	2247,1	7,49E+12
2025	30519	88,36	2290,3	7,63E+12
2030	30807	89,75	2326,2	7,75E+12
2035	30984	90,86	2355,0	7,85E+12

Quadro 4.13: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 6 - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	27812	-	-	-
2010	29070	-	-	-
2015	29690	84,95	2201,9	7,34E+12
2020	30313	87,33	2263,6	7,55E+12
2025	30956	89,76	2326,7	7,76E+12

2030	31653	92,33	2393,2	7,98E+12
2035	32492	95,25	2469,0	8,23E+12

Quadro 4.14: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 10 - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	27812	-	-	-
2010	29070	-	-	-
2015	30018	85,77	2223,2	7,41E+12
2020	31257	90,23	2338,8	7,80E+12
2025	32894	95,69	2480,3	8,27E+12
2030	35056	102,46	2655,7	8,85E+12
2035	37914	110,97	2876,3	9,59E+12

Com tratamento

A remoção de poluentes no tratamento, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência de tratamento. O grau, porcentagem ou eficiência de remoção de determinado poluente no tratamento ou em alguma etapa do mesmo é dado pela expressão:

$$E = \frac{C_0 - C_e}{C_0} \times 100$$

Onde: E (%) é a eficiência de remoção, C_0 (mg/l) é a concentração inicial do poluente, C_e (mg/l) é a concentração efluente do poluente.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 4.15: Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

Item	**Nível de Tratamento**		
	Preliminar	**Primário**	**Secundário**
Poluentes removidos	Sólidos grosseiros	Sólidos sedimentáveis; DBO em suspensão	Sólidos não sedimentáveis; DBO em suspensão fina; DBO solúvel; Nutrientes (parcialmente); Patogênicos (parcialmente)

Item	Nível de Tratamento		
	Preliminar	Primário	Secundário
Eficiências de remoção	-	SS: 60-70% DBO: 30-40% Coliformes: 30-40%	DBO: 60-99% Coliformes: 60-99% Nutrientes: 10-50%
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico
Cumpre padrão de lançamento?	Não	Não	Usualmente sim
Aplicação	Montante de elevatória; Etapa inicial do tratamento	Tratamento parcial; Etapa intermediária do tratamento mais completo	Tratamento mais completo para matéria orgânica e sólidos em suspensão (para nutrientes e coliformes requer adaptações ou inclusão de etapas específicas)

Fonte: VON SPERLING, 1996.

A seguir são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, como exemplos que poderiam ser adotados no município. Porém, é necessário um estudo de concepção do sistema completo para avaliar a viabilidade técnica e econômica em cada sistema de tratamento.

a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

O sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas é uma solução que busca reduzir a área total requerida. O esgoto bruto entra numa lagoa anaeróbia de menores dimensões e mais profunda, onde a fotossíntese praticamente não ocorre e o consumo de oxigênio é maior que a produção. Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, há uma remoção da DBO da ordem de 50 a 60%, o que alivia sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Com carga de entrada reduzida, a lagoa facultativa pode ter dimensões bem menores, da ordem de 1/3 daquelas de uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. Porém, devido à uma possível liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, o sistema australiano é normalmente localizado em áreas afastadas das residências.

b) Sistema de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) e Biofiltro Aerado Submerso

Nos reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, a biomassa cresce dispersa no meio e não aderida ao meio suporte, como os filtros biológicos (VON SPERLING, 1996).

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando o volume reduzido dos reatores anaeróbios em comparação com os outros sistemas de tratamento. O reator apresenta uma estrutura que possibilita a separação e o acúmulo de gás e a separação e o retorno dos sólidos, promovendo uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%. O gás coletado pode ser retirado para aproveitamento energético do metano ou queima (VON SPERLING, 1996).

O risco da geração ou liberação de maus odores está presente no sistema, mas uma completa vedação do reator e uma adequada operação colaboram sensivelmente para a diminuição destes riscos.

A principal função dos biofiltros aerados submersos é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global da remoção de DBO5 superior a 90%. O lodo de excesso produzido nos biofiltros é removido e enviado por uma elevatória de esgoto bruto ao reator UASB para estabilização.

c) Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas, mas possui um alto grau de mecanização e um elevado consumo de energia elétrica (VON SPERLING, 1996). O processo consiste em se provocar o desenvolvimento de uma cultura microbiológica na forma de flocos (lodos ativados) em um tanque de aeração, onde a aeração proporciona oxigênio aos microrganismos e evita a deposição dos flocos bacterianos (VON SPERLING, 1996).

O efluente do tanque de aeração é enviado ao decantador secundário. O lodo formado é enviado novamente para o tanque de aeração (através da recirculação de lodo) e o excesso de lodo, decorrente do crescimento biológico, é extraído do sistema.

A alta eficiência deste sistema é, em grande parte, devido a recirculação de lodo. Esta permite que o tempo de detenção hidráulico seja pequeno e

consequentemente também o reator possua pequenas dimensões (VON SPERLING, 1996).

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo o decantador primário. O lodo aeróbio do decantador secundário é recirculado para o tanque de aeração e para o reator UASB quando necessário, onde sofre adensamento e digestão, juntamente com o lodo anaeróbio, necessitando apenas ao final a desidratação (PROSAB 4, 2006).

d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

O sistema de fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios tem sido amplamente utilizado em nosso meio rural e em comunidades de pequeno porte. A fossa séptica remove a maior parte dos sólidos em suspensão, os quais sedimentam e sofrem o processo de digestão anaeróbia no fundo do tanque. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

A eficiência deste sistema é usualmente inferior à dos processos aeróbios, embora seja suficiente na maioria das situações. Além disso, a produção de lodo nos sistemas anaeróbios é bem baixa (PROSAB 4, 2006).

Estimativas de Carga de $DBO_{5,20}$ e Coliformes Termotolerantes para as vazões de esgoto ao longo dos 20 anos estão apresentadas no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário baixo), **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário médio) e **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (cenário alto). Considerou-se uma carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos. Considerou-se, ainda, eficiências de remoção de DBO da ordem de 70%, 80% e 90% e uma remoção de coliformes totais de 90% e 99%.

Quadro 4.16: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 4 - Baixo	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	27812	-	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-	-
2015	29633	2198,2	659,5	439,6	219,8	7,33E+12	7,33E+11	7,33E+10
2020	30120	2247,1	674,1	449,4	224,7	7,49E+12	7,49E+11	7,49E+10
2025	30519	2290,3	687,1	458,1	229,0	7,63E+12	7,63E+11	7,63E+10
2030	30807	2326,2	697,9	465,2	232,6	7,75E+12	7,75E+11	7,75E+10
2035	30984	2355,0	706,5	471,0	235,5	7,85E+12	7,85E+11	7,85E+10

Quadro 4.17: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 6 - Médio	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	27812	-	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-	-
2015	29690	2201,9	660,6	440,4	220,2	7,34E+12	7,34E+11	7,34E+10
2020	30313	2263,6	679,1	452,7	226,4	7,55E+12	7,55E+11	7,55E+10
2025	30956	2326,7	698,0	465,3	232,7	7,76E+12	7,76E+11	7,76E+10
2030	31653	2393,2	718,0	478,6	239,3	7,98E+12	7,98E+11	7,98E+10
2035	32492	2469,0	740,7	493,8	246,9	8,23E+12	8,23E+11	8,23E+10

Quadro 4.18: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Baixo Guandu, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 10 - Alto	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	27812	-	-	-	-	-	-	-
2010	29070	-	-	-	-	-	-	-
2015	30018	2223,2	666,9	444,6	222,3	7,41E+12	7,41E+11	7,41E+10
2020	31257	2338,8	701,6	467,8	233,9	7,80E+12	7,80E+11	7,80E+10

2025	32894	2480,3	744,1	496,1	248,0	8,27E+12	8,27E+11	8,27E+10
2030	35056	2655,7	796,7	531,1	265,6	8,85E+12	8,85E+11	8,85E+10
2035	37914	2876,3	862,9	575,3	287,6	9,59E+12	9,59E+11	9,59E+10

4.3.5.4Alternativas de Tratamento

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, a operação e a manutenção, bem como a reparação e a substituição do sistema (MASSOUD et al., 2009). As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010; SURIYACHAN et al., 2012).

Tratamento Descentralizado

Quando a coleta, o tratamento e a descarga (ou reuso) de efluentes acontecem próximo do local onde o efluente foi gerado, é chamado de sistema de tratamento descentralizado.

Tecnologias descentralizadas podem variar desde simples métodos biológicos até sistemas de membrana-filtração de alta tecnologia que reciclam efluentes. Algumas vantagens desse sistema seriam (Naphi, 2004):

- Não há mistura dos resíduos industriais com os domésticos;
- Utilização de tecnologias com menos investimentos em manutenção;
- Redução de custos, uma vez que não necessita de utilização de canais para o transporte dos resíduos;
- O efluente tratado está prontamente disponível para reutilização;
- Possibilidade de expansão do sistema;
- Facilidade de planejamento e execução, já que os projetos são simples e fáceis de executar, até pelo investimento financeiro;
- Possibilidade de empregar diferentes estratégias de gestão financeiramente e ambientalmente eficientes.

Sistemas de tratamento descentralizados podem: ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilitar geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; possibilitar reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; permitir o reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista os objetivos da Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais, áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é utilizado para tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas, pois é relativamente caro no que se refere à implantação, operação e manutenção (MASSOUD et al., 2009; SABRY, 2010). O sistema envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública (SURIYACHAN et al., 2012).

. Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012) e adota de tecnologias de tratamento avançadas (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia ; o “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

4.3.5.5Eventos de Emergência e Contingência

O Quadro 4.7 apresenta possíveis situações de Emergência/Contingência que possam ocorrer no sistema de esgotamento sanitário do município, seus principais efeitos e as respectivas ações necessárias para corrigir ou mitigar tais situações.

Quadro 4.7: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Situação Emergente/Contingente	***Efeitos***	***Ações***
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental	a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados.
2. Paralisação emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		
3. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com refluxo para imóveis de cotas mais baixas e/ou extravasamento para via pública		
4. Paralização acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.		a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

4.4.1 Resumo da estimativa das demandas

As demandas municipais relacionadas aos serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas não puderam ser listadas neste plano, devendo ser desenvolvido um programa de aquisição de dados básicos, como planialtimetria e cadastramento de redes de drenagem, e a consequente elaboração de um Plano de Águas Pluviais, a fim de instrumentalizar o Município na prestação destes serviços básico de saneamento.

4.4.2 Descrição de responsabilidades

Os serviços de drenagem urbana do município de Baixo Guandu são prestados pela própria Administração pública direta, através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SEMOS).

O Município não tem estabelecido a cobrança de taxa ou tarifas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. A administração pública tem suportado as despesas mediante os impostos de competência do próprio Município.

Na conjuntura em que se encontram os serviços de drenagem no Município, é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.3 Alternativas para o atendimento das demandas para atendimento das carências existentes

Para que o Município possa atuar na prestação serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas, segundo a Lei 11.445/2007, é preciso conhecer o sistema existente de drenagem pluvial, delimitar as bacias contribuintes para cada trecho e estimar as vazões de escoamento superficial de águas pluviais, para a partir destes dados, estabelecer as melhorias necessárias.

Assim, pode-se elencar como alternativa de atendimento à comunidade:

- A aquisição de cadastro do sistema de drenagem e informação planialtimétrica que possibilite a demarcação das sub-bacias urbanas;
- Elaboração de plano de águas pluviais contendo minimamente:
  - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico de cada talvegue de macrodrenagem das sub-bacias urbanas, para definir a capacidade de transporte de projeto e também a necessidade de amortecimento dos picos de enchente;
  - De acordo com os resultados das modelagens hidrológicas e dos dimensionamentos hidráulicos das sub-bacias urbanas, indicar medidas estruturais para adequar o funcionamento dos sistemas de drenagem, como

por exemplo: ampliação dos canais/galerias e reservatórios de amortecimento públicos ou privados;

- E ainda, de acordo com os resultados, identificar e recomendar medidas não estruturais, como: criação de parques lineares, legislação municipal específica para grandes empreendimentos tratando da obrigatoriedade da implantação de sistemas para a captação e retenção de águas pluviais, entre outros;
- Elaborar um cronograma de implantação das medidas estruturais e não estruturais.

4.4.4 Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados no Quadro 4.20.

Quadro 4.20: Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais

Objetivo	Metas		
	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	Executar intervenções de recuperação da capacidade de atendimento, existente nos talvegues, em trechos críticos, sem ações estruturais, somente empregando ações institucionais e de manutenção.	Executar ações de estudo e proteção da capacidade dos talvegues para manutenção da capacidade existente dos talvegues	Executar as melhorias estruturais e não estruturais projetadas para os talvegues para adequação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais às características das bacias

Fonte: Autoria própria.

4.4.5 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

A elaboração dos cenários prospectivos para Baixo Guandu considerou três possibilidades: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

O Quadro 4.21 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para eixo de drenagem urbana do município de Colatina.

Quadro 4.24.8: Cenários Identificados no município de Baixo Guandu.

Categoria	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Ambientais	A maior parte do município contribui para o assoreamento dos corpos d'água, exceto os fragmentos de mata atlântica e as propriedades com pastagens recuperadas.	Manutenção dos fragmentos de mata atlântica. Ampliação das ações de recuperação de pastagens. Plantio de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água urbanos.	Manutenção dos fragmentos de mata atlântica. Plantio de mata ciliar com espécies nativas em todas as margens, não ocupadas, dos cursos d'água e manejo adequado das pastagens em todas as áreas do Município.
	Lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	Ampliação do número de ligação de domicílios atendidos por rede e tratamento de esgoto.	Coleta e tratamento de todo o esgoto na área urbana e tratamento individual na área rural
	Ocorrência de processos de assoreamento de corpos d'águas e de erosão de estradas por falta de implantação de sistema de drenagem nas estradas vicinais.	Implantação parcial de sistemas de drenagem, incluindo construção de caixas secas, nas estradas vicinais mais críticas.	Controle de erosão nas vias e do assoreamento dos corpos d'água devido a implantação de sistema de drenagem e caixas secas em todas as estradas vicinais.
Operacionais	Ocupação parcial das áreas ribeirinhas na zona urbana.	Adensamento do tecido urbano do município, acompanhado de controle e fiscalização sobre a ocupação de áreas ribeirinhas.	Ocupação do tecido urbano de forma ordenada, sem prejuízos às áreas ribeirinhas do município.
	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população.	Expansão dos serviços de drenagem urbana com melhorias de qualidade nos trechos mais críticos para a população.	Ampliação da qualidade e da capacidade de atendimento dos serviços de drenagem urbana de acordo com o crescimento populacional.
	Baixa eficiência do sistema de drenagem urbana, registrando a ocorrência de falhas de operação por falta de planejamento das operações e precária manutenção preventiva e corretiva.	Melhora na eficiência do sistema de drenagem urbana advinda de iniciativas de planejamento das operações, estudo das capacidades das estruturas e manutenção preventiva e corretiva periódica. E implantação parcial das medidas mitigadoras.	Eficiente sistema de drenagem urbana resultante do planejamento integrado das operações, dimensionamento adequado das estruturas e manutenção periódica preventiva e corretiva. E implantação das medidas mitigadoras.
	Atuação pautada pela emergência e necessidade de resposta a falhas no sistema com reduzida capacidade de realização de projetos de ampliação e melhoria.	Cadastramento parcial do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.	Cadastramento completo do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.
	Intensificação das inundações, alagamentos	Redução das inundações, alagamentos e erosões com a implantação	Planejamento e implantação do sistema de drenagem de acordo

Categoria	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
	e erosões em áreas sem sistema de drenagem.	paulatina da rede de drenagem nas regiões não atendidas.	com estudos de ampliação da área urbana.
Institucional	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	Expansão do cumprimento da taxa de permeabilidade mínima nas edificações já existentes.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

Fonte: Autoria Própria

4.4.6 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

O controle do escoamento na fonte implementa procedimentos visando evitar ou minimizar a ampliação da cheia natural das bacias hidrográficas, devido aos seus usuários urbanos.

A abrangência e tipo de procedimento de controle a ser empregado é definido em função da atenuação necessária ao hidrograma de cheia de cada bacia hidrográfica urbana. O Município não dispõe de Plano de Águas Pluviais, assim não existem dados sobre a magnitude de atenuação necessária, atual e projetada, para cada bacia hidrográfica.

A área impermeável é uma variável que depende da infraestrutura urbana e da ocupação do solo pela população e na medida em que áreas das cidades se valorizam é natural observar-se verticalização e exploração maior dos espaços públicos.

Segundo o estudo demográfico, entre os anos de 1991 e 2010, o Município teve crescimento da sua população. O aumento populacional associado a mudanças culturais que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área, gera um aumento da área impermeabilizada. Pode-se perceber também que houve um crescimento da população urbana do município, aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

Para a definição de um percentual de impermeabilização adequado para um município é necessária a análise da cobertura da bacia presente. A Lei Municipal n° 2.362 de 2006 dispõe sobre o Plano Diretor do Município (PDM) de Baixo Guandu, a qual aborda o Ordenamento Territorial e são definidas zonas de acordo com as potencialidades e problemas identificados para cada região zoneada. Além

disso, os parâmetros urbanísticos para ocupação de cada zona são regulamentados, entre eles está a taxa de permeabilidade mínima. Na Tabela 4.1 são apresentadas as taxas de permeabilidade mínima para cada Zona definida no Plano Direto Municipal de Baixo Guandu.

Tabela 4.1: Taxa de Permeabilidade Mínima do Plano Diretor Municipal do Município de Baixo Guandu.

Zonas	Descrição	Taxa mínima de Permeabilidade
Zona residencial consolidada (ZRC)	Caracterizam-se pela predominância do uso residencial com ocupação do solo com infraestrutura já consolidada.	10%
Zona Residencial de expansão (ZRE)	Caracterizam-se pela ampliação da infraestrutura em área de expansão com a tendência predominante do uso residencial na ocupação do solo.	15%
Zona comercial consolidada (ZCC)	Caracterizam-se como as áreas com infraestrutura e onde já se concentram atividades urbanas diversificadas, com predominância do uso comercial e de serviços.	10%
Zona Comercial em expansão (ZCE)	Caracterizam-se pela requalificação de uso do solo com incorporação de novas atividades ou na ampliação da infraestrutura em área de expansão com a tendência predominante do uso comercial e de serviços.	10%
Zona Industrial (ZI)	Caracteriza-se pela predominância de edificações destinadas às atividades industriais existentes ou para expansão.	15%
Zonas de Interesse Ambiental (ZIA)	São áreas cujo uso e ocupação do solo deve ser controlada e se caracterizam pela proximidade com as Zonas de preservação Permanente, e tem oobjetivo de criar uma áreadeamortecimento para os ecossistemas naturais e a preservação da paisagem, podendo ser ocupadas e utilizadas para fins de lazer, educativos, recreativos, turismo, cultura, esportes, pesquisa científica e condomínios de chácaras.	Apresentação do Relatório de Impacto Ambiental de acordo com o PDM, o qual será apreciado pelo CPDM e que poderá recomendar ou não a aprovação do empreendimento.
Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)	São porções do território destinadas à recuperação urbanística, à regularização fundiária e à produção de habitações de interesse social, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos urbanos e espaços públicos de lazer.	-
Zonas de Preservação Permanente (ZPP)	São áreas cujo uso e ocupação do solo é restrita e se caracterizam pela preservação ambiental e paisagística, em especial pela ocorrência de elementos naturais.	Não é permitido construções.
Zona Não Edificante (ZNE)	São áreas cuja ocupação do solo é proibida e se caracterizam pela proteção das margens de rodovias, ao longo das linhas de transmissão de energia elétrica, ferrovias e demais áreas de servidão administrativa.	Não é permitido construções.

Fonte: PDM Baixo Guandu (2006).

Para as metas de percentual permeável serem alcanças, deve-se em um primeiro momento fazer uma divulgação da necessidade de implantação desse percentual com campanhas informativas para a população, para posteriormente haver uma cobrança mais efetiva.

4.4.7 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Na etapa de diagnóstico foi possível perceber que nos eventos hidrológicos extremos, a carga pluvial tem excedido a capacidade de escoamento das calhas naturais e canalizadas locais.

O município de Baixo Guandu em seu Art. 124 da lei n° 2362 de 2006, Plano Diretor Municipal, define que as Zonas de Preservação Permanente (ZPP) como as áreas cujo uso e ocupação do solo é restrita e se caracterizam pela preservação ambiental e paisagística, em especial pela ocorrência de elementos naturais. O Art. 227 da mesma lei estipula que estas áreas serão definidas de acordo com o Código Florestal.

No Município, a faixa de 30 m prevista no código florestal ainda não é uma realidade, limitando assim, as áreas disponíveis para as cheias severas e preservação dos cursos d'água. Nos distritos e nos bairros São José, São Pedro, Vila Kennedy, Centro, Operário e Mauá, com fundo de vales em caminhamento natural medidas devem ser tomadas para evitar a ocupação das margens.

4.4.8 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

4.4.8.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

O assoreamento é consequência de diversas atividades de uso e ocupação do espaço geográfico, como, por exemplo, o desmatamento, pecuária, agricultura, mineração, urbanização, etc.

Em áreas agrícolas, para se ter um aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial é aconselhável práticas como:

- Plantio em nível - técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive.
- Controle de capinas - substituição de capina por roçada ou capina química resultam na manutenção de plantas vivas e/ou restos culturais na superfície do solo.
- Lançamento de resíduos - prática de adicionar resíduos de criatórios como esterco de bovinos, equinos e cama de frango, e resíduos vegetais como casca de café, resíduos de podas e palhada de milho na superfície do solo.
- Terraceamento - parcelamento de rampas niveladas
- Cordões de contorno - são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo.
- Cultivo mínimo: preparo mínimo do solo.
- Implantação de florestas comerciais com espécies adaptadas à região e a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.

Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, pode-se citar:

- Melhoria das condições químicas do solo - adequar o pH e teores de nutrientes do solo às exigências da gramínea implantada. Isso aumenta a capacidade de lotação e a cobertura do solo.
- Adequação da taxa de lotação - manter um número de animais que seja compatível com a produção de massa verde da área.
- Escolha de espécies - Devem ser adaptadas as condições de manejo, tipo de solo e clima.

Nas estradas, para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração e consequente redução do escoamento superficial e erosão, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, recomenda-se estruturas como caixas secas e bacias de

contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. E ainda medidas como recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Sugere-se, portanto, dois programas específicos:

1) Implantação de caixas secas nas estradas vicinais:
Caixas secas são reservatórios escavados, que devem ser implantados as margens de estradas rurais, com a finalidade de captar água de chuva, que se infiltra gradativamente no solo.
Tal mecanismo além de auxiliar no combate a erosão e consequente assoreamento dos rios permite a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos.
2) Recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas. Para a realização do recobrimento aconselha-se espécies nativas.
Devido às características de relevo ondulado e montanhoso do Município, sugere-se o treinamento do profissional (operador de máquinas) junto de um técnico do Incaper, para implantação das caixas secas em locais mais adequados.

4.4.8.2 Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas dos distritos e Sede do município de Colatina, com intuito de mitigar os impactos identificados.

Para o alcance dos objetivos e suprimento das necessidades futuras, de forma gradual e progressiva, foram estabelecidas prioridades de curto, médio e longo prazo.

Manutenção do sistema de drenagem

É fundamental que sejam realizadas inspeções periódicas no sistema de drenagem, de modo a orientar a execução das manutenções, que devem ser

realizadas, de modo que o sistema mantenha as condições e dimensões hidráulicas de sua implantação.

As medidas propostas para prefeitura de Baixo Guandu é a criação de um programa de manutenção do sistema de drenagem preventiva antes do início do período chuvoso e que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle e a frequência adequada. As medidas devem ser realizadas em um curto prazo, conforme mostra o Quadro 4.22.

Quadro 4.22: Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Baixo Guandu.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, dos rios Pancas e Santa Maria do Doce, na Sede.	Curto Prazo
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Curto Prazo

Fonte: Autoria própria.

Plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos

A política de controle de inundações, certamente, poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas sejam racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não-estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano.

Para a elaboração do ordenamento adequado das áreas ribeirinhas dos cursos d'água do município de Baixo Guandu, devem ser elaborados os seguintes estudos em médio prazo:

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do rio Guandu na Sede, com extensão aproximada de 3.000 m, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais, levantamento das seções sob pontes, e outras interferências.
- Modelagem hidrológica para obtenção dos hidrogramas de escoamento superficial para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25 e 50 anos.
- Dimensionamento hidráulico dos canais urbanos.

- Elaboração de plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos.

Serviços de Levantamento Aerofotogramétrico, restituição da Hidrografia, Geração do Modelo Digital de Terreno, Elaboração de Ortofotomosaicos, em escala igual, ou melhor, a 1/25.000, para todo o estado do Espírito Santo, foram contratados pelo IEMA e a previsão de entrega é para o ano de 2015. Desse modo, o município de Baixo Guandu deve procurar estas informações junto ao IEMA, para minimizar os trabalhos de campo.

Plano de drenagem de águas pluviais e fluviais

Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana da Sede e distritos Vila Nova de Bananal, Ibituba, Quilômetro Quatorze do Mutum e Alto Mutum preto, devem ser elaborados os seguintes estudos em longo prazo:

- Cadastro das redes de macrodrenagem acima de 600 mm de diâmetro, das galerias retangulares e das macrodrenagens situadas nos caminhamentosurbanos.
- Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da Sede e dos distritos, com curvas de nível de 1 m em 1 m (longo prazo).
- Estudo hidrológico das sub-bacias urbanas.
- Verificação da capacidade instalada e das intervenções necessárias, como ampliação, melhoria da captação das águas, entre outras.
- Elaboração do Plano de Macrodrenagem Urbana. O plano é concebido para um determinado horizonte de planejamento e, tem como principais objetivos:redução dos alagamentos; zoneamento; eficiência econômica; desenvolvimento da região; preservação e melhorias ambientais; satisfação das necessidades sociais e de recreação.

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

4.5.1 Estimativas de demandas de serviços de limpeza pública e de manejo de RS

As estimativas de demanda de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foram elaboradas considerando o diagnóstico técnico-participativo e a partir da avaliação das etapas dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. No Quadro 4.23 é apresento o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa e as respectivas demandas.

Quadro 4.9 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Baixo Guandu

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Os serviços são prestados pela empresa contratada com participação de funcionários da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Entretanto não há programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.
Acondicionamento	Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos. Que forneça a população o adequado condicionamento dos resíduos.
Coleta Convencional	A coleta e roteirização do serviço não é realizada de forma clara, podendo criar algum transtorno para a população.	Elaboração de roteiro de coleta que atenda toda a população de forma eficiente.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva é incipiente.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Compostagem	Existe uma compostagem emergente no município, porém falta a contribuição da população para descartar adequadamente os resíduos orgânico.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	A associação de catadores existente no município está em fase de implantação.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Resíduos da Construção Civil	O município faz o gerenciamento dos RCC que estão sob sua	Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	responsabilidade que são os gerados por obras públicas, porém são dispostos em locais não adequados. Os resíduos gerados por particulares são de responsabilidade dos mesmos e no município existe empresa particular que faz esse recolhimento por meio contratação. Além disto os resíduos não são pesados, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado.	atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.
Resíduos de Serviço de Saúde	O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação do CIRSNEES que disponibiliza coleta os resíduos as segundas e quintas feiras no Hospital e NESF e transporta até aterro licenciado. Diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, e arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada. O contrato é por mês de serviço prestado, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.
Transporte	Não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de adequação e gestão do transporte de resíduos que é realizada no município.
Destinação final	A destinação final é realizada de forma não adequada em aterro controlado, porém o mesmo foi autorizado pelo Ministério Público estadual.	Elaboração de projeto deadequação e gestão da destinação final dos resíduos que é realizada no município.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos, quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura, e que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.
Resíduos com logística reversa obrigatória	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Aterros controlados em operação	Existe um aterro controlado em operação no município para onde são	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	levados todos os resíduos coletados. Os resíduos não são pesados, o que impossibilitou a obtenção dos dados necessários para a avaliação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.	necessárias à desativação do aterro controlado existem no município e monitoramento após seu encerramento.
Áreas degradadas para recuperar	Aterro controlado de resíduos	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias à recuperação de áreas degradadas por resíduos,
Sistematização das informações	Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sobre a tutela da secretaria de meio ambiente e outra parte com a secretaria de serviços urbanos.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: Autoria própria.

4.5.2 Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

As demandas na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos podem ser sanadas a partir da avaliação de alternativas que podem se diferenciar quanto à forma de gestão, podendo ser realizada pela própria prefeitura ou pelo consórcio público, bem como na execução do serviço.

O Quadro 4.24 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Quadro 4.10 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.

Serviços	Alternativas para atendimento
Varrição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de terceirizada.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Pontos de entrega voluntária. 2 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Coleta porta a porta realizada pela prefeitura municipal. 3 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Coleta porta a porta realizada pelos catadores de materiais reaproveitáveis.
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal.

Serviços	Alternativas para atendimento
	2 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada. 3 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida pelo consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do projeto ES sem lixão. 2- Continuar transportado diretamente para a destinação final.
Transporte	Elaborar plano de transporte com análise da frota e equipe de trabalho e monitoramento de indicadores de qualidade do serviço prestado, como quilometragem e carga transportada por viagem.
Destinação final	1 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado no próprio município. 2 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado em outro município por meio do CONDOESTE. 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferencias de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).
Inclusão social de catadores	1 – Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para as etapas de coleta e triagem. 2 - Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de triagem. 3 – Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população e etapa de triagem.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	1 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos para que o grande gerador realize as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados. 2 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos de cobrança de para o município realizar as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados pelo grande gerador.
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	1 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta,

Serviços	Alternativas para atendimento
	transporte e destinação final dos RSS gerados, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	1 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo dos resíduos, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio como simulares aos RSU, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos com logística reversa obrigatória	1 – Elaborar procedimento de fiscalização para avaliar o cumprimento das resoluções CONAMA que estabelecem a obrigatoriedade da logística reversa e; 2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.

Fonte: Autoria própria.

4.5.3 Objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB - Resíduos

Este item apresenta os objetivos que se pretende alcançar com o PMSB, no eixo de Resíduos Sólidos. Para alcance dos objetivos são estabelecidas as diretrizes que devem ser seguidas e estratégias que devem ser desenvolvidas para alcance de suas respectivas metas.

O Quadro 4.25 apresenta a relação dos objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de Baixo Guandu.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS.
		E2 - Promover a organização de estrutura de fiscalização e regulamento dos procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos.
		E3 –Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.
		E4– Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.
	D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal	E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.
		E2 – Elaborar plano para realização de serviços especiais como poda, capina, limpeza de praça e áreas pública, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo, dentre outros.
		E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.
		E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores	D1 – Promover a redução progressiva de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários	E1 – Elaborar projeto de coleta seletiva com inclusão social de catadores.
		E2 – Implantar/Ampliar coleta seletiva.
	D2 – Fortalecimento das associações/cooperativa de catadores	E1 – Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e desenvolvidas em parceria com os atores da sociedade civil.
		E2 – Contribuir com a emancipação das organizações de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.
		E3 - Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.
		E4 - Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.
		E5 - Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários	D1 – Introduzir a compostagem, de forma gradual a partir da parcela úmida de RSU coletados	E1 – Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios , feiras, CEASAS, grandes geradores e outros, de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia, com respeito primeiramente à ordem de prioridade estabelecida no caput do artigo 9º, da Lei 12.305/2010.
		E2 – Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.
		E3 - Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.
		E4 - Incentivar a compostagem domiciliar no quintal como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.
		E5 - Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.
	D2 – Avaliar tecnologia para o reaproveitamento energético da parcela úmidas dos RSU	E1 – Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Qualificar a Gestão dos RSS	D1 – Fortalecer a Gestão dos RSS	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RSS.
Qualificar a Gestão dos RCC	D1 – Fortalecer a Gestão dos RCC	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RCC.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Qualificar a Gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	D1 – Fortalecer a Gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.
Reduzir a geração de resíduos no município	D1 – Reduzir as taxas de geração de resíduos	E1 – Incorporar o conceito de consumos sustentável nos projetos que serão desenvolvidos pelo município.
		E2 – Fomentar práticas sustentáveis do comércio varejista.
		E3 – Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos empreendimentos/atividades desenvolvidas no município com foco em práticas sustentáveis.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Adequar a Gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador	D1 – Eliminar completamente os resíduos sólidos industriais destinados de maneira inadequada ao meioambiente.	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos resíduos.
		E4 – Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos geradospela empresas instaladas nos municípios de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.
	D2 – Fomentar a Gestão dos resíduos nas empresas e indústrias instaladas no município	E1 - Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.
		E2 - Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada	D1 – Reduzir a disposição final de resíduos em aterros sanitários	E1 – Implantar coleta seletiva de RSU de forma gradual.
		E2 – Implantar coleta diferenciada de resíduos com potencial de reaproveitamento (volumosos, RCC de pequemos geradores, óleo de cozinha, etc.).
		E3 – Implantar sistema de coleta diferenciada e tratamento de RSU úmidos limpos.
	D2 – Encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado	E1 – Licenciar área de disposição final de rejeitos dos RSU.
		E2 – Implantar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.

Fonte: Autoria própria.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Recuperar as áreas degradadas por resíduos	D1 - Eliminar os lixões e aterros controlados existentes	E1 - Mapear os lixões e aterros controlados existentes.
		E2 – Elaborar Plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E3 – Elaborar projeto de encerramento dos lixões e aterros controlados.
		E4 – Implantar o projeto de encerramento.
	D2 - Recupera as áreas degradadas por lixões e aterros controlados existentes	E1 – Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E2 – Iniciar a execução dos projetos de recuperação de áreas degradas por lixões e aterros controlados.
		E3 – Implantar projeto de monitoramento.

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 4.26 apresenta o Plano de metas para as principais questões que demonstrarão a efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos. Posteriormente, para cada projeto proposto serão indicadas as suas metas respectivamente.

Quadro 4.26: Plano de Metas

Metas	2015	2020	2025	2030	2035
Sistema de Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos estruturado.	10%	70%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de recuperação de recicláveis (secos) sobre a população total.	10%	50%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de compostagem limpa (orgânicos), sobre as fontes inventariadas Inclusão e fortalecimento de catadores mediante organização adequada	10%	50%	100%	100%	100%
Atendimento do projeto de coleta de resíduos volumosos sobre a população total	20%	100%	100%	100%	100%
Índice de recicláveis secos valorizados e comercializados (quantidade de recicláveis secos valorizados e comercializados/ quantidade potencial total de recicláveis secos presentes no RSD e RSDE) - Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	5%	20%	40%	60%	80%
Índice de resíduos orgânicos submetidos à compostagem limpa (quantidade de resíduos processados / quantidade de resíduos orgânicos da massa total de RSD, RSDE e RVFL) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	2%	5%	10%	20%	30%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico - PPE

A prospectiva de planejamento estratégico para a gestão dos RSU será feita com base na avaliação de cenários. O Cenário populacional adotado será o cenário de crescimento médio apresentado no Diagnóstico do PMSB (Item 5.3.4).

Quanto à de Gestão de resíduos foram definidos três cenário, sendo estes: pessimista, médio e otimista.

A definição do cenário ideal ou aplicável no município irá permitir o dimensionamento do sistema, seja nas medidas estruturantes como as

infraestruturas, quanto nas estruturais como mobilização social e capacitação para a gestão do sistema.

Cenário 1 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nos Quadros 4.27 e 4.28 são apresentados as metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Quadro 4.11 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos

Cenário	Metas / Ano				
	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%
Cenário médio	5%	20%	40%	60%	80%
Cenário otimista	5%	25%	50%	75%	100%

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU - Úmidos

Cenários	Metas / Ano				
	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%
Cenário médio	2%	5%	10%	20%	30%
Cenário otimista	2%	10%	20%	30%	40%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4.1 Estimativa de produção de resíduos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

A estimativa de produção de resíduos foi calculada considerando o cenário de projeção de crescimento populacional médio apresentado no Diagnóstico do PMSB e considerando também da divisão da população rural de urbana do município, conforme dados do IBGE, sendo 51 % urbana e 49 % rural.

O percentual de geração de geração de resíduos utilizado nos cálculos foi de 0,82 Kg/hab.dia para população urbana e 0,65Kg/hab.dia para população rural (Sedurb, 2014).

O Potencial de RSU – Secos foi considerado como sendo 31,9% e de RSU – Úmidos foi de 51,4% conforme proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está em faze de aprovação pelo Governo Federal.

Para cada cenário foi definida taxas de crescimento do potencial de materiais recicláveis na parcela de RSU secos e potencial de material compostável na parcela de RSU úmidos.

Os rejeitos foram calculados como sendo a parcela do total de resíduos gerados que não são reciclados ou compostados. Portanto, terão que ser encaminhado para destinação ambientalmente correta.

Portanto, a partir da definição do cenário de referência será possível dimensionar as infraestruturas necessárias para prestação dos serviços de coleta, triagem, compostagem e disposição final dos rejeitos, dentre outros.

As Tabelas 4.2, 4.3 e 4.4 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Tabela 4.2: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.9)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (77,41%)	Rural (22,59%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 – 20%; 2025 – 40%; 2030 – 60; 2035 – 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 – 5%; 2025 – 10%; 2030 –20; 2035 – 30%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	29690	22983,029	6706,971	0,82	0,65	23,20561493	7,402591163	0,370129558	11,92768607	0,238553721	22,59693165
2020	30313	23465,2933	6847,7067	0,82	0,65	23,69254986	7,557923406	0,755792341	12,17797063	0,608898531	22,32785899
2025	30956	23963,0396	6992,9604	0,82	0,65	24,19511673	7,718242238	1,157736336	12,43629	0,93272175	22,10465865
2030	31653	24502,5873	7150,4127	0,82	0,65	24,73988984	7,892024859	1,578404972	12,71630338	1,271630338	21,88985453
2035	32492	25152,0572	7339,9428	0,82	0,65	25,39564972	8,101212262	2,430363679	13,05336396	1,958004594	21,00728145

Fonte: Próprios autores.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E – G.

Tabela 4.3: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (77,41%)	Rural (22,59%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 – 20%; 2025 – 40%; 2030 – 60; 2035 – 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 – 5%; 2025 – 10%; 2030 –20; 2035 – 30%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	29690	22983,029	6706,971	0,82	0,65	23,20561493	7,402591163	0,370129558	11,92768607	0,238553721	22,59693165
2020	30313	23465,2933	6847,7067	0,82	0,65	23,69254986	7,557923406	1,511584681	12,17797063	0,608898531	21,57206665
2025	30956	23963,0396	6992,9604	0,82	0,65	24,19511673	7,718242238	3,087296895	12,43629	1,243629	19,86419084
2030	31653	24502,5873	7150,4127	0,82	0,65	24,73988984	7,892024859	4,735214916	12,71630338	2,543260676	17,46141425
2035	32492	25152,0572	7339,9428	0,82	0,65	25,39564972	8,101212262	6,48096981	13,05336396	3,916009187	14,99867073

Fonte: Próprios autores.

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$
d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
e) H = C - E - G

Tabela 4.4: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (77,41%)	Rural (22,59%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário otimista : 2015 - 5% ; 2020 – 25%; 2025 – 50%; 2030 – 75; 2035 – 100%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário otimista : 2015 - 2% ; 2020 – 10 %; 2025 – 20%; 2030 – 30; 2035 – 40%)	
		A1	A2	B1	B2	C =(A1*B1)+(A2*B2)	D = 31,9% C	x%*D	F = 51,4%C	G = Z%F	H = C - E - G
2015	29690	22983,029	6706,971	0,82	0,65	23,20561493	7,402591163	0,370129558	11,92768607	0,238553721	22,59693165
2020	30313	23465,2933	6847,7067	0,82	0,65	23,69254986	7,557923406	1,889480851	12,17797063	1,217797063	20,58527195
2025	30956	23963,0396	6992,9604	0,82	0,65	24,19511673	7,718242238	3,859121119	12,43629	2,487258	17,84873761
2030	31653	24502,5873	7150,4127	0,82	0,65	24,73988984	7,892024859	5,919018644	12,71630338	3,814891013	15,00598018
2035	32492	25152,0572	7339,9428	0,82	0,65	25,39564972	8,101212262	8,101212262	13,05336396	5,221345583	12,07309188

Fonte: Próprios autores

Nota:

a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;

b) Dados obtidos de SEDURB (2014);

c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$

d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.

e) H = C - E - G

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Conforme descrito em síntese da etapa diagnóstica, os dados coletados junto à população subsidiaram a elaboração de prognósticos e possibilidades de avanços a partir da análise e reflexão dos desafios e problemas apontados em Reunião de Mobilização Social 01. A seguir, em quadro 4.29, pode-se observar a sistematização dos problemas apontados pela população, e, a partir deles, fez-se possível desenvolver prognósticos e alternativas para a necessária universalização do Saneamento Básico.

Quadro 4.29: Prognóstico do município.

PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL		
Participação e Controle Socia	**Problemas/ Desafios**	• Atenção desigual ao Saneamento Básico por território demandando a necessidade de universalização dos serviços de maneira igualmente qualitativa em toda a cobertura.
		• Poucos canais de participação e controle social. Vale ressaltar que houve a participação expressiva de membros da Prefeitura na reunião de mobilização afetando negativamente no fornecimento popular das informações.
		• Falta de conhecimento da Política de Saneamento Básico.
		• População desacreditada em relação à sua participação e a consequente resolução dos problemas sociais de forma concreta acarretando numa inexpressiva participação social nos processos decisórios do município.
		• Falta de orientação quanto à destinação final adequada dos resíduos (Sólidos e Esgoto).
		• Aumento de habitações e ocupações em morros, bem como aumento de crescimento irregular e clandestino.
		• Munícipes relatam necessidade de ações de melhorias na prestação dos serviços públicos em geral, principalmente o saneamento básico em zonas rurais.
		• Necessidade de criar estratégias que desenvolvam a cultura da Educação Ambiental entre os moradores do município.
	Avanços/ Oportunidades	• O grande número de intervenções possibilitou uma sistematização bastante detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas

		e soluções passíveis ao PMSB. Entretanto, procurou-se considerar todas as observações, tendo em vista a necessidade de compreender e mapear a cidade como um todo.
		• Sugere-se ao Município aproveitar a participação expressiva na Reunião de Mobilização Social para fomentar curso de capacitação de conselheiros visando incentivar a participação popular nos conselhos municipais.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL		
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	**Problemas/ Desafios**	• As ações em Educação Ambiental são desenvolvidas restritamente ao âmbito institucional de secretarias e escolas, demandando esforços de transposição para os âmbitos da sociedade civil organizada.
		• Apesar dos esforços expressos nas ações desenvolvidas em Educação Ambiental a mesma ainda não configura uma prática cotidiana da população, isso pode ser expresso no frequente lançamento de agrotóxicos, existência de pocilgas próximo aos rios bem como desconhecimento quanto à destinação final adequada dos resíduos de maneira generalizada.
		• A educação ambiental pode ter com uma grande parceira a população, com a ajuda dos pais conscientes eles podem transmitir valores de sua geração para os filhos, afinal, eles viveram em época em que os recursos eram mais escassos, e para isso buscavam alternativas de baixo custo para suas propriedades, racionalizavam o uso, reaproveitavam e reciclavam mais do que hoje por uma questão de necessidade.
		• Para melhor desempenho do programa de educação ambiental faz-se necessário que adote pequenos projetos de educação ambiental com públicos específicos, como por exemplo, as crianças, agricultores, donas de casas, professores, comerciantes, gestores públicos.
		• Dificuldade de parcerias com o comercio local para desenvolver os projetos.
	Avanços/ Oportunidades	• Existência do Programa de Educação Ambiental.
		• A população presente em Reunião de Mobilização Social reconhece a importância da

		Educação Ambiental, uma vez que, demandaram-na durante a reunião.
		• A preocupação de fornecimento de formação continuada de professores configura um avanço no que se refere aos esforços de Educação Ambiental.

Fonte: Fase prognóstica da elaboração do PMSB

4.7 REFERÊNCIAS

ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em: <http://www.abal.org.br/>. Acesso em 18 mar. 2014;

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos. Classificação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 1997.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projetos, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em: mar.2015.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acessado em: set.2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, Nov. 1986.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 mar 2015.

BRASIL. Lei Municipal n° 309, de 31 de dezembro de 2001. **Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do município de Baixo Guandu e dá outras providências**. Baixo Guandu, 2001.

BRASIL. Lei Municipal nº 2362, de 2006. **Dispõe sobre o desenvolvimento de Baixo Guandu e institui o Plano Diretor Municipal (PDM) e dá outras providências**. Baixo Guandu, ES, 2006.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 03 dez. 2014

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, agosto de 2012.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena – 3. Ed. São Paulo: Cempre, 2010.

CEMPRE. MERCADO - PREÇO DO MATERIAL RECICLÁVEL. 2014. Disponível em: <http://cempre.org.br/servico/mercado>. Acesso em: 19 mar. 2015.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca – ES.** 2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE. Vitória:** UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 mar. 2015.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.

FUZARO, J. A. ; RIBEIRO, L T. **Coleta Seletiva para prefeituras** / João Antonio Fuzaro; Lucilene Teixeira Ribeiro. 5ª ed. - - São Paulo: SMA/CPLEA, 2007 36p.: il.; 21 x 28 cm.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves (Org.). **ES em Mapas.** 2010. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 02 set. 2014.

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004. p. 221-244.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor ZularZveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

REDE COOPERATIVA DE PESQUISAS. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB 4. Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. Coord. Maria de Lourdes Florencio, Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Miguel Mansur Aisse. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 427 p.

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and sourceseparation-based sanitation concepts. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. Journal of Hazardous Materials 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo: Sma, 2010. 152 p. (6).

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ed. Rosana Lobo, Porto Alegre, RS, p. 194, 2005.

VIDAL, A. C.; HORA, A. B. A indústria de papel e celulose. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1PapelECelulose.pdf Acesso: 18 nov. 2014

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a determinação do cenário de referência foram definidos e escolhidos programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável. Portanto, são apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico.

Nessa etapa foram dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. Os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins.

É apresentada nessa Etapa a programação de Investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa. Foram consideradas não somente a capacidade econômica e financeira dos municípios integrantes do CONDOESTE e dos prestadores de serviço, como também as condições socioeconômicas da população. As propostas de investimentos e ações tiveram seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor.

Para priorização dos programas e até mesmo das ações planejadas, foi aplicada uma metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), foram definidos: programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; programas e ações para a participação dos grupos interessados, em

especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.

Sendo assim, segue o Quadro 5.1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baixo Guandu. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de Programas e Projetos. A apresentação detalhada de cada um dos mesmos pode ser encontrada no **APÊNDICE A.**

Quadro 5.1: Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.

N	TÍTULO DO PROGRAMA	N.	TÍTULO DO PROJETO
PG 01	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PJ 01	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PG 02	PLANO DE CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS	PJ 02	CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS
PG 03	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO AO ATENDIMENTO – “ÁGUA PARA TODOS”	PJ 03	AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "ÁGUA PARA TODOS"
PG 04	ÁGUA DE QUALIDADE	PJ 04	ÁGUA DE QUALIDADE
PG 05	PLANO DE CONTROLE OPERACIONAL E DE PERDAS NO SISTEMA	PJ 05	CONTROLE OPERACIONAL E DE PERDAS NO SISTEMA
PG 06	PROGRAMA DE INTERFACE COM A COMUNIDADE – “ÁGUA DA COMUNIDADE”	PJ 06	INTERFACE COM A COMUNIDADE – “ÁGUA DA COMUNIDADE”
PG 07	PROGRAMA DE REVISÃO DAS TARIFAS – “TARIFA JUSTA”	PJ 07	REVISÃO DAS TARIFAS – “TARIFA JUSTA”
PG 08	PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DO ABASTECIMENTO	PJ 08	PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PG 09	PROGRAMA ESGOTO URBANO	PJ 09	CONSTRUÇÃO E REFORMA DE REDES
		PJ 10	CONSTRUÇÃO DA ETE DA SEDE
		PJ 11	ETE ROSÁRIO II
PG 10	PROGRAMA DE TRATAMENTO NOS DISTRITOS E COMUNIDADES	PJ 12	REFORMA DA ETE DO KM14
		PJ 13	ETE MASCARENHAS
		PJ 14	CONSTRUÇÃO DE REDE PARA TODA ÁREA URBANA DOS DISTRITOS
PG 11	PROGRAMA ESGOTO RURAL	PJ 15	ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS PEQUENAS LOCALIDADES, DISTRITOS E POPULAÇÃO DISPERSA - ÁREA RURAL

N	TÍTULO DO PROGRAMA	N.	TÍTULO DO PROJETO
		PJ 16	GESTÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - RURAL
PG 12	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO	PJ 17	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO ADEQUADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES NO MUNICÍPIO
PG 13	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	PJ 18	GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO
		PJ 19	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA MUNICIPAL
		PJ 20	SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS
PG 14	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	PJ 21	COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS
		PJ 22	FORTALECIMENTO DE ASSOCIAÇÕES/COOPERATIVA DE CATADORES
PG 15	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	PJ 23	COMPOSTAGEM DOS RSU ÚMIDOS LIMPOS
		PJ 24	REAPROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RSU ÚMIDOS
PG 16	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	PJ 25	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RCC
		PJ 26	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RSS
		PJ 27	COLETA DE MÓVEIS USADOS E INSERVÍVEIS
		PJ 28	COLETA DE ÓLEO DE COZINHA
PG 17	GERADORES RESPONSÁVEIS	PJ 29	GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS
		PJ 30	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA
PG 18	DESTINO CORRETO	PJ 31	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RSU
		PJ 32	ATERRO SANITÁRIO
PG 19	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS	PJ 33	LIXÃO ZERO
		PJ 34	PONTO LIMPO
PG 20	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM	PJ 35	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM
PG 21	REVEGETAÇÃO DAS MARGENS NOS CURSOS D'ÁGUA NATURAIS DA ÁREA URBANA	PJ 36	REVEGETAÇÃO DAS MARGENS NOS CURSOS D'ÁGUA NATURAIS DA ÁREA URBANA
PG 22	PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	PJ 37	PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS
		PJ 38	ELABORAÇÃO DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA ÁREAS AINDA NÃO CONTEMPLADAS
PG 23	REESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	PJ 39	REESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM
PG 24	FORTALECIMENTO DA FISCALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA	PJ 40	FORTALECIMENTO DA FISCALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

N	TÍTULO DO PROGRAMA	N.	TÍTULO DO PROJETO
PG 25	FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS	PJ 41	FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS
PG 26	AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	PJ 42	AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PG 27	PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	PJ 43	PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PG 28	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PJ 44	CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS
PG 29	FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS	PJ 45	FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS

Outra avaliação importante em relação à perspectiva de resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baixo Guandu é dada pela articulação entre os problemas e desafios identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e os programas traçados para o plano. Assim, os Quadros 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios a partir dos diagnósticos técnicos e participativos e os programas estruturados para enfrenta-los.

Entretanto é importante considerar que, em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

Quadro 5.2: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Conservação das margens e preservação do Rio Doce.	PG01 PG02
	2. Uso indiscriminado de agrotóxicos	
	3. Controle do uso de agrotóxico – Realizar análises em mananciais de abastecimento	
Socioeconômicos	1. Taxa geométrica de crescimento da população mediana, o que pode elevar a demanda por recursos hídricos.	PG01 PG03 PG04

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. Lavouras de café dependentes de água para irrigação.	PG06 PG07
	3. Instituição de sistemas adequados para cobrança uso da água bruta.	
	4. Elevada deficiência dos sistemas de abastecimento do Pró-rural, que podem gerar impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar da população.	
	5. Necessidade de implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como seu monitoramento pelo poder público.	
	6. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
Operacionais	1. Melhorar os sistemas e a gestão de abastecimento de água das localidades e distritos	PG03 PG04 PG05 PG06 PG08
	2. Melhorar o controle da qualidade da água potável incluindo as localidades	
	3. Ampliar o atendimento dos serviços para 100% na sede e distritos.	
	4.SAA das localidades é precário em alguns distritos.	
	5. Necessidade de reservatórios no Sistema de Ibituba.	
Atendimento ao Usuário	1. Risco sanitário devido ao consumo de água sem controle quanto ao atendimento à Portaria MS n° 2.914 nos distritos/comunidades rurais.	PG02 PG03 PG04 PG06 PG08
	2. Não universalização do serviço.	
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Baixa participação das receitas tributárias na composição orçamentária.	PG05 PG07 PG08
	2. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	
Institucional	1. Implantação e manutenção de projeto para a universalização do serviço na área rural em atendimento à Portaria MS n° 2.914.	PG01 PG02 PG03 PG04 PG07 PG08
	2. Melhoria da gestão e a atenção dos Pró-rurais das comunidades e distritos.	
	3. Cadastramento de todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	4. Proteção, preservação e monitoramento de todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	

Quadro 5.3: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Lançamento de esgoto in natura nos rios, principalmente nos distritos, que não possuem tratamento.	PG09 PG10 PG11

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. Utilização das galerias de drenagem como rede de coleta de esgoto na sede.	
	3. Córrego do distrito Km 14, que recebe o efluente final da fossa-filtro do local, encontra-se assoreado, tornando impossível a diluição e depuração do efluente.	
	4. Área rural não possui tratamento adequado, utilizando, em sua maioria, fossas rudimentares.	
Socioeconômicos	1. Existência de Esgoto a céu Aberto.	PG09 PG10 PG11 PG12
	2. Grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas na área rural	
	3. Crescimento populacional.	
	4. Proliferação de doenças de veiculação hídrica, relacionados à falta de esgotamento adequado e esgota à céu aberto.	
	5. Fortalecimento dos Programas de educação ambiental.	
Operacionais	1. Não há coleta nem tratamento na maior parte da sede	PG09 PG10
	2. ETE Rosário II lança seus efluentes na rede pluvial, que deságua em um córrego de vazão muito baixa.	
	3. ETE do distrito Km 14 muito danificada pelas chuvas	
	4. Não há coleta nas casas ribeirinhas da sede e distritos	
	5. Distrito de Mascarenhas não possui coleta ou tratamento	
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG09 PG10 PG11 PG12
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	
	4. A falta de manutenção adequada nas ETEs existentes prejudica a eficiência do tratamento.	
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município.	PG12
Institucional	1. Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede.	PG10
	2. Os corpos d'água poderão ficar sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente os municípios mais a montante dos rios e córregos.	

Quadro 5.4: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. A Da Mata Atlântica nativa restam poucos fragmentos, as áreas de pastagens somam mais de 50% do uso do solo. O manejo inadequado das	PG21 PG22

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	áreas de pastagens contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água.	
	2. Redução da capacidade de escoamento, devido a bolsões de assoreamento nos rios Doce e Guandu, na área urbana da Sede.	
Socioeconômicos	1. Necessidade de Fortalecimento dos Programas de educação ambiental sobre a importância de não jogar lixo e esgoto nas redes de macro e micro drenagem.	PG20 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Ocupação urbana desordenada nas áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.	
	3. Necessidade de regulação e fiscalização acerca do desenvolvimento urbano.	
	4. Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.	
	5. Comprometimento da locomoção durante chuvas intensas na Sede e distritos.	
Operacionais	1. Ocupação urbana desordenada nas margens dos rios Doce e Guandu na Sede, com vários imóveis localizados dentro da área inundada nas enchentes.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Aumento da demanda do sistema de drenagem devido ao adensamento urbano.	
	3. Pontos de alagamentos a montante de galerias na Sede.	
	4. Inexistência de um cadastramento do sistema de drenagem existente e plano de águas pluviais.	
	5. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	
	6. . Ruas sem sistema de drenagem na Sede e distritos.	
	7. Falta informação e fiscalização sobre o cumprimento da taxa de permeabilidade mínima.	
Atendimento ao Usuário	1. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens.	
	3. Gerenciamento deficiente do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em função da inexistência de cadastro do sistema de macrodrenagem, plano de águas pluviais e profissional designado para a função.	
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG20 PG24 PG25
Institucional	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva de: ocupação indevida das margens dos cursos d'água e lançamento de esgoto no sistema de drenagem.	PG20 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25 PG26
	2. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	3. Falta de dados básicos de planialtimetria e cadastro do sistema existente.	
	4. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais (plano de águas pluviais).	
	5. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	
	6. O Código de Obras Municipal não define um percentual de permeabilização mínima.	

Quadro 5.5: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Existência de pontos viciados (identificados nas reuniões de mobilização).	PG13 PG14 PG15 PG16 PG17 PG19
	2. Os resíduos são dispostos em aterros controlados.	
	3. Necessidade de recuperação das áreas degradadas.	
Socioeconômicos	1. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências, o que favorece a criação de pontos viciados.	PG13 PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19
	2. Necessidade de Programa de Educação Ambiental para evitar depósitos de resíduos em pontos viciados e em horários inadequados.	
	3. Problemas com vetores, mosquitos, ratos e baratas decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
	4. Condições inadequadas de trabalho de alguns catadores não organizados.	
	5. Não existem cooperativas ou associações de catadores no município.	
Operacionais	1. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG13 PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19
	2. Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	
	3. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	
	4. Quanto aos RSS, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Além disto, o	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	5. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos da parcela dos grandes geradores.	
	6. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
Atendimento ao Usuário	1. Varrição não satisfatória das ruas	PG13 PG14 PG18 PG19
Finanças	1. Necessidade de Captação de recursos para além das receitas correntes do município para investimento em Drenagem.	PG15 PG16
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG13 PG14 PG15 PG17 PG18 PG19
	2. Obrigatoriedade de Reduzir os RSU Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores.	
	3. Obrigatoriedade e necessidade de redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários.	
	4. Adequar e qualificar a gestão dos resíduos que são de responsabilidade do gerador.	
	5. Necessidade de dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada, encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tendo por base um roteiro sistematizado em formato de formulário com atributos a serem estabelecidos, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem custo financeiro. O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.

Além disso, eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto.

Os projetos, em detalhes, estão em **APÊNDICE A**.

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS

A matriz de priorização dos programas consiste no estabelecimento de níveis de prioridade dos mesmos, tendo em vista a atual situação dos serviços no município. Para a elaboração da Matriz de Prioridades, foram utilizados os seguintes critérios:

- Atendimento ao objetivo principal
- Impacto da medida quanto ao grau de salubridade ambiental
- Essencialidade ao funcionamento do sistema
- Ampliação dos serviços

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

Quadro 5.6: Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG 02	PLANO DE CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS	ABSOLUTA
PG 03	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO AO ATENDIMENTO – “ÁGUA PARA TODOS”	ABSOLUTA
PG 04	ÁGUA DE QUALIDADE	ABSOLUTA
PG 09	PROGRAMA ESGOTO URBANO	ABSOLUTA
PG 11	PROGRAMA ESGOTO RURAL	ABSOLUTA
PG 13	ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS	ABSOLUTA
PG 19	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS	ABSOLUTA
PG 20	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM	ABSOLUTA
PG 05	PLANO DE CONTROLE OPERACIONAL E DE PERDAS NO SISTEMA	ALTA
PG 10	PROGRAMA DE TRATAMENTO NOS DISTRITOS E COMUNIDADES	ALTA
PG 12	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO	ALTA
PG 14	COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES	ALTA
PG 15	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS	ALTA
PG 18	DESTINO CORRETO	ALTA
PG 21	REVEGETAÇÃO DAS MARGENS NOS CURSOS D'ÁGUA NATURAIS DA ÁREA URBANA	ALTA
PG 06	PROGRAMA DE INTERFACE COM A COMUNIDADE – “ÁGUA DA COMUNIDADE”	MÉDIA
PG 07	PROGRAMA DE REVISÃO DAS TARIFAS – “TARIFA JUSTA”	MÉDIA
PG 08	PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DO ABASTECIMENTO	MÉDIA
PG 22	PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	MÉDIA
PG 23	REESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	MÉDIA
PG 24	FORTALECIMENTO DA FISCALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA	MÉDIA
PG 25	FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS	MÉDIA
PG 26	AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	MÉDIA
PG 27	PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	MÉDIA
PG 28	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MÉDIA
PG 01	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	BAIXA
PG 16	GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	BAIXA

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG 17	GERADORES RESPONSÁVEIS	BAIXA
PG 29	FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS	BAIXA

Quadro 5.7: Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização.

N.	NOME DO PROJETO	GRAU DE PRIORIDADE
PJ 03	AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "ÁGUA PARA TODOS"	ABSOLUTA
PJ 04	ÁGUA DE QUALIDADE	ABSOLUTA
PJ 09	CONSTRUÇÃO E REFORMA DE REDES	ABSOLUTA
PJ 10	CONSTRUÇÃO DA ETE DA SEDE	ABSOLUTA
PJ 11	ETE ROSÁRIO II	ABSOLUTA
PJ 15	ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS PEQUENAS LOCALIDADES, DISTRITOS E POPULAÇÃO DISPERSA - ÁREA RURAL	ABSOLUTA
PJ 18	GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO	ABSOLUTA
PJ 20	SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS	ABSOLUTA
PJ 32	ATERRO SANITÁRIO	ABSOLUTA
PJ 33	LIXÃO ZERO	ABSOLUTA
PJ 34	PONTO LIMPO	ABSOLUTA
PJ 05	CONTROLE OPERACIONAL E DE PERDAS NO SISTEMA	ALTA
PJ 12	REFORMA DA ETE DO KM14	ALTA
PJ 13	ETE MASCARENHAS	ALTA
PJ 14	CONSTRUÇÃO DE REDE PARA TODA ÁREA URBANA DOS DISTRITOS	ALTA
PJ 17	MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO ADEQUADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES NO MUNICÍPIO	ALTA
PJ 22	FORTALECIMENTO DE ASSOCIAÇÕES/COOPERATIVA DE CATADORES	ALTA
PJ 30	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	ALTA
PJ 31	ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RSU	ALTA
PJ 35	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM	ALTA
PJ 41	FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS	ALTA
PJ 06	INTERFACE COM A COMUNIDADE – “ÁGUA DA COMUNIDADE”	MÉDIA
PJ 07	REVISÃO DAS TARIFAS – “TARIFA JUSTA”	MÉDIA
PJ 02	CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS	ALTA
PJ 01	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MÉDIA
PJ 08	PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	MÉDIA
PJ 16	GESTÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - RURAL	MÉDIA

N.	NOME DO PROJETO	GRAU DE PRIORIDADE
PJ 19	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA MUNICIPAL	MÉDIA
PJ 21	COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS	MÉDIA
PJ 23	COMPOSTAGEM DOS RSU ÚMIDOS LIMPOS	MÉDIA
PJ 24	REAPROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RSU ÚMIDOS	MÉDIA
PJ 25	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RCC	MÉDIA
PJ 28	COLETA DE ÓLEO DE COZINHA	MÉDIA
PJ 36	REVEGETAÇÃO DAS MARGENS NOS CURSOS D'ÁGUA NATURAIS DA ÁREA URBANA	MÉDIA
PJ 37	PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	MÉDIA
PJ 38	ELABORAÇÃO DO PLANO DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA ÁREAS AINDA NÃO CONTEMPLADAS	MÉDIA
PJ 39	REESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	MÉDIA
PJ 40	FORTALECIMENTO DA FISCALIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA	MÉDIA
PJ 42	AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	MÉDIA
PJ 43	PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	MÉDIA
PJ 44	CONTROLE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS	MÉDIA
PJ 45	FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS	MÉDIA
PJ 26	FORTALECIMENTO DA GESTÃO DOS RSS	BAIXA
PJ 27	COLETA DE MÓVEIS USADOS E INSERVÍVEIS	BAIXA
\	GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	BAIXA

6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados nos PRSB e PMSB do CONDOESTE não estarão contemplados previamente nos orçamentos municipais, no entanto, deverão ser refletidos nos PPA's municipais a partir de então. Ainda assim, poderão ser consideradas outras fontes de recursos possíveis, programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado traz a consubstanciação das intervenções projetadas para os quatro eixos, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo. A partir das estimativas de custos e estabelecimento das prioridades, bem como do horizonte temporal definido para cada projeto foi construído o cronograma de execução físico-financeiro.

O detalhamento da execução físico-financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentado nos quadros constantes no **APÊNDICE B**. No Quadro 6.1 abaixo se apresentam os diversos Projetos para os quatro eixos, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um, cujo somatório representa o custo global do Plano. Vale ressaltar que os custos foram apurados a partir de

estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente. Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, o valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6.1: Custo Global do PMSB.

	Nome do Projeto	Total
PJ 01	Educação ambiental	**4.845.000,00**
PJ 02	Controle das águas dos mananciais	**18.300.000,00**
PJ 03	Ampliação do atendimento - "água para todos"	**2.730.000,00**
PJ 04	Água de qualidade	**11.880.000,00**
PJ 05	Controle operacional e de perdas no sistema	**14.880.000,00**
PJ 06	Interface com a comunidade – “água da comunidade”	**800.000,00**
PJ 07	Revisão das tarifas – “tarifa justa”	**1.150.000,00**
PJ 08	Plano de gestão estratégica de abastecimento de água	**500.000,00**
PJ 09	Construção e reforma de redes	**18.300.000,00**
PJ 10	Construção da ete da sede	**1.500.000,00**
PJ 11	Ete Rosário II	**15.000,00**
PJ 12	Reforma da ete do km14	**54.000,00**
PJ 13	Ete Mascarenhas	**520.000,00**
PJ 14	Construção de rede para toda área urbana dos distritos	**2.470.000,00**
PJ 15	Esgotamento sanitário nas pequenas localidades, distritos e população dispersa - área rural	**4.086.000,00**
PJ 16	Gestão dos sistemas de esgotamento sanitário - rural	**-**
PJ 17	Manutenção e monitoramento adequados dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município	**5.304.000,00**
PJ 18	Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano	**510.000,00**
PJ 19	Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	**6.000.000,00**
PJ 20	Sistema municipal de informação sobre resíduos	**-**
PJ 21	Coleta seletiva de recicláveis	**13.515.000,00**
PJ 22	Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores	**750.000,00**
PJ 23	Compostagem dos rsu úmidos limpos	**4.515.000,00**
PJ 24	Reaproveitamento energético dos rsu úmidos	**-**
PJ 25	Fortalecimento da gestão dos rcc	**2.512.500,00**
PJ 26	Fortalecimento da gestão dos rss	**2.025.000,00**
PJ 27	Coleta de móveis usados e inservíveis	**3.540.000,00**
PJ 28	Coleta de óleo de cozinha	**3.375.000,00**
PJ 29	Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	**472.500,00**
PJ 30	Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	**510.000,00**
PJ 31	Estação de transbordo de rsu	**2.550.000,00**
PJ 32	Aterro sanitário	**10.200.000,00**
PJ 33	Lixão zero	**2.700.000,00**
PJ 34	Ponto limpo	**1.860.000,00**
PJ 35	Manutenção preventiva do sistema de drenagem	**86.000,00**

	Nome do Projeto	Total
PJ 36	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	**800.000,00**
PJ 37	Plano de águas pluviais	**595.000,00**
PJ 38	Elaboração do plano de águas pluviais para áreas ainda não contempladas	**800.000,00**
PJ 39	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	**714.000,00**
PJ 40	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	**72.000,00**
PJ 41	Fortalecimento dos conselhos municipais	**1.910.000,00**
PJ 42	Ampliação da participação social na política municipal de saneamento básico	**1.010.000,00**
PJ 43	Promoção e divulgação da política municipal de saneamento básico	**1.040.000,00**
PJ 44	Controle das águas dos mananciais	**3.010.000,00**
PJ 45	Formação de educadores/ agentes ambientais	**1.800.000,00**
	Total	**154.206.000,00**

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

A contratação de operações de crédito por Municípios, assim como ocorre para os outros entes federados, subordina-se às normas da Lei Complementar de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF) e às Resoluções do Senado Federal (RSF) nº 40 e 43, de 2001. A fim de orientar adequadamente essas operações, o Tesouro Nacional brasileiro criou o Manual para Instruções de Pleito (MIP), instrumento robusto que fornece todas as orientações necessárias aos municípios para que os mesmos acessem recursos com aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa. O MIP orienta os procedimentos de instrução dos pedidos de análise dirigidos ao Ministério da Fazenda, apresentando procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação (MIP, 2015).

De acordo com o MIP as operações de crédito dos entes públicos podem ser (Lei nº 4.320/1964 e LRF) de curto prazo (de até 12 meses), que podem integrar a dívida flutuante, como as operações de Antecipação de Receita Orçamentária, e de médio ou longo prazo (acima de 12 meses), as quais compõem também a dívida fundada

ou a dívida consolidada. No caso dos Projetos relacionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico, se tem como perspectiva temporal o Médio e o Longo Prazo. São as operações de crédito de Médio e Longo prazo que propiciam o financiamento de obras e serviços públicos, mediante contratos ou a emissão de títulos da dívida pública, sendo observado o art. 11 da RSF nº 43/2001.

O município, nas operações de crédito, deverão observar os seguintes limites, conforme RSF 43/2011.

- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – FLUXO - O montante global das operações realizadas em um exercício financeiro não poderá ser superior a 16,0% (dezesseis por cento) da receita corrente líquida - RCL (inciso I do art. 7º da RSF nº 43/2001);
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – DISPÊNDIO - O comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, inclusive relativos a valores a desembolsar de operações de crédito já contratadas e a contratar, não poderá exceder a 11,5% (onze inteiros e cinco décimos por cento) da receita corrente líquida (inciso II do art. 7º da RSF nº 43/2001). O cálculo do comprometimento anual será feito pela média anual de todos os exercícios financeiros em que houver pagamentos previstos da operação pretendida da relação entre o comprometimento previsto e a receita corrente líquida projetada ano a ano (§ 4º do art. 7º da RSF nº 43/2001 e suas alterações).
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – ESTOQUE – (inciso III do art. 7º da RSF nº 43/2001, combinado com art. 3º da RSF nº 40/2001) a dívida consolidada líquida, no caso dos Municípios, não poderá exceder 1,2 (um inteiro e dois décimos) vezes a receita corrente líquida;

Ao se fazer a projeção da Receita Corrente Líquida é possível prever o possível montante de comprometimento anual com a dívida pública municipal. O parágrafo 6º do art. 7º da RSF nº 43/2001, estabelece os critérios para o essa Projeção, qual seja, a aplicação de Fator de Atualização sobre a receita corrente líquida do período

de 12 (doze) meses findos no mês de referência. O referido Fator é obtido a partir da média geométrica das taxas de crescimento real do PIB nacional nos últimos oito anos (art. 8º da Portaria STN nº 396/2009).

Na tabela a seguir foram Projetados os valores da Receita Corrente Líquida para os Próximos vinte anos e a partir deles, foram calculados os valores para operações de crédito, em conformidade com os incisos da RSF nº 43/2001 dispostos acima.

Tabela 6.1: Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Baixo Guandu (em R$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	70.240.008,91	11.238.401,43	8.077.601,02	84.288.010,70
2017	72.581.374,91	11.613.019,99	8.346.858,11	87.097.649,89
2018	75.000.787,51	12.000.126,00	8.625.090,56	90.000.945,02
2019	77.500.848,32	12.400.135,73	8.912.597,56	93.001.017,99
2020	80.084.245,64	12.813.479,30	9.209.688,25	96.101.094,77
2021	82.753.757,40	13.240.601,18	9.516.682,10	99.304.508,88
2022	85.512.254,11	13.681.960,66	9.833.909,22	102.614.704,93
2023	88.362.701,98	14.138.032,32	10.161.710,73	106.035.242,38
2024	91.308.166,09	14.609.306,57	10.500.439,10	109.569.799,31
2025	94.351.813,70	15.096.290,19	10.850.458,58	113.222.176,44
2026	97.496.917,63	15.599.506,82	11.212.145,53	116.996.301,16
2027	100.746.859,81	16.119.497,57	11.585.888,88	120.896.231,77
2028	104.105.134,89	16.656.821,58	11.972.090,51	124.926.161,87
2029	107.575.354,02	17.212.056,64	12.371.165,71	129.090.424,83
2030	111.161.248,72	17.785.799,80	12.783.543,60	133.393.498,47
2031	114.866.674,90	18.378.667,98	13.209.667,61	137.840.009,88
2032	118.695.616,99	18.991.298,72	13.649.995,95	142.434.740,39
2033	122.652.192,25	19.624.350,76	14.105.002,11	147.182.630,70
2034	126.740.655,17	20.278.504,83	14.575.175,34	152.088.786,20
2035	130.965.402,07	20.954.464,33	15.061.021,24	157.158.482,49

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados do SISTN na data base 31/12/2014.

Os valores apresentados na tabela acima permitem a realização de programação financeira quando da hipótese de se optar por operações de crédito. Veja-se que se for possível obter operações de crédito nos limites impostos pelo Inciso I, o município conseguirá financiar todas as ações por meio dessa modalidade de financiamento.

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatória. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município foram identificados no Quadro 7.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 7.1: Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contigência para os SAA.

Ocorrência		Ações de Contigência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; • Controlar a água disponível nos reservatórios;

Ocorrência		Ações de Contigência
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios;

Ocorrência		Ações de Contigência
		• Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Autoria própria.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Devido à crise hídrica ocorrida em diversas regiões do país e do Espírito Santo, ao aumento do consumo per capita no verão e ao uso da água na irrigação destacam-se as seguintes ações em situações de escassez:

- Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
- Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
- Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

- Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE.
- Condução de estudos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.
- Elaboração do plano municipal de redução de risco.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Quadro 7.2 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

Quadro 7.2: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Ocorrência		**Ações de Contigência**
Rompimento ou obstrução de coletor tronco,	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;

Ocorrência		Ações de Contigência
interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		• executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados. • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadasc) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Ocorrência		Ações de Contigência
Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • acionar alimentação alternativa de energia; • instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; • adotar solução emergencial de manutenção; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento • adotar solução emergencial de manutenção • instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • executar reparo das instalações danificadas com urgência; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • acionar alimentação alternativa de energia; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;

Ocorrência		Ações de Contigência
		• sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • instalar equipamento reserva; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
	Ações de vandalismo	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;.
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Quadro 7.3: Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana.

Ocorrência	Ações de Contigência
Ações preventivas	• Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas;
	• Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;
	• Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes;
	• Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;
	• Criar parcerias com os meios de comunicação (Rádios, Jornais e Televisão), visando informar sobre ações de prevenir e para minimizar danos devido às inundações e tempestades;
Ações em estado de alerta	• Atividades de socorro às populações em risco;
	• Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios);
	• Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários;
	• Desinfecção, desinfestação, descontaminação;
Ações de resposta	• Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;
	• Identificar as áreas atingidas;
	• Acionar as equipes de socorro;
	• Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco;
	• Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação;
	• Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes;
	• Busca e salvamento das vitimas;
	• Atendimento hospitalar
	• Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências;
	• Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias;
Ações de reconstrução	• Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais;
	• Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;

Ocorrência	Ações de Contigência
	• Ordenação de espaço urbano;
	• Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;
	• Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;
	• Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.
Critérios e Condições de Acionamento	• O Plano de Contingência deverá ser divulgado para a comunidade através de palestras e reuniões nas associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os moradores serão orientados, para, em caso de desastres, informar a prefeitura municipal ou Defesa Civil Municipal, onde será feita a avaliação para tomada de providências, acionando os demais setores envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Quadro 7.4: Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Ocorrência	Ações de Contigência
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Regularizar o serviço
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente • Providenciar disposição em outro aterro licenciado.
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Imputar penalidades previstas em contrato; • Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	• Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; • Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios

Ocorrência	Ações de Contigência
Invasão e ocupação irregular de áreas Municipais identificadas como “passivos ambientais”	• Acionar Fiscal de Obras e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; • Desocupação da área invadida; • Relocação (provisória ou permanente) da população
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	• - Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; • Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno; • Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; • Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	• Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; • Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA
Acidentes com produtos perigosos	• Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Dessa forma, tem surgido, ao longo do tempo, novos mecanismos e instrumentos de gestão.

Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Dessa forma, entende-se que planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição.

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB

O Planejamento compreende as atividades desenvolvidas para elaboração do conjunto de relatórios, conhecimentos, projetos, metas e indicadores apresentados e descritos no Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os demais momentos futuros que envolverão pensar iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou os trabalhos de elaboração do PMSB e foram realizadas visitas de reconhecimento de campo, audiências públicas, levantamento de dados secundários junto aos órgãos envolvidos diretamente na prestação de serviços de saneamento básico, sistematização de informações institucionais sobre o município e reuniões técnicas com os consultores envolvidos na elaboração do Plano.

Em termos do gerenciamento técnico, foram realizadas reuniões do Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador no levantamento de informações e interação entre a equipe técnica e os órgãos

públicos municipais bem como para reconhecimento de campo e levantamento de informações.

Além disso, foram utilizados os bancos de dados e estudos:

- Do Instituto Jones Santos Neves (IJSN);
- Dos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Relativos aos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Do operador e prestador do serviço de água e esgoto;
- Das Secretarias, Departamentos e demais órgãos públicos municipais;
- Relativos aos relatórios contábeis da Prefeitura Municipal.

Tais dados permitiram que fossem realizadas as analises que resultaram nos diagnósticos técnicos.

Em termos de interação com a sociedade, garantiu-se sua representatividade e participação através dos membros da sociedade civil presentes no Grupo de Trabalho (GT).

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, foram realizadas audiências públicas no município que, a partir de uma metodologia, permitiram a elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significar adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instancias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

Em relação ao nível técnico de gestão, deve ser constituído um Comitê de Gestão do PMSB formado pelas unidades gerenciais do plano e por representantes da

sociedade civil que irão desenvolver as atividades de controle, monitoramento, acompanhamento e avaliação do PMSB.

Caberá ao comitê a articulação das unidades gerenciais que devem fazer o Plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

As secretarias municipais (unidades gerenciais) devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas.

Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil no Comitê de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

Essas câmaras técnicas além da participação pública da sociedade deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos direta e indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, como as demais secretarias municipais, secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, se e como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que possam estar impedindo a execução do que está planejado.

Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se bimestralmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução.

O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestral o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no PMSB. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 5 (cinco) anos.

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em um contexto de crise fiscal e reformulação das formas de intervenção estatal, muitos serviços públicos foram transferidos para a iniciativa privada através de concessões e privatizações. Com isso, o Estado deixou de ser o protagonista na execução dos serviços e passou a desempenhar apenas as funções de planejamento, regulação e fiscalização, exigindo o surgimento das agências reguladoras.

A Lei de concessões n° 8.987 de1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei n° 11.455/2007 que definiu como objetivos da regulação promover melhorias sociais para a população realizando intervenções necessárias para garantir um padrão de qualidade dos serviços e buscando o bem-estar social. Esse marco legal de regulação do saneamento engloba, além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, a limpeza urbana, o manejo e a drenagem das águas pluviais urbanas.

Como os municípios do Estado têm apresentado pouca capacidade técnica e financeira para criar uma agência reguladora exclusiva para os serviços de saneamento básico e diante da necessidade de atender a legislação e dotar os serviços de saneamento de uma instancia reguladora, devem ser incentivadas iniciativas de ações conjuntas entre os municípios.

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e evolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem se fazer presentes:

(a) Código Municipal de Meio Ambiente;

(b) Código de Proteção Ambiental;

(c) Código Municipal de Saúde;

(d) Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;

(e) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;

(f) Consorcio Público para Desenvolvimento Sustentável;

(g) Consorcio Municipal de Saneamento Básico;

(h) Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Este tópico consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico. Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995).

Especialmente nos países em desenvolvimento, as áreas de saneamento e de saúde, ainda que disponham, respectivamente, de um conjunto de indicadores sanitários e epidemiológicos, não os utilizam de forma sistemática e integrada, para fornecer suporte qualificado às suas ações, na meta de universalizar com equidade o atendimento. Tais indicadores, além de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana, podem constituir

ferramenta para a vigilância e para a orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA et al., 2005).

Na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual a palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, é mencionada 5 (cinco) vezes na Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007), 5 (cinco) vezes na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo - Lei nº. 9264/09 (ESPÍRITO SANTO, 2009). Em todas as vezes que o termo indicador é mencionado, este está relacionado ao planejamento, implementação e avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública.

Von Schirnding (apud CALIJURI et al, 2009) reforça o papel dos indicadores de salubridade ambiental afirmando que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

Nesse sentido, é possível expressar na forma de indicadores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva a atual situação do saneamento básico no município, assim como fazer um acompanhamento destes indicadores ao longo de ações efetuadas para avaliar a evolução do saneamento básico, da saúde e da sustentabilidade no município.

Para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações dos Planos foi proposta uma matriz de indicadores de desempenho englobando os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva composta por 33 indicadores e um quadro de pontuação onde para cada indicador é apresentada uma nota que pode ser utilizada pelo gestor municipal para indicar as ações prioritárias no município.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, devem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do

Governo Federal, Estadual e Municipal. Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarréia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) ou Concessionário dos Serviços (se for o caso);
- Secretarias Municipais que se relacionem com o meio ambiente e o saneamento báisco;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

Os indicadores selecionados visam auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo e podem ser verificados no **APÊNDICE C.**

8.7 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso: 20 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado.** Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Quadro A1: Detralhamento dos Programas, Projetos e Ações.

PROGRAMA 01

Programa de Educação Ambiental

Objetivo do Programa: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais do município.

Público Alvo: Toda a população de Baixo Guandu

PROJETO 01

Educação Ambiental

Objetivo do Projeto: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da importância da educação sanitária.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver plano municipal de educação ambiental na secretaria de educação envolvendo empresas, órgãos da administração direta e indireta, escolas e entidades locais de interesse	R$ 70.000,00	2016	2020	Único
2	Estabelecer calendário de atividades de educação ambiental no município envolvendo: o dia da árvore, caminhadas ecológicas, passeios ciclísticos, ciclo de palestras nas escolas	R$ 5.000,00	2016	2018	Único
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura e do SAAE dicas de preservação ambiental e uso sustentável dos recursos	Equipe local	2016	2018	
4	Elaborar cartilha sobre preservação ambiental, uso dos recursos naturais e poluição, envolvendo os quatro componentes do saneamento básico.	R$ 15.000,00	2016	2019	Único
5	Instituir visitas programadas ao SAAE	Equipe local	2016	2035	
6	Incluir palestras de orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual
7	Mensurar e avaliar as ações periodicamente.	Equipe local	2016	2035	
8	Realizar atividade nas escolas e comunidades sobre os problemas decorrentes do lançamento de agrotóxicos, esgoto e resíduos nos mananciais, ocupação em áreas de fragilidade ambiental realizando parcerias com o PSF - Programa Saúde da Família e visitas à ETA	R$ 240.000,00	2018	2035	único

Indicador:
- Parcela das escolas que foram contempladas com oficinas e palestras de educação ambiental em relação ao total de escolas.
- Porcentagem de residências que receberam informações de coleta de resíduos junto ao talão da conta de água em relação ao total de residências.

PROGRAMA 02

Plano de controle das águas dos mananciais

Objetivo do Programa: Controlar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o município de Baixo Guandu.

Público Alvo: Toda população de Baixo Guandu

PROJETO 02

Controle das Águas dos Mananciais

Objetivo do Projeto: Monitorar e preservar a qualidade de água dos mananciais que abastecem o município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água	R$ 800.000,00	2017	2025	único
2	Isolar as margens do rio próximo às captações.	R$ 50.000,00	2016	2018	único
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe local	2016	2018	
4	Realizar análises laboratoriais do manancial de abastecimento	R$ 3.000,00	2018	2035	Mensal
5	Divulgar os resultados periodicamente em jornais e canais de comunicação do município	R$ 5.000,00	2018	2035	Mensal
6	Destinação adequada do lodo de ETA	R$ 100.000,00	2017	2019	único
7	Regularizar a situação de outorga da captação do Rio Doce	Equipe local	2016	2016	
Indicador: Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.					
PROGRAMA 03					
Programa de ampliação ao atendimento – "Água Para Todos"					
Objetivo do Programa: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água do SAAE.					
Público Alvo: Toda a população de Baixo Guandu.					
PROJETO 03					
AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "Água Para Todos"					
Objetivo do Projeto: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água do SAAE.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Hidrometrar todas as residências da sede e distritos que possuem economias conjugadas em uma única ligação. Hidrometrar comércios e casas sem hidrômetros, e locais públicos que utilizam água tratada do SAAE sem custo.	R$ 150.000,00	2018	2035	único
2	Ampliar reservação do distrito de Ibituba e Alto Mutum Preto	R$ 10.000,00	2016	2018	único
Indicador: Instalação de novos hidrômetros e reservatórios					
PROGRAMA 04					
Água de Qualidade					
Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para a população de Itaguaçu, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
Público Alvo: Toda a população de Baixo Guandu.					
PROJETO 04					
Água de Qualidade					
Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para a população, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**

1	Manutenção nos sistemas das localidades de pequeno porte	R$ 100.000,00	2016	2035	Trimestral
2	Capacitar e treinar operador para tratar a água das localidades de pequeno porte.	R$ 12.000,00	2016	2035	Mensal
3	Implantar o monitoramento mensal na água tratada nas localidades de pequeno porte (distritos).	R$ 25.000,00	2016	2035	Semestral
4	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade.	Equipe local	2016	2035	Mensal
5	Fortalecer a interação entre SAAE e o Vigiágua visando diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área urbana.	Equipe local	2016	2035	único

Indicador:
Parâmetros estipulados pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

PROGRAMA 05

Plano de controle operacional e de perdas no sistema

Objetivo do Programa: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento de Baixo Guandu

Público Alvo: Todos os consumidores de água do SAAE e operadores do SAA do SAAE Baixo Guandu.

PROJETO 05

Controle operacional e de perdas no sistema

Objetivo do Projeto: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento de Marilândia.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Treinar os operadores e técnicos das ETAs da sede e distritos para atuarem de forma correta durante eventuais períodos de estiagem, problemas com bombas, aumento de turbidez e demais manobras operacionais de emergência.	R$ 20.000,00	2017	2035	anual
2	Manutenção do sistema operacional da sede	R$ 150.000,00	2016	2015	Trimestral
3	Manutenção e reparo no SAA (rede, hidrômetro, bomba dos poços, reservatórios) dos distritos.	R$ 100.000,00	2016	2035	Semestral
4	Substituição da rede de distribuição antiga da sede	R$ 700.000,00	2016	2025	único
5	Hidrometrar economias nos distritos	R$ 250.000,00	2016	2025	único

Indicador:
Operadores capacitados.

PROGRAMA 06

Programa de interface com a comunidade – "Água da Comunidade"

Objetivo do Programa: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.

Público Alvo: Lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.

PROJETO 06

Interface com a comunidade – "Água da Comunidade"

Objetivo do Projeto: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	Equipe local	2017	2035	
2	Dar ampla divulgação dos dados de qualidade da água através de informativos sintéticos e objetivos, além de informar os investimentos no setor de abastecimento de água.	R$ 10.000,00	2017	2035	Trimestral
3	Adotar como prática um mecanismos de escuta às demandas da população em relação ao abastecimento de água.	Equipe local	2017	2035	
4	Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de abastecimento de água.	Equipe local	2017	2035	

Indicador:
Percentual de lideranças presentes nas reuniões de prestação de contas sobre a execução do plano em relação ao total de lideranças do município.

PROGRAMA 07

Programa de revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

Objetivo do Programa: Fornecer água com tarifa justa à população de Baixo Guandu.

Público Alvo: Todos os consumidores de água do SAAE de Baixo Gaundu

PROJETO 07

Revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

Objetivo do Projeto: Fornecer água com tarifa justa à população de Marilândia.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover o realinhamento tarifário, com mecanismo claro de atualização anual – Elaborar estudo.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual
2	Sistematizar o serviço de caça-gato – ligações clandestinas	R$ 2.500,00	2017	2035	semestral
3	Assistir a população de baixa renda	Equipe local	2017	2015	

Indicador:
Permitir que todos tenham acesso à água tratada por um valor justo e de qualidade

PROGRAMA 08

Plano de Gestão Estratégica do Abastecimento

Objetivo do Programa: Ampliar a capacidade do Município de gerenciar os serviços de abastecimento de água na sede e nas localidades de pequeno porte da zona rural (distritos).

Público Alvo: Prefeitura de Baixo Guandu

PROJETO 08

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

Objetivo do Projeto: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual
2	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos;	Equipe local	2016	2035	
3	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas;	Equipe local	2016	2035	
4	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água.	Equipe local	2016	2035	
5	Regularização Fundiária: regularizar as licenças e terrenos onde funcionam as unidades operacionais e administrativas do SAAE.	R$ 100.000,00	2017	2020	único
6	Cotação de terreno para regularização fundiária	Equipe local	2016	2017	
Indicador: Realizar e implantar as ações do plano dentro do prazo estipulado.					
PROGRAMA 09					
PROGRAMA ESGOTO URBANO					
Objetivo do Programa: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário em todo o município, em área urbana, buscando a meta de 100% de cobertura.					
Público Alvo: População da sede					
PROJETO 09					
CONSTRUÇÃO E REFORMA DE REDES					
Objetivo do Projeto: Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos à ETE da sede, além de realizar campanhas para adesão da população à rede e reforma das redes existentes					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Projeto de redes para os bairros que ainda não são atendidos, inclusive casas ribeirinhas	R$ 16.500.000,00	2016	2016	Único
2	Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos		2017	2020	
3	Reforma das redes existentes na sede		2017	2020	
4	Realizar campanhas para a adesão da população, e efetivar as ligações na rede	R$ 1.800.000,00	2020	2035	Único
Indicador: Cobertura de Esgotos					
PROJETO 10					
CONSTRUÇÃO DA ETE DA SEDE					
Objetivo do Projeto: Construir a ETE para atender a sede					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Estudo de concepção para o projeto de construção da ETE para atender toda a sede	R$ 1.500.000,00	2016	2016	Único
2	Projeto de execução do projeto de construção da ETE para atender toda a sede		2017	2017	
3	Implantação dos projetos de construção da ETE		2017	2020	
Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida, eficiência do sistema					

PROJETO 11					
ETE ROSÁRIO II					
Objetivo do Projeto: Realizar o correto lançamento da do efluente tratado da ETE Rosário II					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Estudo de concepção para o projeto de canalização do lançamento da ETE Rosário II até o curso d'agua mais próximo	R$ 15.000,00	2016	2016	Único
2	Projeto de execução do projeto de canalização do lançamento da ETE Rosário II até o curso d'agua mais próximo		2016	2017	
Indicador: Local adequado de lançamento					
PROGRAMA 10					
PROGRAMA DE TRATAMENTO NOS DISTRITOS E COMUNIDADES					
Objetivo do Programa: Reformar, ampliar ou construir tratamentos nas áreas urbanas de distritos					
Público Alvo: População urbana dos distritos					
PROJETO 12					
REFORMA DA ETE DO KM14					
Objetivo do Projeto: Realizar reformas necessárias, ampliação ou substituição por um tratamento mais eficaz, na fossa-filtro do distrito do Km14 do Mutum que está com sua eficiência comprometida, além do desassoreamento do córrego					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Estudos de concepção inicial para entender qual alternativa possui o melhor custo benefício, seja reforma da estrutura existente ou substituição das ETEs por tratamento mais adequado.	R$ 10.000,00	2016	2016	Único
2	Desenvolvimento dos projetos da alternativa vencedora.	R$ 22.000,00	2016	2017	Único
3	Execução das obras dos projetos da alternativa vencedora.		2017	2017	
Indicador: Eficiência do sistema					
PROJETO 13					
ETE MASCARENHAS					
Objetivo do Projeto: Construção de tratamento para o distrito de Mascarenhas					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Estudos de concepção inicial para a construção da ETE, além de buscar terreno para construção da mesma	R$ 260.000,00	2018	2018	Único
2	Projetos para a construção da ETE, redes coletoras, estações elevatórias e demais elementos necessários		2018	2019	
3	Implantação dos projetos de construção		2019	2022	
Indicador: % da população atendida					
PROJETO 14					
CONSTRUÇÃO DE REDE PARA TODA ÁREA URBANA DOS DISTRITOS					

Objetivo do Projeto: Necessidade de rede para atender a todos os domicílios nas áreas urbanas dos distritos, inclusive áreas ribeirinhas					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Projeto de redes para os domicílios das áreas urbanas dos distritos que ainda não são atendidos	R$ 870.000,00	2017	2017	Único
2	Construção de redes nas áreas ainda não atendidas, inclusive áreas ribeirinhas		2018	2020	
3	Realizar campanhas para a adesão da população, e efetivar as ligações na rede	R$ 100.000,00	2020	2035	Único
Indicador: Número de ligações na rede, % da população atendida					
PROGRAMA 11					
PROGRAMA ESGOTO RURAL					
Objetivo do Programa: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário nas pequenas localidades, distritos e população dispersa, buscando a meta de 100% de cobertura, atendimento e tratamento.					
Público Alvo: Pequenas localidades, distritos e população dispersa.					
PROJETO 15					
Esgotamento Sanitário nas pequenas localidades, distritos e população dispersa - área rural					
Objetivo do Projeto: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário nas pequenas localidades, distritos e população dispersa, buscando a meta de 100% de cobertura, atendimento e tratamento.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R$ 8.000,00	2016	2018	Único
2	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe local	2016	2019	-
3	Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes e implantação de novos sistemas - universalização.	R$ 2.120.000,00	2016	2035	Anual
4	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	R$ 1.527.000,00	2016	2035	Anual
5	Propor a substituição de fossas rudimentares exstente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.	R$ 415.000,00	2016	2035	Anual
6	Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035	-
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).					
PROJETO 16					
Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural					
Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2016	2020	-

2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares	Equipe Local	2016	2019	-
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2016	2020	-

Indicador:
Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).

PROGRAMA 12

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO

Objetivo do Programa: Dar manutenção adequada e fazer monitoramento periódico dos sistemas existentes e futuros

Público Alvo: Todo o município

PROJETO 17

Manutenção e monitoramento adequados dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município

Objetivo do Projeto: Manutenção adequada dos sistemas de esgotamento sanitários, que incluem as redes, interceptores, elevatórias e ETEs, além de monitorar periodicamente os efluentes tratados afim de conhecer e manter a eficiência dos tratamentos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Treinamento adequado para a operação das ETEs, a fim de aumentar a eficiência das mesmas	R$ 10.000,00	2016	2035	Anual
2	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Sede	R$ 275.000,00	2020	2035	Anual
3	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Rosário II	R$ 15.000,00	2016	2035	Anual
4	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Alto Mutum Preto	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual
5	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Quilometro 14 do Mutum	R$ 4.500,00	2016	2035	Anual
6	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Ibituba	R$ 5.500,00	2016	2035	Anual
7	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Vila Nova de Bananal	R$ 1.200,00	2016	2035	Anual
8	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Mascarenhas	R$ 4.000,00	2022	2035	Anual
9	Análises da eficiência das ETEs	Equipe Local	2016	2035	Anual

Indicador:
Eficiência dos sistema

PROGRAMA 13

ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS

Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

PROJETO 18

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

Objetivo do Projeto: Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	R$ 105.000,00	2016	2017	Anual

Indicador:

• Taxa de empregados em relação à população urbana: população urbana / quantidade total de empregados no manejo de RSU (empregados / 1.000 habitantes)

• Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU: quantidade total de empregados no manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / empregado)

• Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa corrente total da Prefeitura /despesa total da prefeitura com manejo de RSU (%)

• Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: despesa total da prefeitura com manejo de RSU /receita arrecadada com manejo de RSU (%)

• Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: população urbana/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R$ / habitante)

PROJETO 19

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar ou contratar a elaboração projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%)
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%)
• Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes)
• Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia)
• Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta:quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia)
• Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada+. Cooperativa/associação de catadores) (R$ / tonelada)
• Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%)
• Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R$ / km)
• Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores ×quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia)
• Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes)
• Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores /quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%)
Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes)
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

PROJETO 20 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

Objetivo do Projeto: Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual

Indicador:
Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto

PROGRAMA 14

COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES

Objetivo do Programa:
Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores, catadores de materiais reaproveitáveis e munícipes.

PROJETO 21

Coleta seletiva de recicláveis

Objetivo do Projeto: Elaborar e Implantar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	R$ 300.000,00	**2016**	2016	Único
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R$ 90.000,00	**2016**	2020	anual
3	Ampliar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	R$ 720.000,00	**2016**	2035	anual
4	Elaboração de plano de comunicação	R$ 60.000,00	**2016**	2017	anual
5	Elaboração de material de divulgação	R$ 60.000,00	**2016**	2017	anual
6	Mobilização dos moradores	R$ 45.000,00	**2016**	2017	anual
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	**-**	-	anual

Indicador:

• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta - a - porta executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)

• Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva por Pontos de entrega voluntária (PEV) em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva por PEV executada pela Prefeitura (ou SLU) / pop. Urbana (%)

• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)

• Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: quantidade total recolhida na coleta seletiva x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)

• Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria .orgânica e rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 22

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Equipe local	2016	2035	anual

2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Equipe local	2016	2035	anual
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	2016	2035	anual
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	R$ 37.500,00	2016	2035	anual

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Renda média dos catadores de materiais reaproveitáveis: Receita anual da associação/ cooperativa de catadores/ (nº médio de associados X 12) (R$/catador associado ou cooperado.

PROGRAMA 15

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS

Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.

PROJETO 23

Compostagem dos RSU úmidos limpos

Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Equipe Local	**2016**	2017	Único
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Equipe Local	**2017**	2018	Único
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 225.000,00	**2018**	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	**2019**	2019	Único
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 450.000,00	**2019**	2020	Anual
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 120.000,00	**2020**	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento.	Equipe Local	**2020**	2035	Anual
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	**2020**	2035	Anual

9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	R$	60.000,00	**2020**	2035	Anual
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R$	60.000,00	2020	2022	Anual

Indicador:
• Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%)
• Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%)

PROJETO 24 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Ação Consorciada	2018	2018	único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	único
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão	Ação Consorciada	2021	2021	único

Indicador:
• Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano)
• Massa per capita de materiais recuperadospor via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 16

GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS

Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.

PROJETO 25

Fortalecimento da gestão dos RCC					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC Gerenciar de forma ambientalmente adequadas os RCC dos pequenos geradores					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	R$ 45.000,00	2016	2016	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	2017	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Equipe Local	2017	2035	Anual
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R$ 120.000,00	2018	2035	Anual
Indicador: • Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%)					
PROJETO 26					
Fortalecimento da gestão dos RSS					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RSS					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinaç3ão final dos RSS.	R$ 45.000,00	2016	2016	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	2016	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2016	2035	Anual
4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 15.000,00	2017	2018	Anual
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 75.000,00	2017	2035	Anual

Indicador:
• Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada de RSS / população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia)
• Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada (%)

PROJETO 27

Coleta de móveis usados e inservíveis

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos	Equipe Local	2017	2018	Anual
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 90.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário	Equipe Local	2020	2020	Única
5	Contratação das obras Execução das obras	R$ 450.000,00	2020	2022	Anual
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R$ 150.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2022	2035	Anual

Indicador:
• Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)

PROJETO 28

Coleta de óleo de cozinha

Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única
3	Adequação do local	R$ 150.000,00	2017	2018	Anual
4	Compra dos equipamentos e materiais	R$ 187.500,00	2017	2018	Anual

5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R$ 150.000,00	2018	2035	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2018	2035	Anual

Indicador:
• Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia)
• Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)

PROGRAMA 17

GERADORES RESPONSÁVEIS

Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.

PROJETO 29

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	R$ 45.000,00	2017	2017	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R$ 22.500,00	2017	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2017	2017	Única
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2017	2035	Anual
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2017	2035	Anual
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2017	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%)
• Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)

PROJETO 30

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	R$ 75.000,00	**2019**	2020	Anual
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	**2020**	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	**2019**	2020	Anual
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	**2020**	2035	Anual

Indicador:
• Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória
• Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.

PROGRAMA 18

DESTINO CORRETO

Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e munícipes.

PROJETO 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
4	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
5	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R$ 150.000,00	2019	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROJETO 32 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro sanitário

Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R$ 600.000,00	2016	2035	Anual
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual
3	Implantar de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual

Indicador:
• Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%)
• Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)

PROGRAMA 19

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS

Objetivo do Programa: Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço.

PROJETO 33

Lixão zero

Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Executar a recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme PRAD já elaborado pelo município, após ser devidamente aprovado pelo órgão ambiental competente .	R$ 150.000,00	2018	2035	Anual
2	Implantar projeto de monitoramento das áreas degradadas confome prevusto no PRAD	Equipe Local	2018	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)

PROJETO 34

Ponto Limpo

Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2016	2016	Única

2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	R$ 90.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	R$ 90.000,00	2016	2017	Anual
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Equipe Local	2016	2035	Anual
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	R$ 75.000,00	2017	2035	Anual
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	R$ 75.000,00	2017	2017	Única
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Equipe Local	2017	2035	Anual

Indicador:
• Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)

PROGRAMA 20

Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem

Objetivo do Programa: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.

PROJETO 35

Manuteção Preventiva do Sistema de Drenagem

Objetivo do Projeto: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	2016	-	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 38.000,00	2016	-	Anual
3	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 48.000,00	2016	-	Anual
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	-	Anual

Indicador:
• Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos.

PROGRAMA 21

Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana

Objetivo do Programa: Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquela residente próximo aos cursos d'água e aquela afetada pelas inundações.

PROJETO 36

Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana					
Objetivo do Projeto: Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Continuar a revegetação das margens dos rios iniciada através de parcerias com escolas. Recuperar as matas ciliares, com acompanhamento técnico, visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R$ 80.000,00	2016	2026	-
2	Articulação com a secretaria de Desenvolvimento Rural com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	-	Anual
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	-	Semestral
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	-	Anual
Indicador: • Porcentagem de área recuperada com mata ciliar nas áreas urbanas, consolidada e de expansão, em relação à área total a ser revegetada.					
PROGRAMA 22					
Plano de Águas Pluviais					
Objetivo do Programa: Apresentar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana municipal.					
Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.					
PROJETO 37					
Plano de Águas Pluviais					
Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	Está sendo realizado pelo IEMA	andam	2022	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 65.000,00	2018	2022	Único
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	R$ 54.000,00	2016	2022	Único
Indicador: • Porcentagem de área do perímetro urbano com restituição altimétrica concluída em relação a área total a restituir. • Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar.					
PROJETO 38					
Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas					
Objetivo do Projeto: Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**

1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	R$ 200.000,00	2022	2025	Anual
Indicador: • Percentual do Plano de Águas Pluviais executado.					
PROGRAMA 23					
Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Programa: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
Público Alvo: Equipe da secretaria de Obras e população urbana municipal.					
PROJETO 39					
Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Projeto: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo).	R$ 42.000,00	2019	-	Anual
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2019	-	Anual
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2019	-	Anual
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual
5	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Equipe Local	2019	-	Anual
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2019	-	Anual
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2019	-	Anual
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2019	-	Anual
Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.					

PROGRAMA 24					
Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana					
Objetivo do Programa: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.					
Público Alvo: Fiscais da área urbana.					
PROJETO 40					
Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana					
Objetivo do Projeto: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Aumentar o número de fiscais em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R$ 72.000,00	2019	-	Anual
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	-	Anual
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Equipe Local	2019	-	Anual
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	-	Anual
5	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual
Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.					
PROGRAMA 25					
FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS					
Objetivo do Programa: Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
Público Alvo: Membros dos Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do Município.					
PROJETO 41					
Fortalecimento dos Conselhos Municipais					
Objetivo do Projeto:Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R$ 30.500,00	2016	2035	Bienal
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R$ 25.000,00	2016	2035	Bienal
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$ 40.000,00	2016	2035	Bienal
Indicador: • Número de eventos realizados.					
PROGRAMA 26					
AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					

Objetivo do Programa:Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política..

Público Alvo: Movimentos Sociais, Associações e Entidades da Sociedade Civil

PROJETO 42

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico

Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R$ 20.000,00	2016	2035	Bienal
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$ 10.500,00	2016	2035	Bienal
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do “Direito ao Saneamento Básico”.	R$ 20.000,00	2016	2035	Bienal

Indicador:
• Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.

PROGRAMA 27

PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Objetivo do Programa: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação

Público Alvo: População do município

PROJETO 43

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

Objetivo do Projeto: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	RS 12.000,00	2016	2035	Anual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	RS 20.000,00	2016	2035	Anual
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	RS 20.000,00	2016	2035	Anual

Indicador:
• Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.

PROGRAMA 28

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Objetivo do Programa:Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.

Público Alvo: Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.

PROJETO 44						
Controle das Águas dos Mananciais						
Objetivo do Projeto: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa						
n	**Ações**	**Custo**		**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R$	25.000,00	2016	2035	Bienal
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a politica de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R$	20.000,00	2017	2035	Contínuo
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R$	10.000,00	2016	2035	Contínuo
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$	30.000,00	2016	2035	Bienal
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	R$	25.000,00	2016	2035	Bienal
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$	40.000,00	2016	2035	Contínuo
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R$	12.000,00	2016	2035	Contínuo
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$	30.000,00	2016	2035	Contínuo
Indicador: • Atuação nos conselhos existentes, constituição de grupos de atuação local, capacitações realizadas, campanhas realizadas, reuniões comunitárias, realização de audiências públicas, realização de conferências municipais, articulação e desenvolvimento de programas em parceria com outras políticas e segmentos (saúde, educação).						
PROGRAMA 29						
FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS						
Objetivo do Programa: Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos						
Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.						

PROJETO 45					
Formação de Educadores/ Agentes Ambientais					
Objetivo do Projeto: Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.					
n	**Ações**	**Custo**	**Início**	**Fim**	**Periodicidade do Gasto**
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	Equipe local	2016	2035	Bienal
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R$ 30.000,00	2017	2035	Contínuo
3	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R$ 20.000,00	2017	2035	Anual
4	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	R$ 20.000,00	2017	2035	Anual
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$ 20.000,00	2016	2035	Anual
Indicador: • Realização de campanhas, realização de reuniões comunitárias, inserção da educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, criação de mecanismos de organização social, processos educativos voltados para a reflexão sobre a temática ambiental, articulação e desenvolvimento de programas entre secretarias de educação, saúde e assistência social.					

PROJETO 01

Educação Ambiental

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Desenvolver plano municipal de educação ambiental na secretaria de educação envolvendo empresas, órgãos da administração direta e indireta, escolas e entidades locais de interesse	R$ 70.000,00	2016	2020	Único	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000																350.000
2	Estabelecer calendário de atividades de educação ambiental no município envolvendo: o dia da árvore, caminhadas ecológicas, passeios ciclísticos, ciclo de palestras nas escolas	R$ 5.000,00	2016	2018	Único	5.000	5.000	5.000																		15.000
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura e do SAAE dicas de preservação ambiental e uso sustentável dos recursos	Equipe local	2016	2018																						-
4	Elaborar cartilha sobre preservação ambiental, uso dos recursos naturais e poluição, envolvendo os quatro componentes do saneamento básico.	R$ 15.000,00	2016	2019	Único	15.000	15.000	15.000	15.000																	60.000
5	Instituir visitas programadas ao SAAE	Equipe local	2016	2035																						-
6	Incluir palestras de orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	100.000
7	Mensurar e avaliar as ações periodicamente.	Equipe local	2016	2035																						-
8	Realizar atividade nas escolas e comunidades sobre os problemas decorrentes do lançamento de agrotóxicos, esgoto e resíduos nos mananciais, ocupação em áreas de fragilidade ambiental realizando parcerias com o PSF - Programa Saúde da Família e visitas à ETA	R$ 240.000,00	2018	2035	único			240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	4.320.000
TOTAL						95.000	95.000	335.000	330.000	315.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	245.000	4.845.000

PROJETO 02

Controle das Águas dos Mananciais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água	R$ 800.000,00	2017	2025	único		800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	15.200.000
2	Isolar as margens do rio próximo às captações.	R$ 50.000,00	2016	2018	único	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.000.000
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe local	2016	2018																						-
4	Realizar análises laboratoriais do manancial de abastecimento	R$ 3.000,00	2018	2035	Mensal	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	720.000
5	Divulgar os resultados periodicamente em jornais e canais de comunicação do município	R$ 5.000,00	2018	2035	Mensal			60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	1.080.000
6	Destinação adequada do lodo de ETA	R$ 100.000,00	2017	2019	único		100.000	100.000	100.000																	300.000
7	Regularizar a situação de outorga da captação do Rio Doce	Equipe local	2016	2016																						-
TOTAL						86.000	986.000	1.046.000	1.046.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	946.000	18.300.000

PROJETO 03

AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO - "Água Para Todos"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Hidrometrar todas as residências da sede e distritos que possuem economias conjugadas em uma única ligação. Hidrometrar comércios e casas sem hidrômetros, e locais públicos que utilizam água tratada do SAAE sem custo.	R$ 150.000,00	2018	2035	único			150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.700.000
2	Ampliar reservação do distrito de Ibituba e Alto Mutum Preto	R$ 10.000,00	2016	2018	único	10.000	10.000	10.000																		30.000
TOTAL						10.000	10.000	160.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.730.000

PROJETO 04

Água de Qualidade

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Manutenção nos sistemas das localidades de pequeno porte	R$ 100.000,00	2016	2035	Trimestral	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	8.000.000
2	Capacitar e treinar operador para tratar a água das localidades de pequeno porte.	R$ 12.000,00	2016	2035	Mensal	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	2.880.000
3	Implantar o monitoramento mensal na água tratada nas localidades de pequeno porte (distritos).	R$ 25.000,00	2016	2035	Semestral	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.000.000
4	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade.	Equipe local	2016	2035	Mensal																					-
5	Fortalecer a interação entre SAAE e o Vigiágua visando diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área urbana.	Equipe local	2016	2035	único																					-
	TOTAL					594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	594.000	11.880.000

PROJETO 05

Controle operacional e de perdas no sistema

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Treinar os operadores e técnicos das ETAs da sede e distritos para atuarem de forma correta durante eventuais períodos de estiagem, problemas com bombas, aumento de turbidez e demais manobras operacionais de emergência.	R$ 20.000,00	2017	2035	anual		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	380.000
2	Manutenção do sistema operacional da sede	R$ 150.000,00	2016	2015	Trimestral	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	3.000.000
3	Manutenção e reparo no SAA (rede, hidrômetro, bomba dos poços, reservatórios) dos distritos.	R$ 100.000,00	2016	2035	Semestral	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	2.000.000
4	Substituição da rede de distribuição antiga da sede	R$ 700.000,00	2016	2025	único	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	700.000											7.000.000
5	Hidrometrar economias nos distritos	R$ 250.000,00	2016	2025	único	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000											2.500.000
	TOTAL					1.200.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	14.880.000

PROJETO 06

Interface com a comunidade – "Água da Comunidade"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	Equipe local	2017	2035																						-
2	Dar ampla divulgação dos dados de qualidade da água através de informativos sintéticos e objetivos, além de informar os investimentos no setor de abastecimento de água.	R$ 10.000,00	2017	2035	Trimestral	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000
3	Adotar como prática um mecanismos de escuta às demandas da população em relação ao abastecimento de água.	Equipe local	2017	2035																						-
4	Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de abastecimento de água.	Equipe local	2017	2035																						-
	TOTAL					40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000

PROJETO 07

Revisão das tarifas – "Tarifa Justa"

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Promover o realinhamento tarifário, com mecanismo claro de atualização anual – Elaborar estudo.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	200.000

2	Sistematizar o serviço de caça-gato – ligações clandestinas	R$ 2.500,00	2017	2035	semestral		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	950.000
3	Assistir a população de baixa renda	Equipe local	2017	2015																						-
TOTAL						10.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	1.150.000

PROJETO 08

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área.	R$ 10.000,00	2016	2035	anual	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	200.000
2	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos;	Equipe local	2016	2035																						-
3	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas;	Equipe local	2016	2035																						-
4	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água.	Equipe local	2016	2035																						-
5	Regularização Fundiária: regularizar as licenças e terrenos onde funcionam as unidades operacionais e administrativas do SAAE.	R$ 100.000,00	2017	2020	único			100.000	100.000	100.000																300.000
6	Cotação de terreno para regularização fundiária	Equipe local	2016	2017																						-
TOTAL						10.000	10.000	110.000	110.000	110.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	500.000

PROJETO 09

CONSTRUÇÃO E REFORMA DE REDES

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Projeto de redes para os bairros que ainda não são atendidos, inclusive casas ribeirinhas		2016	2016																						-
2	Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos	R$ 16.500.000,00	2017	2020	Único																					-
3	Reforma das redes existentes na sede		2017	2020						1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000		16.500.000
4	Realizar campanhas para a adesão da população, e efetivar as ligações na rede	R$ 1.800.000,00	2020	2035	Único					120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000		1.800.000
TOTAL						-	-	-	-	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	1.220.000	-	18.300.000

PROJETO 10

CONSTRUÇÃO DA ETE DA SEDE

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estudo de concepção para o projeto de construção da ETE para atender toda a sede		2016	2016																						-
2	Projeto de execução do projeto de construção da ETE para atender toda a sede	R$ 1.500.000,00	2017	2017	Único					1.500.000																1.500.000
3	Implantação dos projetos de construção da ETE		2017	2020																						-
TOTAL						-	-	-	-	1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.500.000

PROJETO 11

ETE ROSÁRIO II

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estudo de concepção para o projeto de canalização do lançamento da ETE Rosário II até o curso d'agua mais próximo	R$ 15.000,00	2016	2016	Único	15.000																				15.000
2	Projeto de execução do projeto de canalização do lançamento da ETE Rosário II até o curso d'agua mais próximo		2016	2017																						

TOTAL	15.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000

PROJETO 12

REFORMA DA ETE DO KM14

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estudos de concepção inicial para entender qual alternativa possui o melhor custo benefício, seja reforma da estrutura existente ou substituição das ETEs por tratamento mais adequado.	R$ 10.000,00	2016	2016	Único	10.000																				10.000
2	Desenvolvimento dos projetos da alternativa vencedora.	R$ 22.000,00	2016	2017	Único	22.000	22.000																			44.000
3	Execução das obras dos projetos da alternativa vencedora.		2017	2017																						-
TOTAL						32.000	22.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.000

PROJETO 13

ETE MASCARENHAS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estudos de concepção inicial para a construção da ETE, além de buscar terreno para construção da mesma		2018	2018																						-
2	Projetos para a construção da ETE, redes coletoras, estações elevatórias e demais elementos necessários	R$ 260.000,00	2018	2019	Único			260.000	260.000																	520.000
3	Implantação dos projetos de construção		2019	2022																						-
TOTAL						-	-	260.000	260.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520.000

PROJETO 14

CONSTRUÇÃO DE REDE PARA TODA ÁREA URBANA DOS DISTRITOS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Projeto de redes para os domicílios das áreas urbanas dos distritos que ainda não são atendidos	R$ 870.000,00	2017	2017	Único					870.000																870.000
2	Construção de redes nas áreas ainda não atendidas, inclusive áreas ribeirinhas		2018	2020																						-
3	Realizar campanhas para a adesão da população, e efetivar as ligações na rede	R$ 100.000,00	2020	2035	Único					100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.600.000
TOTAL						-	-	-	-	970.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	2.470.000

PROJETO 15

Esgotamento Sanitário nas pequenas localidades, distritos e população dispersa - área rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R$ 8.000,00	2016	2018	Único	8.000	8.000	8.000																		24.000
2	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe local	2016	2019	-																					-
3	Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes e implantação de novos sistemas - universalização.	R$ 2.120.000,00	2016	2035	Anual	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	106.000	2.120.000
4	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	R$ 1.527.000,00	2016	2035	Anual	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	1.527.000

5	Propor a substituição de fossas rudimentares exstente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.	R$ 415.000,00	2016	2035	Anual	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	20.750	415.000
6	Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035	-																				-
TOTAL						211.100	211.100	211.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	203.100	4.086.000

PROJETO 16

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2016	2020	-																					-
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamialiares	Equipe Local	2016	2019	-																					-
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2016	2020	-																					-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 17

Manutenção e monitoramento adequados dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Treinamento adequado para a operação das ETEs, a fim de aumentar a eficiência das mesmas	R$ 10.000,00	2016	2035	Anual	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	200.000
2	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Sede	R$ 275.000,00	2020	2035	Anual					275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	275.000	4.400.000
3	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Rosário II	R$ 15.000,00	2016	2035	Anual	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	300.000
4	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Alto Mutum Preto	R$ 5.000,00	2016	2035	Anual	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	100.000
5	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Quilometro 14 do Mutum	R$ 4.500,00	2016	2035	Anual	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	90.000
6	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Ibituba	R$ 5.500,00	2016	2035	Anual	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	110.000
7	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Vila Nova de Bananal	R$ 1.200,00	2016	2035	Anual	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	24.000
8	Manutenção e melhorias operacionais da ETE Mascarenhas	R$ 4.000,00	2022	2035	Anual	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	80.000
9	Análises da eficiência das ETEs	Equipe Local	2016	2035	Anual																					-
TOTAL						45.200	45.200	45.200	45.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	320.200	5.304.000

PROJETO 18

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000																			150.000
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000																			150.000

3	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	R$ 105.000,00	2016	2017	Anual	105.000	105.000																		210.000
TOTAL						255.000	255.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510.000

PROJETO 19

Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.500.000
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.500.000
3	Elaborar ou contratar a elaboração projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.500.000
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R$ 75.000,00	2016	2017	Anual	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.500.000
totall						300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	6.000.000

PROJETO 20 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual																					-
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual																					-
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual																					-
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual																					-
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 21

Coleta seletiva de recicláveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	R$ 300.000,00	**2016**	2016	Único			300.000																		300.000
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R$ 90.000,00	**2016**	2020	anual					90.000																90.000
3	Ampliar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	R$ 720.000,00	**2016**	2035	anual			720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	12.960.000
4	Elaboração de plano de comunicação	R$ 60.000,00	**2016**	2017	anual		60.000																			60.000

5	Elaboração de material de divulgação	R$ 60.000,00	**2016**	2017	anual		60.000																		60.000
6	Mobilização dos moradores	R$ 45.000,00	**2016**	2017	anual		45.000																		45.000
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	**-**	-	anual																				-
TOTAL						-	165.000	1.020.000	720.000	810.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	13.515.000

PROJETO 22

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	2016	2035	anual																					-
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	R$ 37.500,00	2016	2035	anual	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	750.000
TOTAL						37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	750.000

PROJETO 23

Compostagem dos RSU úmidos limpos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Equipe Local	**2016**	2017	Único																					-
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Equipe Local	**2017**	2018	Único																					-
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 225.000,00	**2018**	2019	Anual				225.000																	225.000
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	**2019**	2019	Único																					-
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 450.000,00	**2019**	2020	Anual					450.000																450.000
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R$ 120.000,00	**2020**	2035	Anual					120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	1.920.000
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento.	Equipe Local	**2020**	2035	Anual																					-
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	**2020**	2035	Anual																					-
9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	R$ 60.000,00	**2020**	2035	Anual					60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	960.000

10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R$ 60.000,00	2020	2022	Anual					60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	960.000
TOTAL						-	-	-	225.000	690.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	4.515.000

PROJETO 24 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Ação Consorciada	2018	2018	único																					-
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	único																					-
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual																					-
4	Avaliação e tomada de decisão	Ação Consorciada	2021	2021	único																					-
TOTAL						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 25

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	R$ 45.000,00	2016	2016	Única	45.000																				45.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	2017	2035	Anual		22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	427.500
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R$ 120.000,00	2018	2035	Anual				120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	2.040.000
TOTAL						45.000	22.500	22.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	142.500	2.512.500

PROJETO 26

Fortalecimento da gestão dos RSS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinaçãão final dos RSS.	R$ 45.000,00	2016	2016	Única	45.000																				45.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	2016	2035	Anual	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	450.000
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2016	2035	Anual																					-

4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 15.000,00	2017	2018	Anual		15.000	15.000																		30.000
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R$ 75.000,00	2017	2035	Anual	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.500.000
TOTAL						142.500	112.500	112.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	2.025.000

PROJETO 27

Coleta de móveis usados e inservíveis

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar o termo de referência para contração de projeto de coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos	Equipe Local	2017	2018	Anual																					-
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R$ 90.000,00	2018	2019	Anual				90.000																	90.000
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário	Equipe Local	2020	2020	Única																					-
5	Contratação das obras Execução das obras	R$ 450.000,00	2020	2022	Anual					450.000	450.000	450.000														1.350.000
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única																					-
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R$ 150.000,00	2022	2035	Anual							150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.100.000
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual																					-
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2022	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	90.000	450.000	450.000	600.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	3.540.000

PROJETO 28

Coleta de óleo de cozinha

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
3	Adequação do local	R$ 150.000,00	2017	2018	Anual		150.000	150.000																		300.000
4	Compra dos equipamentos e materiais	R$ 187.500,00	2017	2018	Anual		187.500	187.500																		375.000
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R$ 150.000,00	2018	2035	Anual			150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.700.000
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
TOTAL						-	337.500	487.500	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	3.375.000

PROJETO 29

Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	R$ 45.000,00	2017	2017	Única		45.000																			45.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R$ 22.500,00	2017	2035	Anual		22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	427.500
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2017	2017	Única																					-
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
TOTAL						-	67.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	472.500

PROJETO 30

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	R$ 75.000,00	**2019**	2020	Anual				75.000	75.000																150.000
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R$ 22.500,00	**2020**	2035	Anual					22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	360.000
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	**2019**	2020	Anual																					-
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	**2020**	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	75.000	97.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	510.000

PROJETO 31 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de transbordo de RSU

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
4	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual																					-
5	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R$ 150.000,00	2019	2035	Anual				150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.550.000
TOTAL						-	-	-	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.550.000

PROJETO 32 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro sanitário

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R$ 600.000,00	2016	2035	Anual				600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	10.200.000
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual																					-
3	Implantar de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	10.200.000

PROJETO 33

Lixão zero

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Executar a recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme PRAD já elaborado pelo município, após ser devidamente aprovado pelo órgão ambiental competente .	R$ 150.000,00	2018	2035	Anual			150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.700.000
2	Implantar projeto de monitoramento das áreas degradadas confome prevusto no PRAD	Equipe Local	2018	2035	Anual																					-
TOTAL						-	-	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	2.700.000

PROJETO 34

Ponto Limpo

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2016	2016	Única																					-
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	R$ 90.000,00	2016	2017	Anual	90.000	90.000																			180.000
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	R$ 90.000,00	2016	2017	Anual	90.000	90.000																			180.000
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Equipe Local	2016	2035	Anual																					-
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	R$ 75.000,00	2017	2035	Anual		75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.425.000
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	R$ 75.000,00	2017	2017	Única		75.000																			75.000
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Equipe Local	2017	2035	Anual																					-
TOTAL						180.000	330.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	1.860.000

PROJETO 35

Manuteção Preventiva do Sistema de Drenagem

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 38.000,00	2016	-	Anual		38.000																			38.000

3	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis.	R$ 48.000,00	2016	-	Anual		48.000																		48.000
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	-	Anual																				-
TOTAL						-	86.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86.000

PROJETO 36

Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Continuar a revegetação das margens dos rios iniciada através de parcerias com escolas. Recuperar as matas ciliares, com acompanhamento técnico, visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R$ 80.000,00	2016	2026	-		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000										800.000
2	Articulação com a secretaria de Desenvolvimento Rural com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	-	Semestral																					-
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	-	Anual																					-
TOTAL						-	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800.000

PROJETO 37

Plano de Águas Pluviais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	Está sendo realizado pelo IEMA	andam	2022	Único																					-
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R$ 65.000,00	2018	2022	Único			65.000	65.000	65.000	65.000	65.000														325.000
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	R$ 54.000,00	2016	2022	Único			54.000	54.000	54.000	54.000	54.000														270.000
TOTAL						-	-	119.000	119.000	119.000	119.000	119.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	595.000

PROJETO 38

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	R$ 200.000,00	2022	2025	Anual							200.000	200.000	200.000	200.000											800.000
TOTAL						-	-	-	-	-	-	200.000	200.000	200.000	200.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800.000

PROJETO 39

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo).	R$ 42.000,00	2019	-	Anual				42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	714.000
2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
5	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	714.000

PROJETO 40

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Aumentar o número de fiscais em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R$ 72.000,00	2019	-	Anual				72.000																	72.000
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
3	Adotar uma política de remuneração dos fiscais que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
4	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
5	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	-	Anual																					-
TOTAL						-	-	-	72.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.000

PROJETO 41

Fortalecimento dos Conselhos Municipais

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R$ 30.500,00	2016	2035	Bienal	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	610.000

2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R$	25.000,00	2016	2035	Bienal	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	500.000
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R$	40.000,00	2016	2035	Bienal	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000
TOTAL							95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	95.500	1.910.000

PROJETO 42

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R$	20.000,00	2016	2035	Bienal	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R$	10.500,00	2016	2035	Bienal	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	210.000
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R$	20.000,00	2016	2035	Bienal	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
TOTAL							50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	50.500	1.010.000

PROJETO 43

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	RS 12.000,00	2016	2035	Anual	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	240.000
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	RS 20.000,00	2016	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	RS 20.000,00	2016	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
TOTAL						52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	52.000	1.040.000

PROJETO 44

Controle das Águas dos Mananciais

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R$	25.000,00	2016	2035	Bienal	25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		250.000
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a politica de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R$	20.000,00	2017	2035	Contínuo		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	380.000
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R$	10.000,00	2016	2035	Contínuo		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	190.000

4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R$	30.000,00	2016	2035	Bienal	30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		30.000		300.000
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	R$	25.000,00	2016	2035	Bienal	25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		25.000		250.000
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R$	40.000,00	2016	2035	Contínuo	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	800.000
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R$	12.000,00	2016	2035	Contínuo	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	240.000
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R$	30.000,00	2016	2035	Contínuo	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	600.000
TOTAL							162.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	192.000	112.000	3.010.000

PROJETO 45

Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

n	Ações	Custo		Início	Fim	Periodicidade do Gasto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	Equipe local		2016	2035	Bienal																					-
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R$	30.000,00	2017	2035	Contínuo	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	600.000
3	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R$	20.000,00	2017	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
4	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	R$	20.000,00	2017	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R$	20.000,00	2016	2035	Anual	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	400.000
TOTAL							90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	1.800.000

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potátel foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Indice de Cobertura de serviço de água **$I_{ca}=(D_{ua}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ua}** = domicílios atendidos; **D_{ut}** = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
Indicador de Disponibilidade Hídrica **IDH=VN/DH x 100**	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m^3, para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e	IDH< 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá restrições para obter outorgas para	Comparar a oferta de recursos hìdricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquìferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou

C2

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	DH = disponibilidade hídrica, em m³, para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	maioria dos usuários); IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento
Índice de Perdas de Faturamento **(IPF)**	IPF = (volume total de água produzida / volume total de água faturada)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar perda de faturamento
Índice de Perdas na Distribuição **(IPD)**	IPD= (volume de água macromedido na produção) / (volume micromedido + volume estimado)	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $\boldsymbol{n = \frac{log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1+t)}}$	**n =** número de anos em que o sistema ficará saturado; **VP =** Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; **CP =** Capacidade de produção; **t =** Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subseqüentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); $\boldsymbol{K_1}$ = perda atual; $\boldsymbol{K_2}$ = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: n ≥ 3 → I_{sa} = 100 3 > n > 0 → I_{sa} = interpolar n ≤ 0 → I_{sa} = 0	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas
Índice de Cobertura da Micromedição **(ICMi)**	ICMi = (total de ligações com hidrômetros / total de ligações de água)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar cobertura da micromedição
Índice de Macromedição na Produção **(IMP)**	IMP = (total de pontos com medidores nas saídas das ETAs / total de pontos nas saídas das ETAs)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar a evolução da macromedição na produção
I_{qa} - Indicador de Qualidade de Água Distribuída **I_{qa}= K x (N_{AA}/N_{AR}) x 100**	**K =** nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação;	I_{qa} = 100% → 100 95% ≤ I_{qa} < 100% → 80 85% ≤ I_{qa} < 95% → 60	Monitorar a qualidade da água fornecida

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	N_{AA} = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); **N_{AR} =** quantidade de amostras realizadas (mensais) onde K≤ 1	70% ≤ I_{qa} < 85% → 40 50% ≤ I_{qa} < 70% → 20 I_{qa} < 50% →0	

Fonte: Autoria Própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitátio foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{ce} - Indicador de Cobertura de Esgotos **$I_{ce}=(D_{ue}/D_{ut})$ x 100**	**D_{ue} =** domicílios atendidos por coleta; **D_{ut} =** domicílios totais.	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado **$I_{te} = i_{ce}$ x (VT/VC) x 100 (%)**	**VT =** Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; **VC =** Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo: **VC =** 0,80 x Volume consumido de água; ou **VC =** 0,80 x (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos
I_{sa} - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto	**n =** Número de anos em que o sistema ficará saturado; **VC =** Volume coletado de esgotos;	**n ≥ 20 → I_{sa} = 100** **15 ≤ n < 20 → I_{sa} = 80** **10 ≤ n < 15 → I_{sa} = 60**	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
$n = \frac{log \frac{CT}{VC}}{\log(1+t)}$	**CT =** Capacidade de tratamento; **T =** Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos	**5 ≤ n < 10 → I_{sa} = 40** **3 ≤ n < 5 → I_{sa} = 10** **n < 3 → I_{sa} = 0**	instalações ou ampliações

Fonte: Autoria Própria.

3 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram selecionados 6 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{APP} – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada **$I_{APP} = (A_{MC}/A_{MCT})$ x 100**	**A_{MC} =** APP com mata ciliar em área urbana consolidada; **A_{MCT} =** APP total em área urbana consolidada	**O próprio valor do indicador**	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada
I_{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem **$I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT})$ x 100**	**E_{RDI} =** Extensão de rede de drenagem inspecionada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total	**O próprio valor do indicador**	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem
I_{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem **$I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT})$ x 100**	**E_{RDR} =** Extensão de rede de drenagem recuperada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a recuperar	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{MRD} – Indicador de cadastro de rede de drenagem **$I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$**	**E_{RDC} =** Extensão de rede de drenagem cadastrada; **E_{RDT} =** Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a cadastrar	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem
Existencia de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas no Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais (2014)	-	Sim/Não	Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação[1] $\mathbf{I_{DA}} = \sum (\mathbf{N_{DA}})_{\mathbf{Ano}}$	**N_{DA} =** Número de domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e freqüência dos domicílios atingidos nos eventos extremos

[1]Nota: Exemplo de aplicação do **I_{DA}**: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O **I_{DA}** de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria Própria.

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
RS_{01}=Eficiência da coleta pública (%)	RS_{01}= (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90< RS_{01}≤100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação se serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada
		30< RS_{01}≤90 → 40	
		RS_{01}≤30% →20	
RS_{02}=Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário
		Toda área urbana do município → 80	
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20	
RS_{03}=Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS_{03}= [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS_{03}>10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional
		5%< RS_{03}≤10% → 60	
		RS_{03}≤5% → 20	
RS_{04}=Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS_{04}= (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS_{04}>30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
		5%< RS_{04}≤30% → 60	
		RS_{04}≤5% → 20	
RS_{05}=Produção de Resíduos Sólidos urbanos *per capita (kg/hab.ano)*	RS_{05}=Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS_{05}≤307 → 100	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos coletada em relação a população urbana usuária do serviço
		307<RS_{05}≤376 → 60	
		RS_{05}>376 → 20	
RS_{06}=Destinação de Rejeitos para	-	Sim → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos

C7

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Aterro Sanitário Licenciado		Em processo de licenciamento → 40 Não licenciado ou lixão →0	adotada pelo município
RS_{07}=Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento → 100 Sim e apenas para disposição → 40 Não possui → 0	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município
RS_{08}=Existência de pontos viciados	RS_{08}=Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum → 100 $0,1 \leq RS_{08} < 0,4$ → 60 $RS_{08} \geq 0,4$ → 20	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município
RS_{09}=Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS_{09}=Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS_{09}=100% → 100 $50 \leq RS_{09} < 100\%$ → 60 $RS_{09} \leq 50\%$ → 0	Visa avaliar o percentual de áreas degradas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente
RS_{10}=Índice de rejeito na coleta seletiva	RS_{10}= [(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados)/(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)]*100	$RS_{10} \leq 7\%$ → 100 $7\% < RS_{10} \leq 20\%$ → 60 $RS_{10} > 21\%$ → 20	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem
RS_{11}=Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100 Parte organizado → 60 Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0	Visa avaliar a organização dos catadores no município
RS_{12}=Renda *per capita* obtida pelos catadores de	-	RS_{12}>1 salário mínimo → 100 RS_{12}=1 salário mínimo → 60	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
associações/cooperativas		RS_{12}<1 salário mínimo → 20	reaproveitáveis no município
RS_{13}=Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens → 100	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem
		Somente EPI e banheiro → 60	
		Ausência → 0	

Fonte: Autoria Própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Tabela C-1 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
T_{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil **$T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$**	**N_{ob} =** Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade; **N_{na} =** Número total de nascidos vivos de mães residentes	**Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos)** **T_{mi}<20% →. Baixa** **20%< T_{mi}< 50% →. Média** 50%≤ T_{mi} →. Alta	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
$T_{DDA<5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas **$T_{DDA<5} = (N_{DDA}/N_{C<5})$ x 1.000**	**N_{DDA} =** Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período; **$N_{C<5}$ =** Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue **$T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR})$ x 100.000**	**N_{CD} =** Número de casos de dengue confirmados em residentes; **P_{TR} =** População total residente	**Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes)** **$T_{MD}<100$ → Baixa Incidência** **$100<T_{MD}<300$ → Média Incidência** $300 \leq T_{MD}$ → Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do *Aedes aegypti*; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial

Fonte: Autoria Própria.