

MUNICÍPIO DE MUQUI



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

EIXOS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA; ESGOTAMENTO SANITÁRIO;
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS; COLETA
E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

E

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS

MAIO DE 2015



MUNICÍPIO DE MUQUI



ANEXO I

MUNICÍPIO DE MUQUI

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**EIXOS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA; ESGOTAMENTO SANITÁRIO;
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS; COLETA E
DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

MINUTA

LEI MUNICIPAL Nº 656/2015

ABRIL DE 2015



MUNICÍPIO DE MUQUI



MUNICÍPIO DE MUQUI

ADMINISTRAÇÃO:

PREFEITO MUNICIPAL

Aluísio Filgueiras

VICE-PREFEITO

Carlos Renato Prúcoli

EQUIPE DE GOVERNO:

Secretaria de Administração e Finanças

Kleber Gaspar Filgueiras

Secretaria de Agricultura

José Luiz Prúcoli

Secretaria de Assistência Social

Eugênia de Barros e Barros Moreira

Secretaria de Educação

Mário Roberto Esqueincalha

Secretaria de Esporte e Lazer

Adriano Perminio Avelino

Secretaria de Meio Ambiente

José Luiz Prúcoli

Secretaria de Planejamento

Mauro Ribeiro Schiavo

Secretaria de Saúde

Claudia Batista Ferreira

Secretaria de Transporte e Obras Públicas

José Rogério Gualandi

Secretaria de Turismo e Cultura

Adriano Perminio Avelino



MUNICÍPIO DE MUQUI



COORDENAÇÃO TÉCNICA DO PMSB:

EQUIPE TÉCNICA DO PMSB

Coordenação do PMSB

Carlos Renato Prúcoli

Mauro Ribeiro Schiavo

PARTICIPAÇÕES TÉCNICAS:

Equipe da PCRI – Coordenadoria de Relações Institucionais - CESAN



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	14
2. INTRODUÇÃO	15
3. OBJETO	17
4. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB.....	18
5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO	18
6. LEI DE DIRETRIZES NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - TITULARIDADE	22
7. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE.....	23
8. FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	24
PARTE I	
9. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	27
9.1. HISTÓRIA.....	27
9.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA.....	28
9.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO	29
9.4. TURISMO	29
9.4.1. HOSPEDAGEM	31
9.4.2. RESTAURANTES.....	31
9.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS	31
9.5.1. RELEVO E GEOLOGIA	31
9.5.2. CLIMA.....	32
9.5.3. HIDROGRAFIA	33
9.5.4. VEGETAÇÃO	34
9.6. POPULAÇÃO.....	35
9.7. ASPECTOS ECONÔMICOS.....	37
9.8. INFRAESTRUTURA URBANA.....	40
9.8.1. ASPECTO FUNDIÁRIO.....	40
9.9. EDUCAÇÃO.....	41
9.10. SAÚDE.....	43
9.11. ENERGIA ELÉTRICA.....	49
9.12. COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	50
10. GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	52



10.1. BACIA DO RIO ITAPEMIRIM	52
10.1.1. COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPEMIRIM	55
10.2. BACIA DO RIO ITABAPOANA	59
10.2.1. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA	62
PARTE II	
11. GESTÃO PÚBLICA DO SANEAMENTO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	68
11.1. PERFIL DA CESAN	68
11.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN.....	70
11.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA.....	72
11.4. AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES.....	74
11.5. GESTÃO SOCIAL	74
11.6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA	75
12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS.....	77
12.1. METODOLOGIA E PARÂMETROS DE PROJETO	77
12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO.....	79
13. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	80
13.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE	82
13.1.1. CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES	84
13.2. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS.....	86
13.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA	87
13.4. PERDAS D'ÁGUA	88
13.4.1. BALANÇO HÍDRICO	90
13.4.2. AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS	90
13.5. QUALIDADE DA ÁGUA	92
13.5.1. ANÁLISE DE QUALIDADE NA ETA.....	92
13.5.2. ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA - IQA	94
14. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE	95
14.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – DISTRITO CAMARÁ	97
14.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS	97



14.1.2. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO	97
14.1.3. TRATAMENTO.....	97
14.1.4. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA.....	97
14.1.5. RESERVAÇÃO	97
14.1.6. BOOSTER.....	98
14.1.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO	98
14.1.8. LIGAÇÕES PEDIAIS	98
15. AÇÕES PROPOSTAS PARA MELHORIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO.....	98
16. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	99
16.1. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE - SEDE	100
17. AÇÕES PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	101
17.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS.....	108
17.1.1. TRATAMENTO PRIMÁRIO	109
17.1.2. TRATAMENTO SECUNDÁRIO	110
17.1.3. SUBPRODUTOS	112
18. PLANO DE METAS PARA MELHORIA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	113
18.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	113
18.1.1. AMPLIAÇÃO E MELHORIA NO SISTEMA EXISTENTE	113
18.1.2. AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE ATENDIMENTO.....	113
18.1.3. REDUÇÃO DE PERDA DE ÁGUA.....	114
18.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	115
18.2.1. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA.....	115
18.2.2. AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE ATENDIMENTO.....	115
19. PLANO DE INVESTIMENTOS	116
19.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	117
19.1.1. INVESTIMENTOS A CURTO PRAZO.....	117
19.1.2. INVESTIMENTOS A MÉDIO PRAZO.....	117
19.1.3. INVESTIMENTOS A LONGO PRAZO	117
19.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	118



19.2.1. INVESTIMENTOS A CURTO PRAZO.....	118
19.2.2. INVESTIMENTOS A MÉDIO PRAZO.....	118
19.2.3. INVESTIMENTOS A LONGO PRAZO	119
20. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	119
21. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA	123
22. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	127
22.1. COBERTURA DOS SERVIÇOS	128
22.1.1. ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ÁGUA	128
22.1.2. ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ESGOTO.....	128
22.2. QUALIDADE DO SERVIÇO PRESTADO.....	128
22.2.1. TEMPO TOTAL ATENDIMENTO PARA ELIMINAÇÃO DE VAZAMENTOS DE REDES DE ÁGUA	128
22.4. EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO	131
22.4.1 INDICADORES DE PERDAS.....	131
23. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA.....	134
24. COMPATIBILIZAÇÃO O PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	137
25. REFERÊNCIAS.....	139
PARTE III	
26. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	143
26.2 DIAGNOSTICO DA HIDROGRAFIA URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS FLUVIAIS	143
27. FATORES QUE INTERFEREM NO SISTEMA DE DRENAGEM	153
28. PROGNÓSTICOS PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS	154
28.2 DIRETRIZES E OBJETIVOS GERAIS	154
29. DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	157
29.2 ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM - PDD	157
30. EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS DE CURTO PRAZO	158
31. EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS DE MÉDIO E LONGO PRAZO	158
32. NECESSIDADES DE RECURSOS	158



PARTE IV

33. COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	161
34. DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	164
35. DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	167
36. DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	171
37. DAS RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS.....	172
38. DAS PROIBIÇÕES DA DESTINAÇÃO OU DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	174
39. DIAGNÓSTICO DAS OPERAÇÕES EFETUADAS COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	174
40. PROGNÓSTICOS PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	178
41. ACONDICIONAMENTO	180
42. COLETA	184
43. COLETA SELETIVA	189
44. COMPOSTAGEM.....	191
44.2. POTENCIAL DE COMPOSTAGEM.....	194
44.3. ETAPAS E METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO.....	195
44.4. IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE COMPOSTAGEM	199
45. FATORES QUE INTERFEREM NOS SERVIÇOS DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	199
46. INTERVENÇÕES A MÉDIO E LONGO PRAZO	201
47. NECESSIDADES DE RECURSOS	203
48. AVALIAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	203
49. REFERÊNCIAS.....	205



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: População residente, segundo localização do domicílio.....	35
Quadro 2: População de Muqui 2000 – 2011.....	36
Quadro 3: Índices de desenvolvimento.....	36
<i>Quadro 4: Equipamentos e benefícios sociais</i>	37
<i>Quadro 5: Principais Atividades Econômicas</i>	38
<i>Quadro 6: Principais atividades agrícolas (Área, Produção, Produtividade e valor total das principais atividades agropecuárias do município)</i>	38
<i>Quadro 7: Atividade Pecuária</i>	39
<i>Quadro 8: Aquicultura e Pesca</i>	39
<i>Quadro 9: Principais Atividades rurais não agrícolas</i>	39
<i>Quadro 10: Aspectos das Estratificações Fundiárias</i>	40
Quadro 11: Número de estabelecimentos de ensino.	42
Quadro 12: Mortalidade infantil e seus componentes (por mil Nascidos Vivos). Região de Saúde Sul - Espírito Santo, 2011.....	44
Quadro 13: Número de casos e taxa de incidência de dengue (por 100 mil habitantes), segundo município – Região Sul, 2011.....	46
Quadro 14: Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde, por tipo de prestador - Abril/2009.....	48
Quadro 15: Consumo e consumidores de energia elétrica, segundo classes de consumo.	49
Quadro 16: Consumo anual de energia elétrica, segundo classes de consumo.	50
Quadro 17: Composição da força de trabalho em 2015.	69
<i>Quadro 18: Certificações de qualidade</i>	72
<i>Quadro 19: Certificações de qualidade</i>	73
Quadro 20: Situação do licenciamento ambiental dos SAA: Muqui - Sede.....	75
<i>Quadro 21: Situação dos mananciais em relação à outorga de captação para abastecimento do sistema de Muqui - Sede (Bacia do rio Itapemirim)</i>	77
Quadro 22: Projeção de Demanda de Vazão	79
Quadro 23: Características do sistema de Reservação	84
Quadro 24: Características do sistema de distribuição.....	85
Quadro 25: Características do sistema de bombeamento.....	85
Quadro 26: Gerenciamento dos principais impactos.....	86
Quadro 27: Modelo de balanço hídrico de água.....	90
Quadro 28: Ações desenvolvidas para redução de perdas.....	91
Quadro 29: Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.	93
Quadro 30: Faixas de classificação para o IQA adotado pela CESAN.	94
Quadro 31: Descrição das bacias e extensão de rede.....	102
Quadro 32: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes.....	113
Quadro 33: Índice de cobertura de água.....	113



MUNICÍPIO DE MUQUI



Quadro 34: Percentual de redução de perdas.	114
Quadro 35: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede – Fonte: CESAN.....	115
Quadro 36: Índice de cobertura de esgotamento sanitário.....	115
Quadro 37: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	117
Quadro 38: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	117
Quadro 39: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	118
Quadro 40: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.....	118
Quadro 41: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.....	119
Quadro 42: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.....	119
Quadro 43: Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.	121
Quadro 44: Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.	122
Quadro 45: Categorias que compõem a estrutura tarifária.....	123
Quadro 46: Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.	126
Quadro 47-Faixas de classificação para o IQA.....	130
Quadro 48: Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.....	163
Quadro 49: Rotas de Coleta de Resíduos Sólidos.....	Erro! Indicador não definido.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Apresenta o mapa do município de Muqui/ES.....	28
Figura 2: Principais rotas de acesso do Município de Muqui.....	29
Figura 3: Zonas naturais do município de Muqui.....	32
Figura 4: Algumas características das zonas naturais do município de Muqui.....	33
Figura 5: Hidrografia da Sede do município de Muqui.....	34
Figura 6: Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010.....	41
Figura 7: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011.....	42
Figura 8: Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010.....	43
Figura 9: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2011.....	45
Figura 10: Índice de Vulnerabilidade da Dengue – Região de Saúde Sul, 2010.....	47
Figura 11: Taxa de incidência de esquistossomose (por 100 mil habitantes) – Região de Saúde Sul, 2011.....	48
Figura 12: Mapa da Bacia do Rio Itabapoana.....	61
Figura 13: Órgão de Direção e deliberação da CESAN.....	70
Figura 14: Mostra o fluxo do tratamento da água.....	81
Figura 15: Principais unidades do Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Muqui.....	83
Figura 16: Fluxograma do sistema.....	102
Figura 17: Vista da Bacia A.....	104
Figura 18: Vista da Bacia B.....	105
Figura 19: Vista da Bacia C.....	106
Figura 20: Vista da Bacia D.....	107
Figura 21: Localização da área do tratamento e lançamento de Muqui.....	108
Figura 22: Fluxograma do tratamento preliminar.....	110
Figura 23: Google Earth.....	144
Figura 24: Rua Honório Fraga – Enchente 27/12/2010.....	146
Figura 25: Posto NG – Enchente 27/12/2010.....	146
Figura 26: Av. Avides Fraga - Enchente 27/12/2010.....	147
Figura 27: Enchente de 1936.....	147
Figura 28: Ponte Emílio Coelho da Rocha 25/12/2013.....	148
Figura 29: Ponte Emílio Coelho da Rocha.....	149
Figura 30: Cabeceira direita.....	150
Figura 31: Cabeceira esquerda.....	150
Figura 32: Enchente Distrito Camará – 03/2011.....	152
Figura 33: Enchente Distrito Camará – 03/2011.....	152
Figura 34: Lixão São Francisco em 31/12/2012.....	177
Figura 35: Limpeza da Rua Leonarda Fraga – 05/02/2014.....	179
Figura 36: Rua Vieira Machado – 05/02/2014.....	181



MUNICÍPIO DE MUQUI



Figura 37: Cel. Matheus Paiva – 05/02/204.	182
Figura 38: Rua Cel. Pedro Joao – 05/02/2014.	183
Figura 39: Ilustrativa - Caçamba estacionária de 3 m ³	183
Figura 40: Reunião com a Comunidade Santo Agostinho – 05/08/2013.	190
Figura 41: Reunião com a Comunidade Santo Agostinho – 05/08/2013.	190
Figura 42: Audiencia Pública - 06/06/2013.	191



MUNICÍPIO DE MUQUI



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Per capita total e Residencial consumido em 2013.....	81
Gráfico 2: Índices de atendimento e cobertura - Junho/2013.	88



1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido em cumprimento às determinações da Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. De acordo com os termos preconizados por esta Lei, o mesmo abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico visa dotar o Município de Muqui de um instrumento que possibilite o planejamento adequado de suas ações, possibilitando assim a otimização dos recursos disponíveis e o atendimento às necessidades da população, com as consequentes melhorias na qualidade de vida, em especial na melhoria das condições de saúde e na qualidade do meio ambiente.

Este *Anexo I*, encontra-se dividido em 04 (quatro) partes, definidas a seguir:

- PARTE I - Caracterização Geral do Município
- PARTE II - Abastecimento de água potável e Esgotamento sanitário
- PARTE III - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
- PARTE IV - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos



2. INTRODUÇÃO

Proporcionar a todos, o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais do momento atual, postas como desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

A Política Pública (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19), instituídos pela Lei 11.445/07, são os instrumentos centrais da gestão dos serviços. Conforme esses dispositivos, a Política define o modelo jurídico-institucional e as funções de gestão e fixa os direitos e deveres dos usuários. O Plano estabelece as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcançá-la.

Prevê-se a implantação de instrumentos norteadores de planejamento relativos a ações que envolvam a racionalização dos sistemas existentes e de projetos de ampliação, obtendo-se o maior benefício a menor custo, somando-se a isso melhorias na qualidade de vida e saúde; aumentando os índices de satisfação da população e contribuindo para a redução das desigualdades sociais existentes na região.

Como atribuições indelegáveis do titular dos serviços, a Política e o Plano devem ser elaborados com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, art. 3º). Além das diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico, a Política e o Plano de Saneamento Básico devem observar, onde houver o Plano Diretor do Município.

O presente trabalho constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Muqui, integrante do Estado do Espírito Santo e tem como objetivo a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, drenagem e manejo de



MUNICÍPIO DE MUQUI



resíduos sólidos, com serviços e produtos de qualidade, em atendimento à Lei Federal 11.445/07.

A apresentação do diagnóstico técnico do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a identificação de suas deficiências, a proposição de metas e um plano de investimentos com ações de ampliação, melhoria ou recuperação dos sistemas, para o atendimento à demanda futura de serviços foi elaborado a partir de dados levantados junto à Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e com apoio dos Técnicos desta, tendo em vista que as informações que embasam os estudos envolvem os dados de operação, cadastro técnico dos sistemas.

De acordo com a Lei de Política Nacional de Saneamento (Lei 11.445/07) o presente Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser divulgado através de audiência pública, colocado em consulta pública para receber sugestões, bem como ser revisto a cada 4 (quatro) anos e é também condição de validação dos contratos de concessão.



3. OBJETO

O objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar a situação institucional dos serviços e o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e coleta e destinação final de resíduos sólidos, bem como propor as metas e o Plano de Investimentos para atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 20 (vinte) anos. Tem como finalidade a universalização do serviço público com serviços e produtos de qualidade.

O processo de planejamento conduzido pela Administração Municipal, no exercício da titularidade compartilhada sobre os serviços de saneamento básico, tem como desafio formular a Política Pública e elaborar o PMSB. Observadas as especificidades, respectivas diretrizes e requisitos poderão receber apoio técnico e financeiro das várias esferas do Governo para o desenvolvimento das ações:

- a) A formulação da Política com a definição do modelo jurídico-institucional para as funções de gestão dos serviços de saneamento básico, das garantias para o atendimento essencial à saúde, dos direitos e deveres dos usuários, do sistema de informações para o controle e a avaliação dos serviços e dos mecanismos e normas de regulação, bem como a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- b) A elaboração do Plano de Saneamento Básico com a abrangência de todo o território do município e nos quatro serviços: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.



4. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB

De acordo com a política federal de saneamento (Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007/§2º do artigo 52), o plano deve ser avaliado anualmente, utilizando-se dos mecanismos aqui apresentados, e revisado a cada quatro anos. Ao final dos 20 anos de horizonte de projeto, elaborar complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

Para assegurar a revisão e aperfeiçoamento deste instrumento a primeira deve ser realizada após 2 (dois) anos de sua edição.

Para assegurar a atualidade do PMSB, é indispensável o monitoramento permanente das ações e serviços nele previsto, através da divulgação sistemática de dados e de informações atuais e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais que reflitam a realidade local, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Após a aprovação e transformação do Plano Municipal de Saneamento em Lei, o município deverá voltar os esforços para a implantação de estratégias que busquem atingir os objetivos e metas estabelecidas no Plano, sempre monitorando e avaliando os resultados por meio dos indicadores estabelecidos.

5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Muqui foram utilizados os principais instrumentos legais relacionados com o setor de saneamento brasileiro, com abrangência nas esferas federal, estadual e municipal.

Legislação Federal

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil, especificamente em seus artigos 21, XX e 23, IX, que



determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; art. 225, que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o art. 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço (Art. 196º).

A Lei Nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento Básico –, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico é uma das leis federais mais importantes para o setor do saneamento. Em termos de competência institucional e legal, a promulgação desta lei criou um marco divisório bem definido para o setor de saneamento no Estado brasileiro, pois possui regras mínimas de relacionamento entre titulares, prestadores de serviços e usuários dos serviços de saneamento básico, a partir das quais os municípios deverão estabelecer legislação, normas e entidades próprias de regulação para as atividades operacionais relacionadas a estes serviços.

O PNSB tem a finalidade de estabelecer um conjunto de diretrizes, metas e ações para o alcance de níveis crescentes dos serviços de saneamento básico no território nacional e a sua universalização, conforme estabelecido no Art. 52, da Lei nº 11.445/2007. O Decreto 8.141/2013 dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do mesmo.

A partir da promulgação da Lei Nº 11.445/2007, cabe ao município, como titular dos serviços públicos, formular a política de saneamento básico, elaborar o seu plano municipal de saneamento, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações.

Em julho de 2009 o Conselho das Cidades aprovou a Resolução Recomendada Nº 75 de que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.



A Lei nº 11.107/2005 também é muito importante para o saneamento básico porque dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Em seu art. 2º, §3º estabelece que “Os consórcios públicos poderão outorgar concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão, permissão ou autorização e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor”. Coube ao Decreto Federal nº 6.017/2007 regulamentar a citada lei.

Cabe destacar a importância da Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, pois trata do uso racional e sustentável da água, proporcionando meios para organizar, regradar e controlar as disponibilidades e os diversos usos da água, recurso essencial ao desenvolvimento social e econômico.

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, 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.

O tratamento legal do saneamento básico também está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias, que não dispõem especificamente sobre este serviço público, entre as quais podem ser citadas, como principais: Lei nº 6.776/1979 – Lei de Parcelamento do Solo –, Lei nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde –, e Lei nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade. Saliente-se que estas legislações tratam superficialmente do serviço de saneamento básico, apesar de este tipo de serviço público ser considerado essencial para a vida dos cidadãos em distintos aspectos, como sejam: ambiental, saúde pública e desenvolvimento urbano.

Outros dispositivos legais, em nível federal, que merecem destaque são:

- a) Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde que “estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.



- b) Resolução CONAMA Nº 357/2005, que “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”;
- c) Resolução CONAMA Nº 430/2011, que “dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA”;
- d) Resolução CONAMA Nº 380/2006, que “retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”;
- e) Resolução CONAMA Nº 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”.

Legislação Estadual

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico no Estado de Espírito Santo são:

- a) Lei Nº 9096/2008, que estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento, a Lei Nº 9264/2009, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- b) Lei Nº 5.818/1998 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES, a LEI Nº 7.499/2003 que dispõe sobre sistemas particulares de tratamento de esgoto sanitários e dá outras providências;
- c) DECRETO Nº 1.777/2007 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradadoras do Meio Ambiente denominado SILCAP, alterado pelo Decreto nº. 1972-R, de 26 de novembro de 2007;



- d) DECRETO Nº 2319-R, DE 04 DE AGOSTO DE 2009. Regulamenta a Lei Complementar nº 477, de 29 de dezembro de 2008, que criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo – ARSI.

Legislação Municipal

No âmbito municipal os principais instrumentos legais que tratam as questões relacionadas ao saneamento básico são:

- ~~a) Plano Diretor Municipal da Cidade de Muqui (em andamento);~~ *Passada / em andamento*
- b) Lei Orgânica Municipal de Muqui de 05/04/1990.

6. LEI DE DIRETRIZES NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - TITULARIDADE

A Lei de Diretrizes Nacional Saneamento Básico - LDNSB, ao positivar parcialmente a concepção de saneamento ambiental, concebeu os serviços de saneamento como um conjunto integrado de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais e, por fim, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (art. 3º, *caput*, alíneas “a” a “d”).

Com efeito, a LDNSB rompe com a concepção tradicional de que o saneamento básico é sinônimo de abastecimento de água e esgotamento sanitário, passando a abrigar a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda, a drenagem e manejo de águas pluviais. Portanto, quem for o titular dos serviços de saneamento básico, o também será do conjunto de serviços, e não só de um deles.

A CRFB/88 não diz, expressamente, quem é o titular dos serviços de saneamento básico. A LDNSB também foi omissa sobre a matéria.

De qualquer forma, é certo que as formas de cooperação federativa, inclusive a gestão associada que pode ser concretizada pelos consórcios públicos ou pelos convênios de



cooperação firmados entre Estados e Municípios (art. 241, da CRFB/88), representam, de forma efetiva, a saída para o impasse da titularidade dos serviços de saneamento básico, viabilizando assim, a boa gestão deles. Isso se explica porque os entes políticos se juntam para resolver problemas comuns a todos, os quais sozinhos não seriam capazes de resolver.

Com isso, a gestão dos serviços de saneamento básico partirá de um consenso construído pelos entes políticos envolvidos, diminuindo assim, as divergências sobre divisão de competência federativa que a matéria envolve.

7. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE

O Capítulo V da Lei Federal nº. 11.445/07 estabelece as diretrizes gerais para a atividade regulatória que deve ser exercida baseando-se nos princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

A regulação terá como objetivos estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismo que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Ambiente de Regulação

As diretrizes e a política estadual de saneamento básico do Espírito Santo são determinadas pela Lei nº 9.096/2008 e pela Lei Complementar nº 477/2008, que criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico e de Infraestrutura Viária do Espírito Santo (Arsi), uma autarquia de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, patrimonial, técnica e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).



Essas leis alinham o Espírito Santo à legislação brasileira do setor de saneamento estabelecida em 2007, através da Lei Federal de Saneamento Básico (nº 11.445), e institucionalizam o compromisso do Governo Estadual com a universalização do acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Além disso, determinam que esses serviços sejam realizados de maneira adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e mediante regulação, buscando parceria com os municípios. Nesse contexto, a Arsi cumpre o papel de regular e fiscalizar os serviços prestados, os procedimentos de atuação das concessionárias do setor de saneamento, bem como a verificação do cumprimento dos planos de saneamento e dos contratos de programa.

8. FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O plano de investimentos apresenta o custo projetado para atingir as metas estabelecidas ao longo do período de planejamento. Algumas fontes de recurso para o financiamento destes investimentos necessários a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico é proveniente de:

FINANCIAMENTO RECURSOS FEDERAIS

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal (Programa de Aceleração do Crescimento-PAC, Orçamento geral da União-OGU), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e Fundação Nacional de Saúde.

FINANCIAMENTO COM RECURSOS ESTADUAL

As obras de saneamento no Espírito Santo têm sido realizadas através de recursos do Governo do Estado e próprios da CESAN.



FINANCIAMENTO COM RECURSOS EXTERNOS

Entre as possibilidades de captação de recursos externos destacam-se o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O BIRD é uma instituição que juntamente com a Associação Internacional de Desenvolvimento (AID) formam o Banco Mundial. Esta instituição é constituída de membros de 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento.

PARCERIA PÚBLICA PRIVADA (PPP'S)

As PPP's (modalidades especiais de concessões) foram reguladas recentemente e ainda são pouco utilizadas como forma de financiamento dos serviços.



MUNICÍPIO DE MUQUI



PARTE I

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO



9. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

9.1. HISTÓRIA

As terras do município eram primitivamente habitadas pelos índios Puris, que permaneceram na região até fins de 1858. A colonização teve início em meados do século XIX, quando fazendeiros, entre os quais citamos João Corumbá, vindos do Vale do Paraíba se fixaram no sopé da serra dos Pirineus, no vale do Sumidouro, surgindo na fazenda Santa Teresa do Sumidouro o primeiro núcleo populacional. Nesta ocasião João Corumbá após se fixar nestas terras, alienou as mesmas em favor do fluminense José Pinheiro de Souza Werneck.

O núcleo urbano, inicialmente denominado Arraial dos Lagartos, surgiu na fazenda Boa Esperança. Em 1902, passou a chamar-se São João de Muqui. *cita o governador Marcondes de Sousa*

A criação do município de Muqui se deu em 22 de outubro de 1912, pela Lei estadual n.º 826, desmembrado de Cachoeiro de Itapemirim. O município foi instalado em 1º de novembro de 1912. Constituído de 2 distritos: São João do Muqui e São Gabriel do Muqui.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 31-12-1936 e 31-12-1937. Pelo decreto-lei estadual n.º 9222, de 31-03-1938, o distrito de São Gabriel do Muqui teve sua denominação simplificada para São Gabriel. Pelo decreto-lei estadual n.º 15177, de 31-12-1943 o município de São João do Muqui passou a denominar-se Muqui e o distrito de São Gabriel a denominar-se Camará. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

Mesmo sendo um dos menores municípios do estado em extensão territorial, é grande na preservação de sua arquitetura e cultura. No centro da cidade estão exemplos de arquitetura das décadas de 20 e 30, concentrando o maior acervo *art-nouveau* de residências e construções urbanas do estado, acervo construído no início do século XX quando o café trazia para a cidade desenvolvimento e muita riqueza. Este acervo é



registrado e descrito em excelente trabalho de tombamento realizado pela Prefeitura local e pela Resolução Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo 003/2012 de 23/04/2012.

É importante citar também que o folclore muquiense tem sido destaque em todo o estado, principalmente na manifestação folclórica da "Folia de Reis".

9.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

O Município de Muqui localiza-se a uma latitude sul de 20° 56' 54" e a uma longitude oeste de 41° 20' 38", possui uma área de 329,63 Km², equivalente a 0,68% do território estadual.



Figura 1: Apresenta a mapa da município de Muqui/ES.



9.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO

Limita-se ao norte com os municípios de Jerônimo Monteiro e Cachoeiro de Itapemirim; ao sul, com Mimoso do Sul; a leste, com Atílio Vivácqua e a oeste, com Mimoso do Sul. Dista de Vitória cerca de 180 quilômetros. Além da cidade sede com altitude de 240 metros, é compreendido pelo distrito de Camará.



Figura 2: Principais rotas de acesso do Município de Muqui.

9.4. TURISMO

Em função das fazendas de café, Muqui viveu um período de muita riqueza nas décadas de 20 e 30 do século XX, construíram-se casarões, sobrados e palacetes, formando um belíssimo conjunto arquitetônico com características da arquitetura eclética requintada. Atualmente Muqui apresenta 186 imóveis tombados pelo Patrimônio Histórico, preservando um valioso Sítio Histórico, embelezado pelo Jardim Municipal, sendo que alguns destes são abertos à visitação pública de maneira que o turista tenha oportunidade de conhecer e admirar ricos detalhes de seu interior.



MUNICÍPIO DE MUQUI



No centro da cidade é possível visitar também a bela Igreja Matriz São João Batista, com vitrais fabricados em São Paulo e no Rio de Janeiro e pinturas do italiano Giuseppe Irlandini, executadas na década de 40.

Apresentando um fantástico Patrimônio Natural, Muqui conta também com um roteiro de Agroturismo e Ecoturismo, que começa na Serra da Morubia e termina na localidade do Sumidouro.

Neste trajeto e em outros espalhados pelo Município, o turista conhece a imponência de fazendas centenárias, sítios e propriedades rurais onde as famílias vivem da agroindústria e do artesanato, oferecendo saborosos produtos alimentícios e um primoroso artesanato confeccionado pelas mãos habilidosas dos artesãos. Este roteiro também oferece opções de hospedagem nas fazendas, em sistema de Cama e Café.

Esta pequena e encantadora cidade que se desdobra em natureza, cultura e história, é o cenário perfeito para quem quer descansar, desfrutar do patrimônio natural, vivenciar a simplicidade e alegria da roça e participar de uma maravilhosa viagem ao passado.

Os amantes do folclore têm que conhecer o encontro de folia de reis, que atrai folias de todo o Espírito Santo e até de outros Estados para Muqui. Realizado no mês de agosto, o festejo dura um dia e tem data móvel, próxima ao dia do folclore. Outra festa bem popular é o carnaval folclórico do Boi Pintadinho, sempre realizado no período carnavalesco. A cidade realmente respira cultura e preserva duas grandes tradições folclóricas.

O turismo tem se expandido em nossa região, merecendo destaque o cultural. Esta situação é explicada pelo maior Sítio Histórico do Espírito Santo estar presente em nosso município, contando com casarios do século passado, construídos na época dos barões do café.

O agroturismo e o ecoturismo também vêm se desenvolvendo no município, em função de sua natureza rica em cachoeiras, paisagens exuberantes, montanhas rochosas, condições



perfeitas para a exploração do voo livre e do rapel. Este último já vem se destacando (Inventário Turístico de Muqui).

Muqui tem como seus principais pontos turístico: Sítio Histórico, onde são encontrados os Casarios do ciclo do café; na Zona Rural, as Fazendas antigas da época da escravidão; as Montanhas com o verde da Mata Atlântica e o Agro Turismo, com as pequenas fábricas de alimentos.

9.4.1. HOSPEDAGEM

A hospedagem atende através dos Hotéis no centro da Cidade: Hotel Santa Terezinha e Hotel Nunes. Fora da Cidade a Pousada Sítio Esperança, Fazenda Andes e Fazenda Santa Rita e com o Projeto Cama café com os moradores da Cidade.

9.4.2. RESTAURANTES

- ✓ Cantina Nona Iolanda;
- ✓ Faitto's Restaurante;
- ✓ Santa Terezinha Restaurante;
- ✓ Restaurante Viela.

9.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS

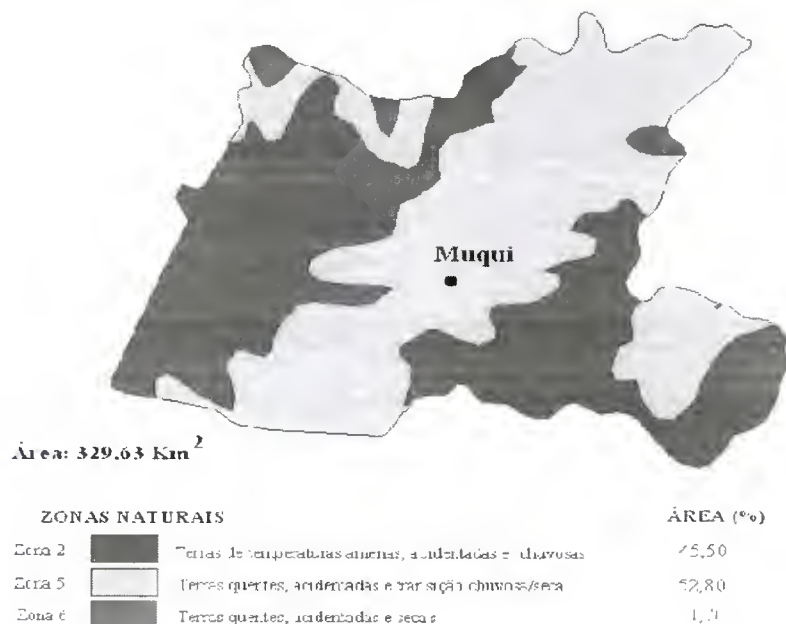
9.5.1. RELEVO E GEOLOGIA

O relevo apresentado é fortemente ondulado e montanhoso. O solo é caracterizado como: terra roxa estrutura similar eutrófica. Os recursos minerais identificados na região são: caulim, feldspato, quartzo (rosa, vermelho, marrom, cinza), águas marinhas e malacacheta.



9.5.2. CLIMA

O município possui clima quente, com temperatura média anual de 23°C observa-se maior ocorrência de chuvas nos meses de novembro a janeiro, figura 3, identifica-se uma proporção semelhante de terras com temperatura amena e temperatura quente, bem como de classificação chuvosa e de transição chuvosa/seca.



Fonte: Unidades naturais (EMCAPA NEFUT, 1959) processada em GIS (FEITOZA, H.M., 1998) por SEPLAN/EMCAPER.

Figura 3: Zonas naturais do município de Muqui

Observa-se que nas regiões mais chuvosas do município, as precipitações são distribuídas durante sete meses no ano, enquanto nas regiões mais quentes as chuvas se concentram por três meses por ano, geralmente no início do segundo semestre.



ZONAS	Temperatura		Relevo	Nº meses secos ²	Água											
	Média min. Mês mais frio (°C)	média max. mês mais quente (°C)			Declividade	Meses secos, chuvosos, secos e secos ³										
			J			F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 2 Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas	9,4 - 11,8	27,8 - 30,7	8%	3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 5 Terras Quentes, Acidentadas e Transição Chuvosa/Seca	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	8%	4,5	U	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 6 Terras Quentes, Acidentadas e Secas	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	8%	6	U	P	P	P	P	P	S	S	S	P	U	U

Fonte: Mapa de Unidades Naturais(EMCAPA/NEPUT, 1999).
² Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco;
³ U – chuvoso; S – seco; P- parcialmente seco

Figura 4: Algumas características das zonas naturais do município de Muqui

9.5.3. HIDROGRAFIA

As bacias que compõem a paisagem hidrográfica do município são as dos rios, Itabapoana e Itapemirim, destacando-se como principal o rio Muqui do Norte (Figura 5), que possui uma extensão 67 km e drena uma área de aproximadamente 537 km², nasce no próprio município e em seu percurso atravessa a zona urbana dos municípios de Muqui, Atílio Vivácqua, por fim desaguando no Rio Itapemirim, já no município de Itapemirim.

Os principais cursos d'água do município de Muqui são: Rio Muqui do Norte, Ribeirão Vala do Souza, Córrego Fundaça, Córrego Muribia, Córrego Colange, Córrego Malabar, Córrego Candura, Córrego Monte Carmelo, Córrego Primavera, Córrego São Francisco, Córrego Justino, Córrego Rio Claro, dentre outros.

O Córrego Morubia e Rio Claro, são os mananciais de onde a Cesan coleta a água que abastece a Cidade de Muqui.

Os principais fatores de degradação dos recursos hídricos são cargas elevadas de esgotos domésticos, efluentes industriais, lançamento de lixo e resíduos de mineração de mármore e granito, processos erosivos, aterros e drenagem de alagadiços e lagoas marginais (região estuarina), retiradas de matas marginais, ocupação de margens de rios e lagoas, remoção de matas marginais, extração de areia.



Legenda:

Hidrografia
Centro Urbano

Figura 5: Hidrografia da Sede do município de Muqui.

9.5.4. VEGETAÇÃO

Foram identificados dois tipos de florestas na região: estacional semidecidual e ombrófila densa, que se dividem em oito diferentes fisionomias. As poucas pesquisas de campo já realizadas em Serra das Torres identificaram uma grande riqueza biológica. A área é considerada como de extrema importância para a conservação da biodiversidade. Até o momento, foram identificadas 477 espécies vegetais, sendo 25 ameaçados de extinção, como *Dalbergia nigra* (Jacarandá caviúna), além de grande quantidade de *Euterpe edulis*



(Palmeira Jussara) – planta de grande potencial econômico; e a Beilschmiedia sp, uma árvore endêmica do Espírito Santo, até então desconhecida pela ciência.

9.6. POPULAÇÃO

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Muqui ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 45º lugar (0,72), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição.

Quadro 1: População residente, segunda localização da domicílio.

LOCALIZAÇÃO DO DOMICÍLIO	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Urbana	8.364	63,1	9309	64,66
Rural	4.892	36,9	5087	35,34
Total	13.256	100,0	14.396	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000/2010.

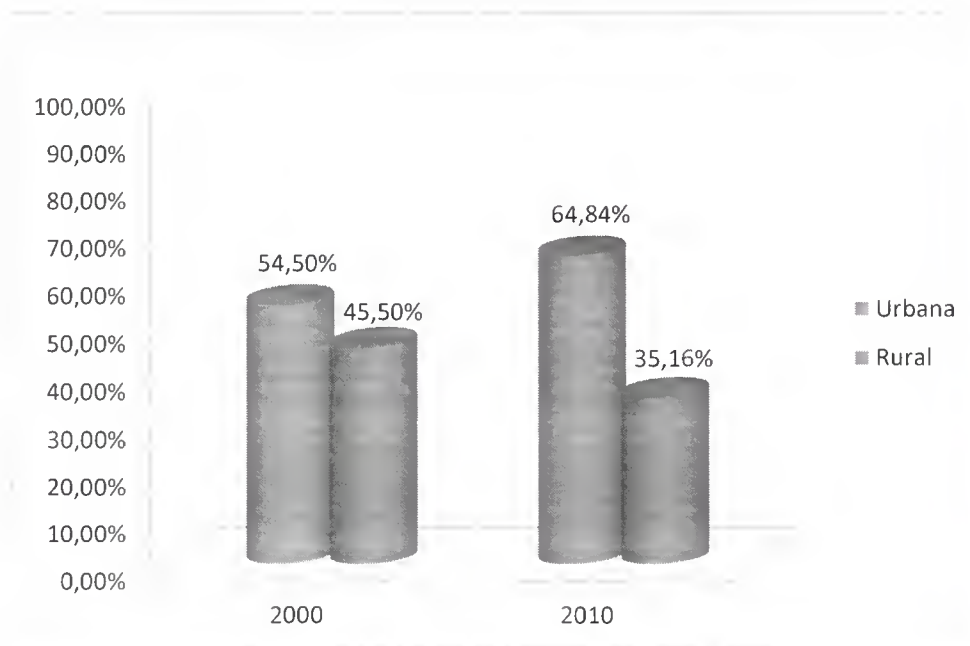


Gráfico 01 - % População residente, segunda localização da domicílio.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Quadro 2: População de Muqui 2000 – 2011

ANO	POPULAÇÃO IBGE
2000 ⁽¹⁾	13.670
2001 ⁽²⁾	13.638
2002 ⁽³⁾	13.681
2003 ⁽³⁾	13.686
2004 ⁽³⁾	13.696
2005 ⁽³⁾	13.702
2006 ⁽³⁾	13.708
2007 ⁽³⁾	13.841
2008 ⁽³⁾	14.322
2009 ⁽³⁾	14.377
2010 ⁽¹⁾	14.396
2011 ⁽³⁾	14.452

Fonte: (1) Censo Demográfico - IBGE (1991/2000); (2) Estimativas populacionais - IBGE; (3) Contagem populacional - IBGE (1996/2007)

Assistência e desenvolvimento social

Quadro 3: Índices de desenvolvimento

Índices	Valor	Ranking
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) - 2000	0,723	45°
Índice de Desenvolvimento Social (IDS) - 2000	0,6704	21°
Índice de Índice de Desenvolvimento Municipal (IFDM) - 2005	0,7207	16°
Índice de Acesso em Saneamento Básico Rural (ICSR) - 2000	0,496	16°
Índice de Acesso em Saneamento Básico Urbano (ICUB) - 2000	0,816	15°
Índice de Desenvolvimento Urbano (DU) - 2009	0,491	16°
Índice de Desenvolvimento (IDU) (IDI) - 2004	0,778	16°

Fonte: SETADES/MDS.

Elaboração: Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN.



Quadro 4: Equipamentos e benefícios sociais

Discriminação	Muqui	Estado
Centro de Referência e Assistência Social	01	85
Agência do Trabalhador	-	13
Unidade Básica de Crédito	01	77
Quantidade de Benefícios concedidos pela Bolsa Família (maio/2013)	1.022	196.502
Quantidade de famílias cadastradas no CADÚNICO (maio/2013)	2.553	435.394

Fonte: Prefeitura Municipal de Muqui e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Nota: (1) CAD ÚNICO significa cadastro único para os programas sociais do governo federal.

9.7. ASPECTOS ECONÔMICOS

Uma cidade encravada nas serras do Espírito Santo, envolvida pelo verde escuro das matas, apresentando-se como o maior e mais significativo Sítio Histórico do Estado.

Está a 180 km de Vitória, capital do Espírito Santo e sua história começa em 1850, com a chegada de migrantes e imigrantes vindos do Vale do Rio Paraíba a procura de novas terras para o plantio do café.

Inúmeras fazendas se formaram e em 1901 chega ao então Arraial, a Estrada de Ferro Leopoldina, a inauguração da estação ferroviária em 1902 foi um marco definitivo para a economia local, alavancando um grande desenvolvimento, que resultou na malha urbana hoje existente.

A economia de Muqui há muitos anos foi baseada na agricultura cafeeira e na pecuária leiteira, hoje tem como forte economia o ramo de prestação de serviços.

O Município de Muqui, como inúmeros outros municípios pequenos do Brasil, tem como principal fonte de receita, às transferências governamentais, que chegam aproximadamente 90% de sua arrecadação (Prefeitura Municipal de Muqui).



MUNICÍPIO DE MUQUI



Muqui apresenta como principais atividades a cafeicultura e a pecuária leiteira. Estas são praticadas em pequenas propriedades com mão de obra familiar. A agricultura responde por cerca de 80% da movimentação financeira que ocorre no município. (INCAPER).

Quadra 5: Principais Atividades Econômicas

Atividade	% No PIB Municipal
Agricultura	21,85
Indústria	9,77
Comércio e Serviços	68,38

Me parece
incoerente!

Fonte: Instituto Jones dos Santos Neves. <http://www.ijnsn.es.gov.br>

Quadro 6: Principais atividades agrícolas (Área, Produção, Produtividade e valor total das principais atividades agropecuárias do município).

Atividade	Área Total (ha)	Área a ser Colhida (ha)	Quantidade Produzida (T)	Produtividade (kg/ha)	Valor (R\$ mil)
Arroz	20	20	64	0	
Banana	95	90	648	7.200	648
Café	4.950	4.200	2.094	876	3.679
Goiaba	5	5	40	8.000	40
Maçã - Solta	10	10	6	0	
Manga Solta	40	40	24	0	
Morango	12	11	136	12.364	136
Uva	45	45	975	15.000	675
Milho Verde	2	2	9	4.500	9
Milho Solto	800	800	768	960	769

Fonte: IBGE/LSPA do Estado do Espírito Santo (Agosto/2010).

Tanto o clima quanto o solo, são favoráveis para atividades de horticultura, piscicultura e fruticultura. Esta última tem sido incentivada, principalmente banana, goiaba, figo, laranja,



tangerina, limão Taiti e coco. A horticultura e a piscicultura, por sua vez, estão em fase inicial de produção.

Quadro 7: Atividade Pecuária

MUNICÍPIO	TIPO DE VEBANHO	2008	2009
Muqui	Bovino	17138	20597
	Suíno	1938	1942
	Caprino	326	325
	Ovino	151	150
	Galos, Frangas, Frangos, Pintos.	14266	14305
	Galinha	4965	4983
	Codorna	-	-

Fonte: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>

Quadro 8: Aquicultura e Pesca

Índice	Atividade	Área utilizada em ha	Valor
OUTROS PEIXES		Produção em Tonelada	40
QUAIS		Produtor	-

Fonte: INCAPER/ELDR Muqui, 2011.

Quadro 9: Principais Atividades rurais não agrícolas

Índice	Atividade	Número de estabelecimentos
1	Agroindústria	8
2	Artesanato	1
3	Agro Turismo	4

Fonte: INCAPER/ELDR Muqui, 2010.

Produtos advindos de agroindústrias presentes no município são sempre procurados pela população local e regional, bem como por turistas que passam pela cidade. Para reforçar este ramo de atividade, o município conta com uma Associação de Economia Solidária de Muqui Agroindústria, Artesanato e Agroturismo.



A Lei Municipal nº 085/00 institui o Selo de Inspeção Municipal de Muqui. O município conta com a existência da Loja da Agroindústria e do Artesanato de Muqui.

No município estão instaladas 30 Unidades Familiares de Produção Agrícola Sustentável em três assentamentos (INCAPER).

9.8. INFRAESTRUTURA URBANA

9.8.1. ASPECTO FUNDIÁRIO

Os aspectos fundiários de um município refletem, grosso modo, a forma como a terra está sendo distribuída entre as pessoas e os grupos. Existem muitas formas de observar e conceituar a partir desses números. Optamos por utilizar dados do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) onde a quantidade de módulos fiscais define a propriedade em minifúndio, pequena (entre 1 a 4 módulos fiscais), média (acima de 4 até 15 módulos fiscais) e grande propriedade (superior a 15 módulos fiscais). Os módulos fiscais variam de município para município, levando em consideração, principalmente, o tipo de exploração predominante no município, a renda obtida com a exploração predominante e o conceito de propriedade familiar (entre outros aspectos, para ser considerada familiar, a propriedade não pode ter mais que 4 módulos fiscais).

Em Muqui o módulo fiscal equivale a 30 hectares. A estrutura fundiária de Muqui retrata o predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas. A estrutura fundiária encontra-se assim distribuída:

Quadra 10: Aspectos das Estratificações Fundiárias.

Propriedade	Minifúndio	Pequena	Média	Grande	Total
Muqui	815	252	57	4	1.128

Fonte: INCRA, dados de janeiro de 2011.



9.9. EDUCAÇÃO

No município, em 2010, 12,8% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 59,1%. Caso queiramos que em futuro próximo não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 98,2%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 85,0%. No ensino médio, este valor cai para 49,9%.

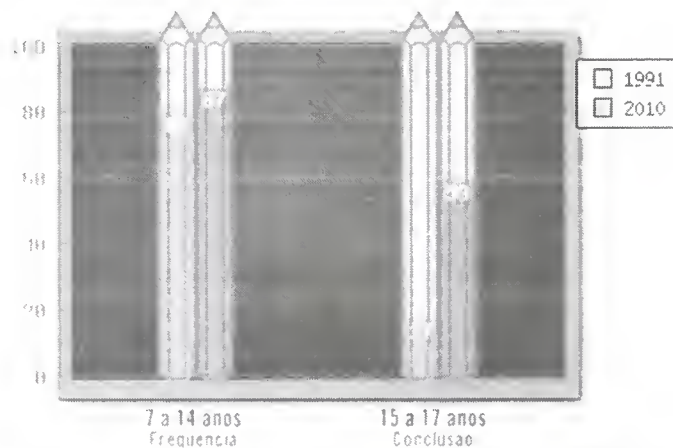


Figura 6: Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010

Fonte: Ministério da Educação – IDEB

O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 2.319.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 3.138.ª, no caso dos alunos da 8.ª série.

O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.

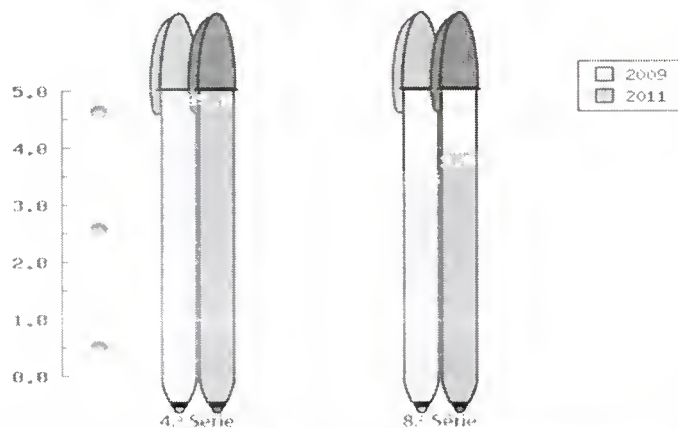


Figura 7: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

De acordo com dados da Secretaria de Educação e o censo escolar 2013, o município de Muqui possui:

- Matrículas em educação infantil: 503
- Matrículas no ensino fundamental: 2.066
- Matrículas no ensino médio: 438

Quadro 11: Número de estabelecimentos de ensino.

Nível de Ensino	Localização	
	Urbana	Rural
Educação Infantil	6	7
Ensino Fundamental	6	10
Ensino Médio	1	-
Superior	-	-
Total	13	17

Fonte: Secretaria de Educação, Prefeitura Municipal de Muqui.



9.10. SAÚDE

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2011, foi 86. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 6,1 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 0,0% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,2% entre as crianças até 10 anos.

O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 99,8% dos casos estimados para o local no ano de 2008. Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de óbitos no município.

Entre 1997 e 2008, no Estado, a taxa de mortalidade de menores de 1 ano corrigida para as áreas de baixos índices de registro reduziu de 19,3 para 14,5 a cada mil nascidos vivos, o que representa um decréscimo de 24,9% em relação a 1997.

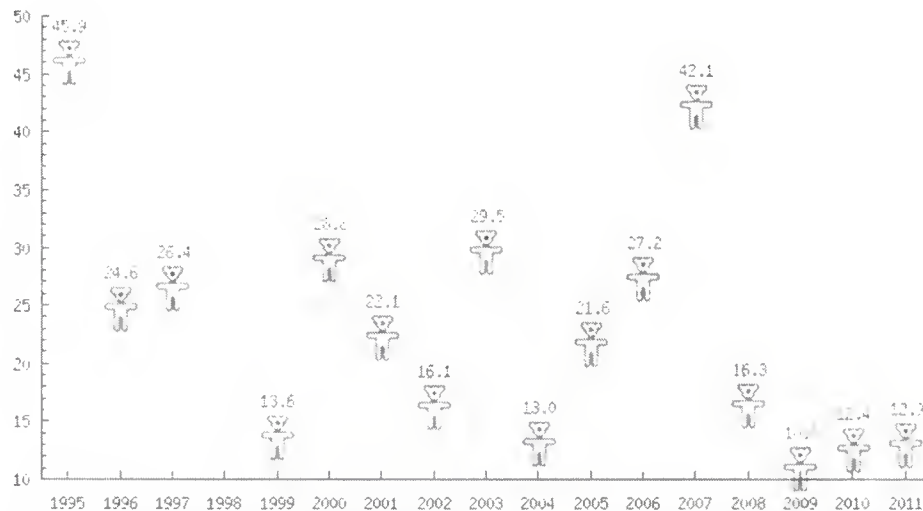


Figura 8: Taxo de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010
Fonte: Ministério da saúde-DATASUS



MUNICÍPIO DE MUQUI



Quadra 12: Mortalidade infantil e seus componentes (por mil Nascidos Vivos). Região de Saúde Sul - Espírito Santo, 2011.

Município	Nº Casos infantis	Nº Nascidos Vivos	Taxa Mortalidade Infantil	Neonatal Precoce (<7 dias)	Neonatal Tardia (7 a 27 dias)	Nº Neonatal (0 a 1 ano)
Alto Rio Negro	6	395	15,19	12,66	0	2,53
Alto Rio Pardo	2	154	12,99	6,49	6,49	0
Alto Rio Sabe	4	381	10,5	7,87	2,62	0
Alto Rio Verde	0	64	0	0	0	0
Alto Rio Verde	4	124	32,26	24,19	0	8,06
Alto Rio Verde	4	96	41,67	20,83	10,42	10,42
Alto Rio Verde	34	2766	12,29	6,15	1,81	4,34
Alto Rio Verde	6	421	14,25	7,13	7,13	0
Alto Rio Verde	0	57	0	0	0	0
Alto Rio Verde	0	91	0	0	0	0
Alto Rio Verde	11	419	26,25	11,93	2,39	11,93
Alto Rio Verde	2	159	12,58	0	0	12,58
Alto Rio Verde	2	127	15,75	15,75	0	0
Alto Rio Verde	1	175	5,71	5,71	0	0
Alto Rio Verde	6	489	12,27	6,13	2,04	4,09
Alto Rio Verde	6	356	16,85	14,04	0	2,81
Alto Rio Verde	3	147	20,41	20,41	0	0
Alto Rio Verde	5	483	10,35	6,21	2,07	2,07
Alto Rio Verde	6	273	21,98	18,32	0	3,66
Alto Rio Verde	5	199	25,13	20,1	0	5,03
Alto Rio Verde	1	153	6,54	0	0	6,54
Alto Rio Verde	1	263	3,8	3,8	0	0
Alto Rio Verde	0	138	0	0	0	0
Alto Rio Verde	1	129	7,75	0	0	7,75
Alto Rio Verde	3	152	19,74	13,16	0	6,58
Alto Rio Verde	2	254	7,87	7,87	0	0
Alto Rio Verde	115	8465	13,59	8,27	1,65	3,66

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade - SIM; Sistema de Informação Sobre Nascidos Vivos/ SEISA.

As afecções originadas no período perinatal representam a principal causa de óbito neonatal e infantil no estado, respondendo por 40,87% das mortes no período neonatal precoce



59,13% das mortes em menores de um ano, seguido das malformações congênitas e anomalias cromossômicas que representaram 28,7% dos óbitos no ano de 2011.

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 82. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 9,1 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 0,9% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,2% entre as crianças até 10 anos.

Doenças transmissíveis por mosquitos

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças. No município, entre 2001 e 2011, houve 496 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 37 casos confirmados de leishmaniose, 459 notificações de dengue. A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada às doenças transmitidas por mosquitos no Estado, em 2011, foi de 0,2 (Portal ODM).

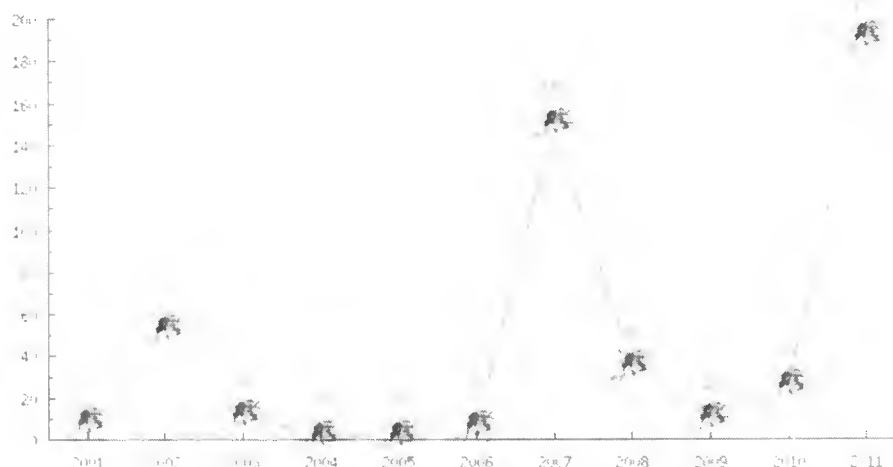


Figura 9: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2011

Fonte: Ministério da Saúde- DATASUS



MUNICÍPIO DE MUQUI



Dengue

O quadro 12, a seguir, relaciona o número de casos e a taxa de incidência de dengue nos municípios que compõem a região sul do Espírito Santo.

Quadro 13: Número de casos e taxa de incidência de dengue (por 100 mil habitantes), segundo município – Região Sul, 2011

Município da Região Sul	Casos Confirmados	População	Taxa de Incidência (por 100 mil habitantes)
Alfredo Chaves	238	13.981	1702,31
Aracruz	53	24.265	218,42
Atibaia	206	7.504	2745,2
Mãe Velosa	121	9.967	1214,01
São João do Norte	393	9.495	4139,02
Eschylus de Itapemirim	1503	191.041	786,74
Castro	42	34.900	120,34
Caravelas - São Lourenço	0	4.493	0
Caravelas do Rio Preto	0	6.413	0
Graciel	15	28.032	53,51
Guirama	0	8.938	0
Iconha	12	12.603	95,22
Ituporã	1	11.828	8,45
Itapemirim	29	31.208	92,92
Itaúna	8	27.421	29,17
Jesuíno Monteiro	16	10.932	146,36
Maratápolis	133	34.411	386,5
Mimoso do Sul	52	25.879	200,94
Monte Castelo	4	18.298	21,86
Total	167	14.452	1155,55
Pinheiros	18	18.364	98,02
Presidente Dutra	10	10.372	96,41
Rio Branco do Sul	7	11.329	61,79
São João do Oeste	27	10.402	259,57
Vargem Alta	3	19.265	15,57
Total Sul	3.379	626.488	539,36

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN; IBGE



MUNICÍPIO DE MUQUI



A Figura 09, expressa o índice de vulnerabilidade da dengue em 2010, indicador composto que considera o Levantamento de Índice Rápido de Infestação (LIRA), densidade populacional e a incidência da doença. Por meio desse índice foi possível classificar os municípios segundo o risco relacionado à ocorrência da doença.

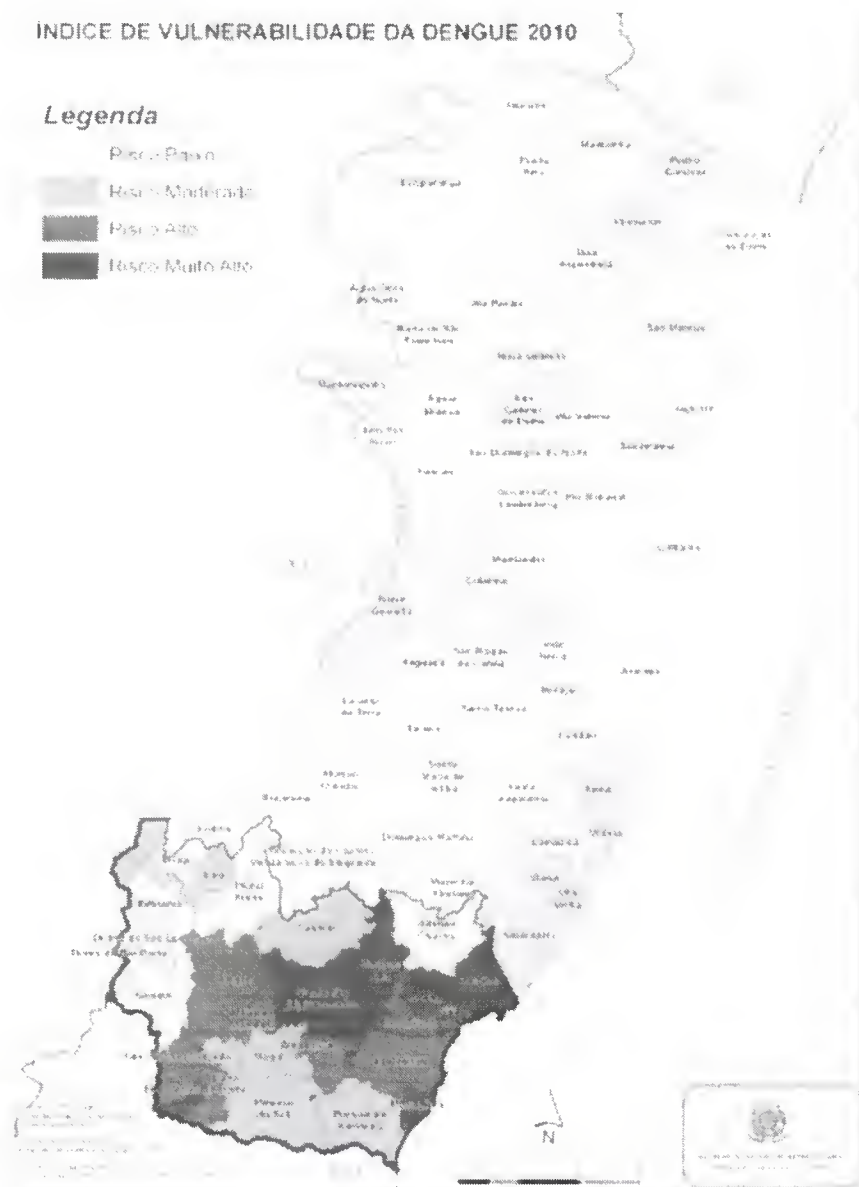


Figura 10: Índice de Vulnerabilidade da Dengue – Região de Saúde Sul, 2010.



Esquistossomose

A esquistossomose é uma doença relacionada à falta de saneamento básico e a educação sanitária da população residente. O Espírito Santo é um dos estados da federação que apresenta os maiores índices da doença, abrigando 21 municípios endêmicos, a Figura 10 mostra a Taxa de incidência de esquistossomose (por 100 mil habitantes).

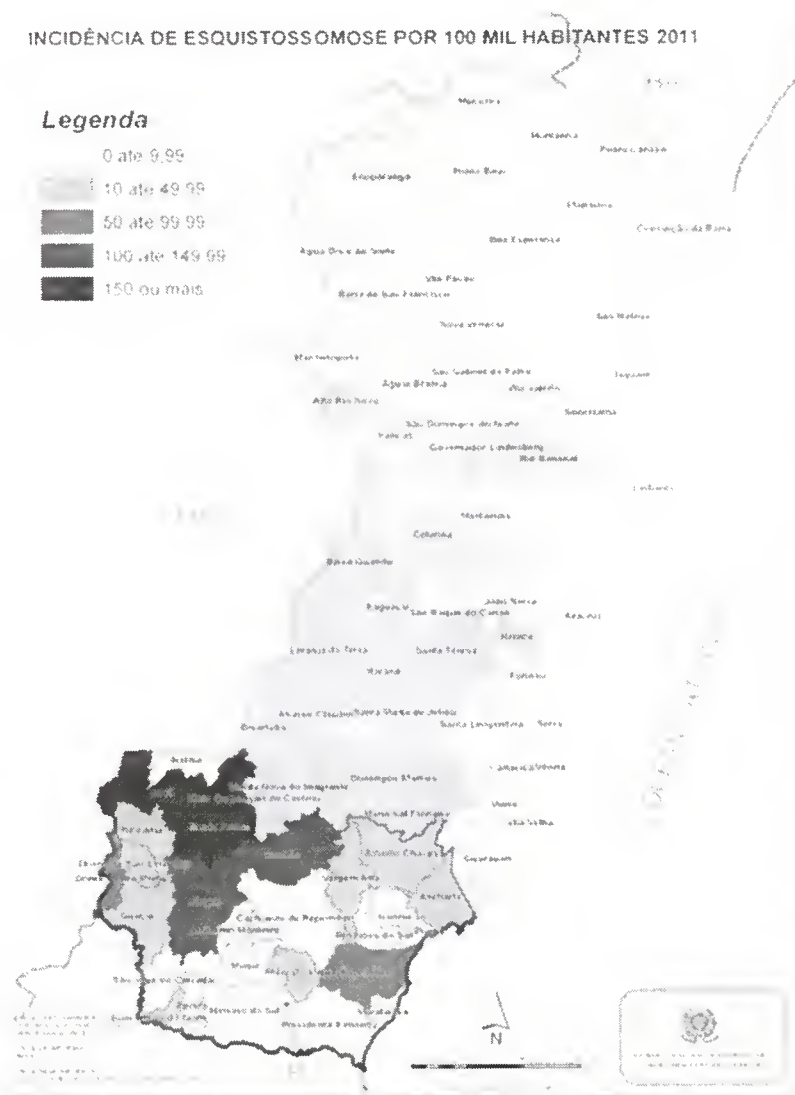


Figura 11: Taxa de incidência de esquistossomose (por 100 mil habitantes) – Região de Soúde Sul, 2011.

Quadro 14: Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde, por tipo de prestador - Abril/2009.



Fonte de prestador	Número de prestadores	%
Total	13	100,0
Público	7	53,84
Eletrobrás	3	23,08
Privado	0	0
Sindicato	3	23,08

Fonte: Prefeitura Municipal de Muqui.

9.11. ENERGIA ELÉTRICA

A concessionária de energia elétrica é a ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A, que fornece energia com as seguintes características:

- ✓ Frequência - 60 Hz
- ✓ Voltagem em baixa tensão - 127/220 V
- ✓ Voltagem em alta tensão – 13.8 Kv

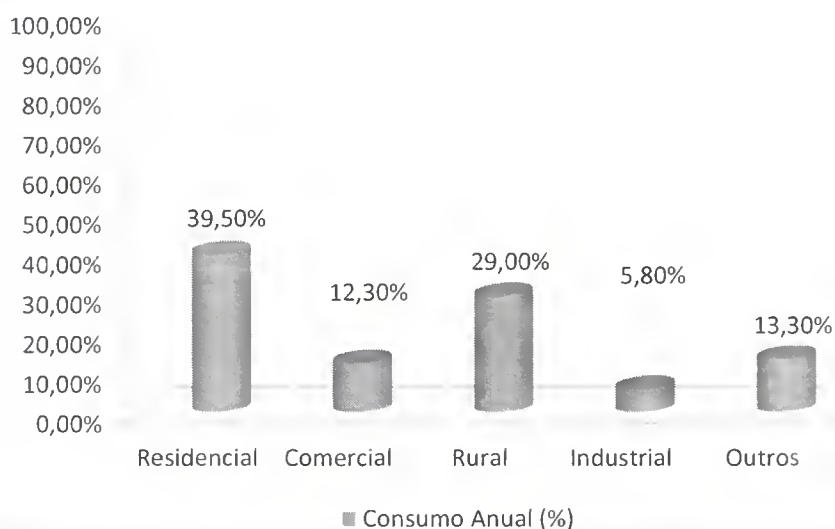
Quadro 15: Consumo e consumidores de energia elétrica, segundo classes de consumo.

Classes de Consumo	Consumo anual (kwh)	%	Número de Consumidores	%
Total	6.921	100,0%	5.386	100,0%
Residencial	2.734	39,5%	3.210	59,6%
Comercial	852	12,3%	312	5,8%
Total	2.009	29,0%	1.752	32,5%
Industrial	404	5,8%	39	0,7%
Outros	921	13,3%	73	1,4%

Fonte: Escelsa. Prefeitura Municipal de Muqui.



Quadra 16: Consumo anual de energia elétrica, segundo classes de consumo.



Fonte: Escelsa. Elaboração: Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN.

9.12. COMUNICAÇÃO SOCIAL

O plano de comunicação social tem os seguintes objetivos:

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do plano;
- Estimular todos os segmentos sociais e participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Mobilização social e Saneamento Ambiental

Para a eficácia e eficiência da utilização pública dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, se faz necessário o desenvolvimento de práticas educativas junto à



população beneficiada pelos serviços. Trata-se do desenvolvimento de ações de sensibilização e orientação que devem ocorrer em todas as etapas da implantação dos Sistemas, como também, de forma processual e permanente.

Nesse contexto, fica evidente a importância da Educação Ambiental, a qual exerce o papel fundamental de esclarecer o que é saneamento e de despertar a responsabilidade de todos para com as questões sócioambientais.

Para tanto, torna-se necessário atuar junto às escolas da área de abrangência dos empreendimentos, visando o apoio à adesão, uso e conservação dos sistemas. As ações educativas objetivam sensibilizar a comunidade escolar quanto as perspectivas da região em que vivem enfocando o saneamento ambiental e recursos hídricos.

Da mesma forma, as comunidades beneficiadas pelos investimentos deverão ser envolvidas, através de ações educativas em saneamento ambiental com o objetivo de minimizar os impactos das obras, como também, estimular a adesão do imóvel ao sistema.

Nos serviços de esgotamento sanitário a resistência da população em conviver com os impactos da implantação dos sistemas, como sua operação e tarifação, tem sido um problema constante, principalmente por falta de envolvimento da população em sua gestão, não compreendendo a importância dos serviços e sua necessidade visando minimizar os impactos ambientais.

Para tanto, a metodologia qualitativa se apresentou como uma alternativa para elucidar as interações dinâmicas entre as características individuais e comunitárias. Encontros com professores, palestras em escolas, orientação individual ao estudante, abordagem domiciliar, eventos em datas alusivas ao meio ambiente, além de visitas as ETAs e ETEs abrangendo a todos os níveis de ensino e a todos os imóveis beneficiados são estratégias adotadas. Nesse sentido, é essencial a exploração de temas como: saneamento ambiental e qualidade de vida, importância da água, poluição e contaminação dos recursos hídricos, utilização inadequada dos poços freáticos ou artesianos, sistema de tratamento de água, uso



correto da água tratada, limpeza da caixa d'água, tratamento e destino adequado dos esgotos domésticos, lançamento indevido de óleo usado nas redes, adesão aos sistemas e os benefícios advindos dos mesmos.

Os projetos deverão envolver além de escolares e comunidades, outras instituições e/ou organizações não governamentais, engajando a sociedade para garantir a continuidade e permanência no processo educativo estimulando o fortalecimento de parcerias na formação de equipes que atuem como agentes multiplicadores iniciando e/ou ampliando a abordagem de questões relativas ao tema.

Busca-se, através das ações desenvolvidas, otimizar o uso dos sistemas operados, além de possibilitar uma abordagem ambiental, visando a promoção da saúde humana e a conservação do meio físico e biótico, além de envolver os diversos elementos que participam do processo, contribuindo para maior eficácia dos trabalhos desenvolvidos.

Compreender as questões ambientais para além de suas dimensões biológicas, químicas e físicas, enquanto questões sócio-políticas exige a formação de uma “consciência ambiental” e a preparação para o exercício da cidadania, como processo constituinte de novas relações dos seres humanos entre si e deles com a natureza.

10. GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

10.1. BACIA DO RIO ITAPEMIRIM

O Rio Itapemirim tem suas nascentes mais distantes localizadas na Serra do Caparaó, formadas pelos rios Braço Norte Esquerdo e Braço Norte Direito que se unem no município de Alegre.

Mais a jusante, as águas do Itapemirim recebem contribuição do rio Castelo, no distrito de Coutinho, município de Cachoeiro de Itapemirim. O último grande afluente, antes da



desembocadura no Oceano Atlântico, é o Muqui que se junta ao Itapemirim no município de Itapemirim.

Acompanhando a trajetória do Rio Itapemirim, percebe-se, claramente, que o assoreamento ano a ano vem se tornando mais grave. A disponibilidade hídrica reduzida, historicamente observada, e o desmatamento desordenado, caracterizando a degradação constante da Bacia do Rio Itapemirim são responsáveis pela redução drástica potencial de sustentação socioeconômico de toda região geográfica.

Em anos de baixa precipitação pluviométrica já se verificaram algumas tendências à desertificação em determinadas regiões da bacia, existindo solos que, por sua baixa capacidade de retenção de água pelo comportamento hidrológico, se assemelham aos ambientes desérticos.

A bacia que compõe a paisagem hidrográfica do município é a do rio Itapemirim, cuja área é de 185 km², destacando-se como principais rios o Pardo, o Pardinho e o Rio Santa Clara.

A Bacia do Rio Itapemirim compreende 17 municípios do Estado do Espírito Santo (Alegre, Atilio Vivácqua, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Itapemirim, Iúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Muniz Freire, Muqui, Vargem Alta, Presidente Kennedy e Venda Nova do Imigrante), e o município de Lajinha, em Minas Gerais, perfazendo um total de aproximadamente 500 mil habitantes e uma área de drenagem de aproximadamente 6.014 km². Suas mais distantes e importantes nascentes encontram-se no Parque Nacional do Caparaó (Espírito Santo) e em Lajinha (Minas Gerais).

A Bacia do Rio Itapemirim possui área de 687 000 hectares, geograficamente situada entre os meridianos 40°48'e 41°52' de longitude W.G. e entre os paralelos 20°10' e 21°15'.

Esta Região Hidrográfica tem como rio principal o Rio Itapemirim, com vazão média de 94.709 l/s e extensão de 135,44 km a partir da confluência de dois rios, o Braço Norte Esquerdo, com 83,28 km e o Braço Norte Direito, com 70,95 km. Sua foz se localiza no



MUNICÍPIO DE MUQUI



município de Itapemirim e seus principais afluentes são os Rios Castelo, Muqui do Norte, Braço Norte Direito, Fruteiras, Pardo, São João de Viçosa, Caxixe, Prata, Alegre, Pardiniho, Monte Alverne, Pedra Roxa e Pedregulho. A Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim ocupa uma área de aproximadamente 5.919,5 km², abrangendo os municípios de Alegre, Atílio Vivácqua, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Ibitirama, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Muniz Freire, e Venda Nova do Imigrante em sua totalidade, além de abranger parcialmente os municípios de Ibatiba, Iúna, Irupi, Muqui, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy e Vargem Alta. Segundo a divisão de bacias pela metodologia de Otto Pfafstetter, a Bacia do Rio Itapemirim é delimitada como de nível 4, possuindo a codificação 7716.

A economia na região se baseia fortemente na extração e beneficiamento de mármore e granito; no entanto também encontramos indústrias alcooleiras e produção agropecuária, além de frigoríficos e cooperativas de derivados do leite.

Os conflitos existentes e potenciais resumem-se na necessidade da preservação dos rios para a obtenção de água potável frente à existência das atividades poluidoras relatadas. As precipitações na bacia são variáveis ao longo de seu curso, sendo menores na faixa litorânea, entre 1.020 e 1.240 mm anuais, ocasionando déficit hídrico na região. Na região da serra do Caparaó - cujo ponto culminante atinge 2.891,98 m de altitude (Pico da Bandeira) a precipitação aumenta um pouco, em torno de 1.570 mm anuais.

As principais Unidades de Conservação são: Parque Estadual de Cachoeira da Fumaça, Parque Natural Municipal de Itabira, Reserva Florestal Cachoeira do Rio Pardo, Parque Estadual Mata das Flores, Parque Estadual de Forno Grande, Parque Municipal Roberto Carlos, Parque Nacional do Caparaó, Monte Agha, APA (Área de Proteção Ambiental) Guanandy, Monumento Natural O frade e a Freira, Gruta do Limoeiro, RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Fazenda Boa Esperança, Floresta Nacional de Pacotuba, RPPN Fazenda do Cafundó, Córrego do Sumidouro.



10.1.1. COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPEMIRIM

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, doravante designado CBH Rio Itapemirim, instituído pelo Decreto nº 1703-R, de 19 de julho de 2006, é um órgão colegiado regional tripartite e paritário, de caráter consultivo, deliberativo e normativo, componente do Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES, com atuação na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, e será regido pelo Código Civil Brasileiro em vigor, e na forma de legislação pertinente e por este Regimento Interno.

O CBH Rio Itapemirim tem como área de atuação a totalidade da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, localizada no Estado do Espírito Santo, cuja sede será definida por eleição pela plenária do Comitê.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim e o vocábulo CBH Rio Itapemirim se equivalem, passiva e ativamente, para todos os efeitos jurídicos, organizacionais, administrativos e gerenciais.

O CBH Rio Itapemirim tem como objetivos:

- I. Promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- II. Adotar a bacia hidrográfica do Rio Itapemirim como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- III. Reconhecer os recursos hídricos como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser taxada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da bacia hidrográfica;



- IV. Apoiar o rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados, salvo os custos de competência do Governo Federal, Estadual e Municipal;
- V. Defender o direito à promoção, pelo Estado, de programas de desenvolvimento, bem como de compensação aos municípios afetados por áreas inundadas resultantes da implantação de reservatório e por restrições impostas pelas VI. de proteção de recursos hídricos, áreas de proteção ambiental ou espaços especialmente protegidos;
- VII. Auxiliar no combate e prevenção das causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água e da contaminação das águas subterrâneas, estimulando o desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção dos recursos hídricos e das águas subterrâneas contra contaminação, poluição e super exploração;
- VIII. Compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente, no âmbito de sua área de atuação;
- IX. Promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;
- X. Estimular a proteção das águas contra ações que possam comprometer o uso atual e o futuro;
- XI. Promover a integração das ações de defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública, assim como prejuízos econômicos e sociais;
- XII. Coordenar ações para racionalizar o uso das águas e prevenir a erosão do solo nas áreas urbanas e rurais;



XIII. Garantir a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento humano e dessedentação de animais;

XIV. Apoiar, dentro de sua esfera de competência definida pela Lei Estadual 5.818/98 e normas complementares, as ações dos órgãos ambientais competentes quanto à fiscalização e controle de atividades poluidoras e/ou degradadoras em sua área de atuação;

XV. Desenvolver e apoiar iniciativas em Educação Ambiental em consonância com a Lei 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental;

XVI. Colaborar na articulação federal, estadual, municipal e intermunicipal, de iniciativas públicas e privadas ou promovidas por entidades da sociedade civil na integração das iniciativas regionais de estudos, projetos, planos e programas aos objetivos estabelecidos para o CBH Rio Itapemirim, com vistas à conservação, à recuperação e à proteção de seus recursos naturais, considerando seu potencial hidrológico e sua biodiversidade;

XVII. Promover e articular a viabilização técnica e econômica de programas de investimento.

Compete ao CBH Rio Itapemirim:

I. Avaliar e aprovar a proposta do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações;

II. Propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos-CERH, a criação da Agência de Bacia que atenderá ao CBH Rio Itapemirim;

III. Aprovar e encaminhar ao CERH os programas para ampliação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento de recursos hídricos;

IV. Aprovar e acompanhar o plano de proteção, conservação, recuperação e utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, manifestando-se sobre as medidas a serem implementadas, as fontes de recursos utilizadas e definindo as prioridades



MUNICÍPIO DE MUQUI



a serem estabelecidas, referendado em Reuniões Públicas e/ou outros mecanismos de participação pública;

V. Promover, em primeira instância, entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos Recursos Hídricos;

VI. Promover, com o apoio da Secretaria Executiva, a interação entre os componentes do SIGERH/ES, que atuam na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim;

VII. Promover a articulação entre o setor privado, entidades governamentais e a sociedade civil;

VIII. Promover estudos, divulgação e debates sobre os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;

IX. Avaliar e aprovar os planos e programas a serem executados com recursos obtidos pela taxação da utilização dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim;

X. Propor, ao CERH, o enquadramento dos corpos d'água que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, em classes de uso preponderantes, submetendo-os às considerações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, observadas as diretrizes do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, com o apoio de audiências públicas;

XI. Deliberar sobre contratos e convênios relacionados ao Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, em consonância com a Plano Estadual de Recursos Hídricos;

XII. Avaliar os relatórios sobre a situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim;

XIII. Submeter ao CERH critérios e normas administrativas gerais para a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos da área de abrangência do CBH Rio Itapemirim, e, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga, as propostas de acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;



- XIV. Estabelecer critérios para o rateio de custo das obras e serviços de usos múltiplos, de interesse comum ou coletivo, na área de abrangência do CBH Rio Itapemirim;
- XV. Aprovar a previsão orçamentária anual e o Plano de Contas da respectiva Agência de Bacia, que atenderá ao CBH Rio Itapemirim;
- XVI. Elaborar o seu Plano Anual de Trabalho;
- XVII. Estabelecer critérios e valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos contidos na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim;
- XVIII. Analisar e aprovar seu Regimento Interno e decidir sobre os casos omissos, normalizando-os, quando necessários;
- XIX. Apresentar obrigatoriamente seus Relatórios Anuais de Gestão, para apreciação e homologação pelo CERH;
- XX. Exercer outras atribuições estabelecidas em lei ou regulamento, compatível com a gestão de recursos hídricos.
- XXI. Deliberar, em primeira instância administrativa, sobre os conflitos relacionados ao uso dos recursos naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.

10.2. BACIA DO RIO ITABAPOANA

As nascentes do rio Itabapoana estão localizadas no Parque Nacional do Caparaó, situado entre os estados do Espírito Santo e de Minas Gerais. Os principais formadores do Itabapoana são o rio São João, o rio Caparaó - que nascem em Minas Gerais - e o rio Preto e Veado, que nascem na Serra do Caparaó, Espírito Santo. Inclui dezoito municípios nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A bacia hidrológica do Rio Itabapoana possui uma área de drenagem de 4.875km² e possui cerca de 220 km de comprimento e deságua diretamente no Oceano Atlântico.



Historicamente, a colonização do Itabapoana seguiu os caminhos d'água abertos pelos rios das bacias hidrográficas do Itapemirim, Itabapoana e Paraíba.

Em meados do século XIX, o porto de Limeira, situado no rio Itabapoana, foi um marco importante no processo de colonização e formação da região. Por ele entravam os navios negreiros e escoava a produção agrícola. A dinâmica econômica da região foi intensificada com a extensão da rede ferroviária que contribuiu para melhor escoar a produção de cana-de-açúcar e de café, permitindo melhoria na comunicação entre os municípios da região e a cidade do Rio de Janeiro.

No período da colonização, fins do século XIX, a região recebeu muitos migrantes das províncias de Minas Gerais e Rio de Janeiro, decorrente da expansão da cultura do café da periferia do Vale do Paraíba para as imensas matas virgens e terras devolutas existentes na região do Itabapoana (Almada, 1981).

A Bacia está inserida em uma região cuja base econômica é representada pelos serviços urbanos e por atividades do setor primário, especialmente, aquelas ligadas ao café, à pecuária leiteira, à cana-de-açúcar e à fruticultura tropical. O baixo dinamismo econômico da região também está relacionado ao caráter tradicional dessas atividades que não acompanharam as mudanças em curso no mercado brasileiro, principalmente no que diz respeito a inovações tecnológicas. Alguns municípios estão inseridos inteiramente dentro da área de drenagem da bacia. O mapa abaixo mostra as cidades drenadas pela bacia:



Figura 12: Mapa da Bacia do Rio Itabapoana

O rio Itabapoana é limitado ao norte pela bacia do Itapemirim, ao sul pela bacia do Paraíba do Sul, a oeste pelas Serra do Caparaó e bacia do rio Doce e a leste pelo Atlântico. Como pode ser visto no mapa, ele separa o Espírito Santo e o Rio de Janeiro, possuindo 264 km de extensão. Nasce na Serra do Caparaó, em Alto Caparaó (MG), inicialmente com o nome de rio Preto. Após confluência com o rio Verde, ele passa a ser denominado Rio Itabapoana, que deságua no Oceano Atlântico.

Na zona de baixo curso, encontra-se uma concentração de lagoas, muitas das quais já foram drenadas por proprietários rurais da região. Há pouca documentação técnica sobre elas (ANA, 2001).



O rio Itabapoana é de extrema importância para a região, já que suas águas são usadas para abastecimento público, abastecimento de agroindústrias, dessedentação de animais e irrigação. Entretanto, o rio também recebe efluentes orgânicos das agroindústrias e esgoto sanitário sem qualquer tratamento. Apenas 24% da população capixaba residente na região são atendidas pelo sistema de tratamento de esgoto.

Além disso, há extração de areia e atividade mineradora no leito do rio. Pelo fato do rio possuir muitas cachoeiras e corredeiras, há um grande poder de depuração desses problemas ambientais em alguns trechos.

Durante o curso do rio há algumas usinas hidrelétricas instaladas, devido ao grande potencial da bacia. São elas: UHE Rosal, pertencente à CEMIG, e a UHE Franca Amaral. Também há Pequenas Hidrelétricas, construídas e em projeto, como a PCH Nova Franca Amaral.

Rio Veado

O principal curso d'água que banha o município é o Rio Veado que faz parte da bacia do Rio Itabapoana. O Rio Veado, junto com seus afluentes - Ribeirões Santa Catarina, São Tiago, São Romão; córregos Santa Cruz, São Felipe e da Antinha banham o município.

O Rio Veado, quando se junta ao Rio Preto, ajuda a dar forma à bacia do Itabapoana. Na micro bacia do Veado, pode ser encontrado um conjunto interessante de cachoeiras e corredeiras, localizadas muito próximo da cidade. Uma destas quedas d'água, a Cachoeira do Buracão, é ainda pouco conhecida. Sua queda d'água tem, aproximadamente, 20 metros de altura. Está localizada na região do distrito de São Tiago, a 10 quilômetros da sede.

10.2.1. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA

O Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana - Projeto Managé, foi concebido pela Universidade Federal Fluminense (UFF) dentro de uma nova política de implantação de projetos integrados na área sócio-ambiental,



MUNICÍPIO DE MUQUI



que procura reunir, em um mesmo programa, diversos departamentos de ensino com os seus respectivos professores, pesquisadores, técnicos e alunos.

A escolha da Bacia em questão para implantação de tal Projeto se deu após discussão e seleção de uma região que obedecendo a critérios técnicos, pudesse abrigar os projetos da Coordenadoria de Meio Ambiente, criada em novembro de 1994, e vinculada à Pró-Reitoria de Extensão.

O marco inicial do Projeto se deu quando, em março de 1995, os representantes dos municípios de Bom Jesus de Itabapoana-Rj, onde se encontra a sede do Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges, pertencente à UFF, e de Bom Jesus do Norte-ES, fizeram uma solicitação à Universidade, através das Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, para que fossem realizadas experiências de repovoamento de peixes no Rio Itabapoana, visando recuperar seu potencial pesqueiro para fonte de renda e complementação alimentar da população carente.

Considerando a complexidade e o alcance do objeto solicitado, tendo em vista as inúmeras questões sociais, políticas, econômicas, ecológicas e culturais presentes nesse cenário, a UFF promoveu uma reunião com professores, técnicos de instituições sediadas na região e representantes municipais, com a finalidade de propor um projeto, com fundamentação científica, que contemplasse toda a Bacia do Itabapoana. Assim, em abril de 1995, o Projeto Managé começou a ser elaborado na sua concepção acadêmica. Contando, inicialmente, com uma pequena equipe de coordenação, o Projeto cresceu e passou a contar com equipes interdisciplinares da UFF, de outras Universidades e de vários órgãos públicos. Elaborou-se, então, um projeto técnico e um estudo de viabilidade financeira que previa uma parceria entre a UFF, as Prefeituras Municipais, os Estados envolvidos e o Governo Federal.

Tal proposta foi apresentada a cada um dos prefeitos dos municípios que integram a Bacia e às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, do Espírito Santo e de Minas Gerais. Após o aval das instâncias municipais e estaduais, o Projeto foi submetido ao



Ministério do Meio Ambiente, e apresentado à Secretaria Executiva e à Secretaria de Recursos Hídricos, com solicitação de apoio financeiro para a sua implementação, apoio este que veio a se concretizar em dezembro de 1996, sendo o Managé adotado como um projeto piloto, com vistas a ser implementado em outras regiões do país.

A partir daí o Projeto passou a ser coordenado em um processo de parceria com a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, com a colaboração dos governos dos Estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e do Espírito Santo e dos governos dos municípios que compõem a Bacia em questão.

Finalizada a articulação política e financeira, o Projeto foi submetido ao conhecimento de toda a comunidade da região no "1º Seminário de Integração", realizado em abril de 1997, que teve a duração de uma semana e contou com apresentações e debates, onde foram levantadas as demandas locais e regionais, que passaram a ser parte integrante do projeto.

O Projeto Managé trata todas as questões econômicas, sociais e ambientais de forma integrada e abrangente, buscando as interfaces e elaborando estratégias para a identificação e solução dos problemas, a fim de garantir o desenvolvimento sustentável.

Integram o sistema de gestão integrada e participativa do modelo Managé:

- Consórcio Intermunicipal da Bacia - órgão colegiado dos prefeitos da bacia;
- Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável - fórum de política municipal e de integração regional - paritário com a sociedade civil;
- Fórum Empresarial - representação do setor produtivo por microrregião;
- Fórum Comunitário - representação da sociedade civil por microrregião;
- Fórum da Bacia - órgão colegiado para definição da política da bacia do Itabapoana;
- Comitê da Bacia - órgão deliberativo da política de águas;



MUNICÍPIO DE MUQUI



- Agência de Desenvolvimento Sustentável – engloba a Agência de Águas.

Produtos desta fase:

- a) criação do Consórcio de Municípios da Bacia do Itabapoana em 1997;
- b) criação dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável nos municípios que integram a bacia do Itabapoana;

A próxima meta é a instalação dos Fóruns Empresarial e Comunitário, o Fórum da Bacia do Itabapoana no âmbito do Programa de Mesorregiões do Ministério da Integração Nacional e o Comitê da Bacia em atendimento à Lei 9.433/97 da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A gestão integrada e participativa dos recursos hídricos é um dos temas mais importantes e desafiadores da atualidade, recorrente nas agendas de diversos países e foco das políticas ambientais em nível global. Entretanto, implementar os princípios de gestão integrada, participativa e descentralizada tem se apresentado como um desafio para os atuais sistemas de gerenciamento de recursos hídricos.

O Comitê de Bacias Hidrográficas é um órgão Colegiado, inteiramente novo na realidade institucional brasileira, contando com a participação dos usuários, da sociedade civil organizada, de representantes de governos municipais, estaduais e federal. Esse ente é destinado a atuar como “Parlamento das águas”, posto que é o fórum de decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica, instituída através da Política Nacional de Recursos Hídricos lei 9433/97.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas têm, entre outras, as atribuições de: promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia; articular a atuação das entidades que trabalham com este tema; arbitrar, em primeira instância os conflitos relacionados a recursos hídricos; aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a



MUNICÍPIO DE MUQUI



serem cobrados; estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum e coletivo.

Os Comitês em rios de domínio da União têm representantes públicos da União, dos estados, dos municípios e representantes da sociedade, tais como, usuários das águas de sua área de atuação, e das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.



MUNICÍPIO DE MUQUI



PARTE II

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



11. GESTÃO PÚBLICA DO SANEAMENTO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

11.1. PERFIL DA CESAN

A Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN, com sede em Vitória-ES, foi criada em 8 de fevereiro de 1967 pela lei nº 2.282 tendo como objetivo legal “planejar, projetar, executar, ampliar, remodelar e explorar industrialmente serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários”. Foi modificada por meio das Leis n. 2.295/67 e regulamentada pelo Decreto n. 4809 de 20 de setembro de 1967.

A CESAN é uma Empresa de economia mista, enquadrada no Regime Jurídico de Direito Privado como sociedade anônima de capital fechado. A Companhia é controlada diretamente pelo Governo do Estado com 77,07% das ações e de forma indireta através da Agência de Desenvolvimento em Redes do Espírito Santo com 22,24% das ações, totalizando 99,31%. Os 0,69% remanescentes das ações são detidas por acionistas não controladores. O patrimônio líquido da CESAN (em 31 de dezembro de 2011) é de R\$ 1,214 bilhão.

A CESAN atua em 52 dos 78 municípios do Estado do Espírito Santo, inclusive os 7 (sete) municípios da região metropolitana, por delegação do Governo e de contratos de concessão com os municípios.

A Companhia atua no setor concessionário de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, realizando estudos, projetos, construção, operação e exploração industrial dos serviços. Possui 88 Estações de Tratamento de Água (ETAs) e 74 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

Em 2011, seu quadro de empregados efetivos contou com 1.482 empregados efetivos, regidos pela CLT e 336 adolescentes aprendizes/estagiários, totalizando 1.818. O Quadro 16 mostra a composição da força de trabalho da Companhia.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Quadra 17: Composição da força de trabalho em 2015.

Perfil por Escolaridade	EMPREGADOS				OUTROS		
	Quant.	%	Perfil por Função	Quant	%	Função	Quant
Fundamental	73	5,1	Gerencial	17	1,2	Estagiários	207
Técnicos	397	27,5	Assessoria	15	1,0	Adolescentes	39
Superior	462	32,0	Administrativo/operacional	1.315	91,1	Aprendizes	
Especialização	429	29,7	Gestor	92	6,4		
Ensino pós-medio	75	5,2	Diretor	5	0,3		
Não informado	08	0,6	-	-	-		
Total	1.444	100,0	-	1.444	100,0		246

Fonte: CESAN

Em média os serviços da Companhia cobrem mais de 70% do Espírito Santo e 98% de todas as localidades por ela atendidas. A empresa de saneamento básico tem gestão sujeitas às decisões de governo Estadual por estar inserida na política macroeconômica do Governo e suas tarifas sob condução da Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (www.arsi.es.gov.br).

O sistema de tarifação é revisto anualmente, geralmente no mês de julho, tendo como base a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Companhia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários tendo como base o volume de água consumido e esgoto coletado multiplicado pela tarifa autorizada.

O planejamento estratégico é a ferramenta chave para a gestão da Companhia. Foi reestruturado em 2002, com a definição da visão, missão e valores, e sua atualização é feita em eventos que contam com a participação de mais de 400 empregados. Questionários são enviados para os gestores, que interagem com a força de trabalho no processo de análise e resposta às perguntas. Os questionários respondidos servem de base para a revisão do



planejamento estratégico, feita no workshop anual entre gestores e a alta direção da empresa. A cada dois anos são analisados e estabelecidos os valores e princípios organizacionais da empresa.

11.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN

A Figura 08 apresenta os Órgãos de Direção e Deliberação da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN.

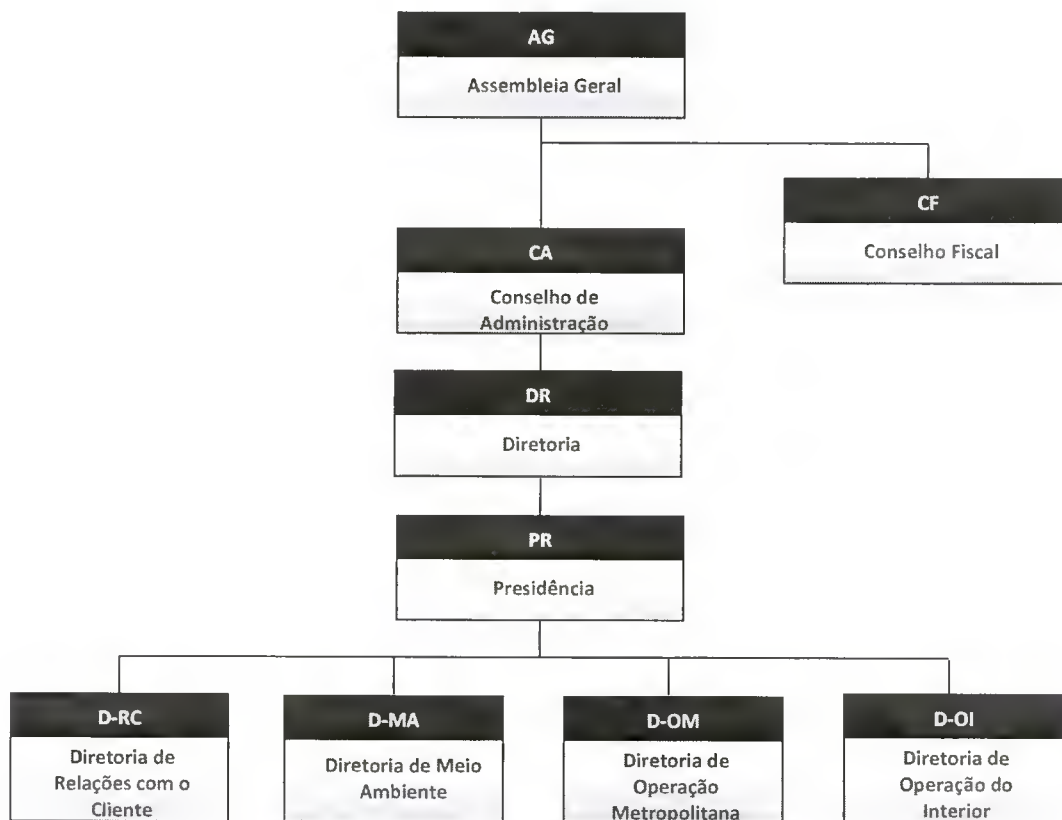


Figura 13: Órgão de Direção e deliberação da CESAN.



Assembleia Geral dos Acionistas (AGA)

Principal estrutura de deliberação e tomada de decisões estratégicas. Reúne-se, ordinariamente, uma vez por ano, e, extraordinariamente, sempre que convocada.

Conselho de Administração

Tem como principal atribuição fazer cumprir as deliberações da AGA, analisando as propostas da Diretoria e os resultados alcançados, com o objetivo de viabilizar as condições necessárias para a realização das metas estratégicas.

Ao Conselho compete aprovar previamente planos, orçamentos, financiamentos, reajustes de tarifas, balanços e outras ações estratégicas. É composto por seis membros efetivos e seis suplentes, sendo quatro representantes do Governo do Estado do Espírito Santo, que é o acionista majoritário, um representante dos acionistas minoritários e um representante dos empregados.

O Conselho de Administração realiza pelo menos uma reunião por mês. As convocações extraordinárias podem ser feitas pelo Presidente do Conselho ou pelo Diretor Presidente da Companhia.

Conselho Fiscal

O Conselho Fiscal funciona de forma permanente, com o objetivo de garantir que as ações empreendidas pela Diretoria e aprovadas pelo Conselho de Administração estejam alinhadas com as deliberações da AGA. É composto por três membros, e respectivos suplentes, sendo um membro representante dos acionistas minoritários. É eleito anualmente pela AGA e realiza reuniões de acordo com a convocação de um dos seus membros efetivos.



Diretoria

Exerce a administração da empresa sempre de acordo com as deliberações do Conselho de Administração e em alinhamento ao aprovado pela AGA. É composta por **cinco membros** (Diretor Presidente, Diretor de Relações com o Cliente, Diretor de Operação Metropolitana, Diretor de Operação do Interior, e Diretor de Meio Ambiente), eleitos pelo Conselho de Administração.

11.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA

A decisão estratégica de aperfeiçoar os processos e as relações com os clientes levou à obtenção de certificações da qualidade de acordo com rigorosos requisitos de normas internacionais e modelos de excelência de gestão, conforme pode ser observado nos Quadros 18 e 19.

Quadro 18: Certificações de qualidade

ANO	AÇÃO
2002	Adoção do Programa Qualidade Total / Implantação do Programa 5s
2005	Adoção do Modelo de Excelência em Gestão
2008	Pólo de São Gabriel da Palha e Sistema Santa Maria - premiação no PNQS Nível I
2009	Sistema Jucu e Pólos de Santa Teresa e Conceição da Barra - premiação no PNQS Nível I
2010	Pólos de Mantenópolis e Pinheiros - premiação no PNQS- Nível I
2011	Pólo de Venda Nova do Imigrante - premiação no PNQS – Nível I
2012	Pólos de Afonso Cláudio e Pedro Canário - premiação PNQS – Nível I
2013	Pólo de Fundão - premiação no PNQS – Nível I
2014	Pólo de Piúma - premiação no PNQS – Nível I
2015	Pólos de Piúma e Montanha - premiação no PQES – Nível I
2016	Gerência de Produção de Água, Distribuição de Água e Coleta e Tratamento de Esgoto - premiação no PQES - Nível I
2017	Gerência de Distribuição de Água - premiação no PNQS – Nível I
2018	Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto – Recebeu diploma de participação no PNQS – Nível I
2019	CESAN (corporativo) e Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto premiadas no PNQS – Nível I
2021	Gerência de Distribuição de Água – recebeu Diploma de participação no PQNS – Nível II
2022	Gerência de Distribuição de Água e Coleta e Tratamento de Esgoto – Premiadas no PQES – Nível II



MUNICÍPIO DE MUQUI



1993	Implantação da ISO 9001:2008
1994	Certificação - Gerência de Gestão e Controle da Qualidade e Laboratório
2000	Certificação do Call Center e Escritórios de Atendimento Presencial dos Municípios que compõem a Região Metropolitana de Vitória (Cariacica/Viana, Fundão, Guarapari, Serra, Vila Velha e Vitória)
2003	Certificação - Centro de Controle Operacional – CCO
2004	Início de implantação da ISO 9001:2008 nas Gerências de Recursos Humanos, Logística, Tecnologia da informação e Comercial.

Fonte: CESAN

Quadro 19: Certificações de qualidade

ANO	DESCRIÇÃO
2005	Implantação do Programa de qualidade interna - Programa 10 Sentos – premiação troféu ouro para as Gerências de Engenharia de Serviços e Gestão e Controle de Qualidade
2010	Implantação do ERP-SAP-Integração dos Sistemas da Controladoria, Empreendimentos, Gestão da Manutenção, Recursos Humanos e Suprimentos.
2012	Programa 10 Sentos – Unidades Recertificadas – Premiação troféu ouro para a Gerência de Engenharia de Serviços e troféu Prata para a Gerência de Gestão e Controle de qualidade; Premiação troféu ouro para a Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto e Divisão Serrana; Certificado de compromisso com o Programa 10S para a Divisão Litorânea
2004	Participação no INOVES
2005	Menção Especial - destaque participação
2007	Menção destaque/premiados - Gestão Empresarial por Resultados - GER/Portal de Compras
2008	Menção Especial - destaque participação
2009	Premiado - Projeto – “Uso do Lodo de Esgoto na Adubação de Fruteiras”
2010	Premiado - Avaliação de Desempenho
2012	Prêmio SESI Qualidade no trabalho
2013	Premiado – Gestão Empresarial por Resultados
2015	Premiado – Programa Águas Limpas Premiado – Portal de Compras

Fonte: CESAN.



11.4. AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES

A principal ferramenta para monitorar a satisfação dos clientes é a pesquisa realizada anualmente, desde 2003, por instituto de pesquisa independente. A amostragem é definida de acordo com critérios de densidade populacional, de forma a representar o universo de clientes atendidos nos 52 municípios do Espírito Santo onde a CESAN atua.

Entre outros critérios, o público é segmentado por renda familiar e faixa etária. Só responde à pesquisa pessoas maiores de 16 anos, que tenham informações da conta de água e que sejam chefes da família ou responsáveis pelo pagamento da conta. O índice de satisfação do consumidor é obtido pelo questionamento de 14 indicadores, ponderados pelo nível de importância que o cliente confere a cada indicador.

A pesquisa também avalia a satisfação dos clientes com todos os serviços prestados pela CESAN, operacionais e de atendimento, além de verificar a audiência de campanhas publicitárias. Os resultados são apresentados em reunião anual da diretoria com os gestores, que utilizam os dados para orientar planos de ação nas unidades.

O Call Center e os Escritórios de Atendimento ao Cliente na Região Metropolitana da Grande Vitória são certificados pela ISO 9001:2008 e avaliam a satisfação por meio de urnas colocadas nos escritórios, onde os clientes podem manifestar-se sobre a qualidade do atendimento prestado. As sugestões são analisadas e, caso sejam viáveis, são desenvolvidas e implantadas.

11.5. GESTÃO SOCIAL

A CESAN trabalha para manter um relacionamento frequente e transparente com todos os cidadãos e com as comunidades nas quais está inserida. Dessa forma, atua para desenvolver o conhecimento por parte da população das ações da empresa, abrangendo desde a implantação de novas obras até o estímulo ao uso correto dos serviços de saneamento básico.



Ao mesmo tempo, a CESAN realiza investimentos sociais nas comunidades por meio de atividades voltadas à promoção da educação e da saúde, em projetos próprios ou em parceria com organizações sociais.

A CESAN promove um constante diálogo com as comunidades, através da realização de reuniões, visitas técnicas e atendimento por demanda. Esses eventos envolvem os cidadãos nas ações da empresa.

11.6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA

Desde a publicação da Resolução CONAMA nº01/1986, todos os empreendimentos novos têm sido licenciados pela CESAN a partir de sua concepção. Os empreendimentos dos SAA e SES antigos vêm sendo regularizados de forma gradativa. Visando adequar esses empreendimentos às exigências ambientais foi elaborado, em 2010, um instrumento de planejamento intitulado “Plano de Regularização Ambiental” que estabelece metas a médio e longo prazo e apresenta uma proposta de alteração da Legislação, por meio da criação de decreto específico para o licenciamento de atividades de saneamento no estado do Espírito Santo. Em observância aos preceitos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, para garantir a qualidade ambiental de seus empreendimentos, no município de Muqui, a CESAN tem realizado o licenciamento ambiental dos sistemas de abastecimento água (SAA).

Quadro 20: Situação do licenciamento ambiental dos SAA: Muqui - Sede.

LOCALIDADE	SISTEMA	SITUAÇÃO DO PROCESSO
MUNICÍPIO	SAA	Processo nº 23274948/2002- Requerida LP, LI e LO

Fonte: CESAN

A Licença Ambiental é uma autorização emitida pelo órgão público competente, concedida ao empreendedor para que exerça o seu direito à livre iniciativa, desde que atendidas às precauções requeridas, a fim de resguardar o direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.



Disponibilidade Hídrica dos Mananciais

Para a utilização de recursos hídricos para a captação de água, visando tratamento e abastecimento humano e industrial, a concessionária tem que solicitar ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), órgão gestor das águas do domínio do Estado do Espírito Santo, a outorga do direito de uso de recursos hídricos, cujos critérios estão estabelecidos pelas Instruções Normativas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEAMA e IEMA.

No que tange à Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, desde a publicação da Resolução Normativa Nº005/2005, a CESAN vem regularizando suas captações de água, visando atender à Lei Federal nº 9.433/1997.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

A avaliação dos pedidos de outorga de captação requer a análise quanto à disponibilidade hídrica, que por sua vez deve conter a avaliação dos limites outorgáveis estabelecidos pela legislação de recursos hídricos vigente no Espírito Santo e a demanda de água existente na bacia. O IEMA adota como vazão de referência a vazão com permanência de 90% (Q90).

Para se estimar a quantidade de água superficial das bacias e respeitar os critérios de outorga foi realizado pela CESAN, por meio do Projeto águas Limpas, Estudo denominado Regionalização de Vazões no ES que possibilitou estimar as vazões de referência. Nos cálculos foram consideradas as áreas de drenagem em cada seção de captação de água.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Diagnóstico realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), utilizando projeções populacionais e as demandas de cada município associadas aos diversos sistemas produtores, mostrou que as disponibilidades hídricas superficiais são suficientes para o abastecimento público para o município de Muqui.

Os Mananciais atualmente explorados para o sistema de abastecimento de água de Muqui atendem à demanda futura, porém o sistema produtor requer ampliações.

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de Muqui - Sede, a CESAN já providenciou a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 21, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.

Quadro 21: Situação dos mananciais em relação à outorga de captação para abastecimento da sistema de Muqui - Sede (Bacia do rio Itapemirim).

MANANCIAL	COORDENADAS ETM (WGS 84)		OUTORGA			
	Longitude	Latitude	SITUAÇÃO	Nº	DATA	Vazão outorgada (l/s)
Itapemirim	257.424	254.450	2º Requerimento (Processo: 60540729/2012)	-	7/12/2012	4,8
Glória	254.450	7.681.977	CERTIFICADO	1077/2011	21/12/2011	41,2

Fonte: CESAN

12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS

As informações relativas à projeção demográfica e demanda de vazão utilizada neste Plano foram retiradas Sistema de Informações Operacionais da CESAN.

12.1. METODOLOGIA E PARÂMETROS DE PROJETO

A projeção demográfica foi elaborada com base do Censo Demográfico – IBGE/2010, considerando a população residente para o Município de Muqui.



As projeções populacionais foram realizadas através do método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências da mortalidade, da fecundidade e da migração para o período de planejamento entre 2014 a 2043.

Os principais critérios e parâmetros de projeto adotado foram consubstanciados nos estudos, projetos e planos existentes, além dos dados e das informações gerenciais e operacionais.

Com base na avaliação dos dados de consumo de água da CESAN, considerando-se os valores adotados nos estudos e projetos existentes mais recentes, foram obtidos os coeficientes de consumo “per capita”, infiltração, variação de vazão e de retorno de esgotos, utilizados no cálculo das vazões de projeto, para o Município de Muqui, apresentado abaixo:

- Consumo per capita de água: 150 l/hab.dia
- Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5
- Coeficiente de retorno de esgoto (K3): 0,80
- Perdas na produção (ETA): 5%
- Horas de funcionamento da ETA: 24 horas
- Taxa de infiltração: 0,0001 l/s. m.



12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO

Quadro 22: Projeção de Demanda de Vazão

ANO	POPULAÇÃO (hab.)	DEMANDA MÉDIA (l/s)	
		Água	Esgoto
2013	14.697	26,8	21,4
2015	14.779	26,9	21,6
2016	14.862	27,1	21,7
2017	14.946	27,2	21,8
2018	15.030	27,4	21,9
2019	15.114	27,6	22,0
2020	15.199	27,7	22,2
2021	15.284	27,9	22,3
2022	15.370	28,0	22,4
2023	15.457	28,2	22,5
2024	15.543	28,3	22,7
2025	15.631	28,5	22,8
2026	15.718	28,7	22,9
2027	15.807	28,8	23,1
2028	15.895	29,0	23,2
2029	15.985	29,1	23,3
2030	16.074	29,3	23,4
2031	16.165	29,5	23,6
2032	16.256	29,6	23,7
2033	16.347	29,8	23,8
2034	16.439	30,0	24,0
2035	16.531	30,1	24,1
2036	16.624	30,3	24,2
2037	16.717	30,5	24,4
2038	16.811	30,6	24,5
2039	16.905	30,8	24,7
2040	17.000	31,0	24,8
2041	17.096	31,2	24,9
2042	17.192	31,3	25,1
2043	17.288	31,5	25,2

Taxa crescimento populacional de 0,56% (IBGE). Fonte: CESAN.



13. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em seu estado natural, a água, na maioria das vezes, não atende aos requisitos de qualidade para fins potáveis. A presença de substâncias orgânicas, inorgânicas e organismos vivos tornam necessária a aplicação de métodos de tratamento desde o mais simples até sistema avançado de purificação. Portanto, o Tratamento de água tem por finalidade a remoção de partículas finas em suspensão e em solução presentes na água bruta, bem como a remoção de microrganismos patogênicos.

Na CESAN a maioria dos sistemas de abastecimento implantados utiliza a água captada em mananciais superficiais. Em face de degradação dos mananciais e a necessidade de atendimento aos requisitos de potabilidade da água, as concepções iniciais de alguns sistemas têm sido modificadas.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETA) em operação na CESAN, que foram concebidas como Sistema Convencional ou Filtração Direta ou Flotação, a água bruta captada no manancial, por gravidade ou por recalque, ao passar pelas etapas de tratamento, conforme figura 14, é reservada e distribuída à população em conformidade com as exigências da Portaria nº 2.914/2011.

De acordo com o Censo de 2010 o município de Muqui possui uma população total de 14.396 habitantes sendo que destes 9.309 estão localizados na área urbana.

Os valores médios de consumo percapta total e percapta residencial consumido em 2014, são de 209,3 l/hab.dia e 189,2 l/hab.dia, respectivamente, conforme apresentado no Gráfico 1.

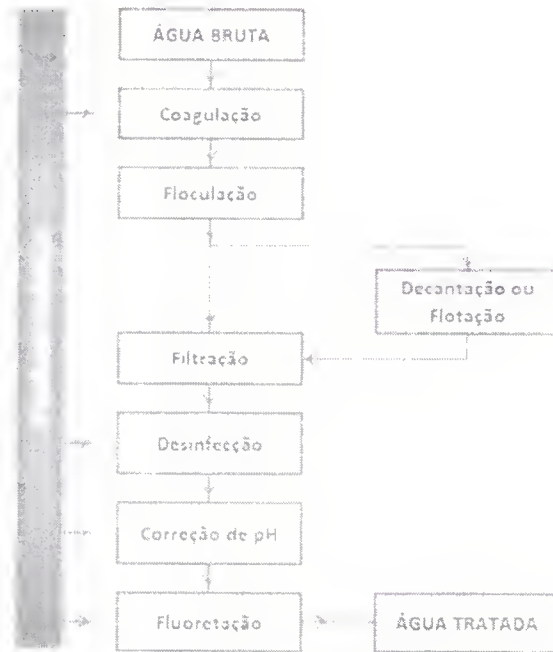
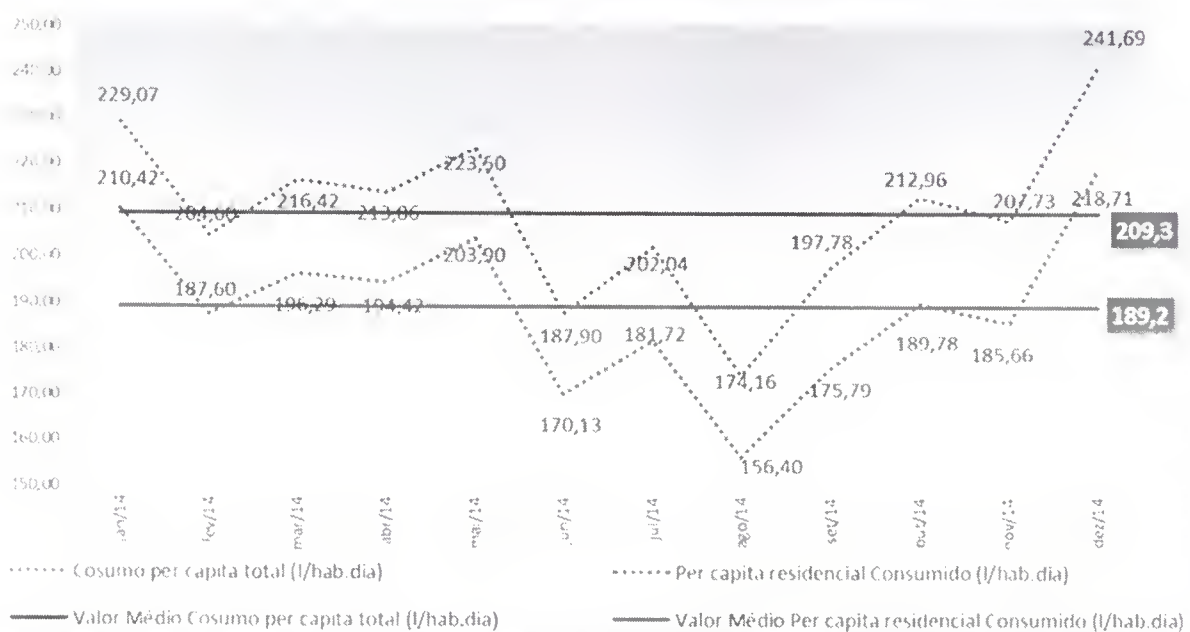


Figura 14: Mostra a fluxa do tratamento da água.

Gráfica 1: Per capita total e Residencial consumida em 2014.



Fonte: CESAN.



No processo de tratamento a estação produz água para abastecimento da população e gera resíduo: lodo acumulado nos decantadores/flotadores e filtros. Os lodos gerados se caracterizam por possuírem grande umidade, geralmente maior que 95%, nesse sentido ações/projetos diversos têm sido implementados no sentido de melhorar a qualidade da água, reduzir as perdas no processo e reduzir o consumo evitando o desperdício.

13.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da sede do município de Muqui, caracteriza-se por um sistema convencional com captação, tratamento e reservação independentes. A vazão de captação é de aproximadamente 26 l/s, na Figura 15 estão representadas as principais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água da sede do município de Muqui.

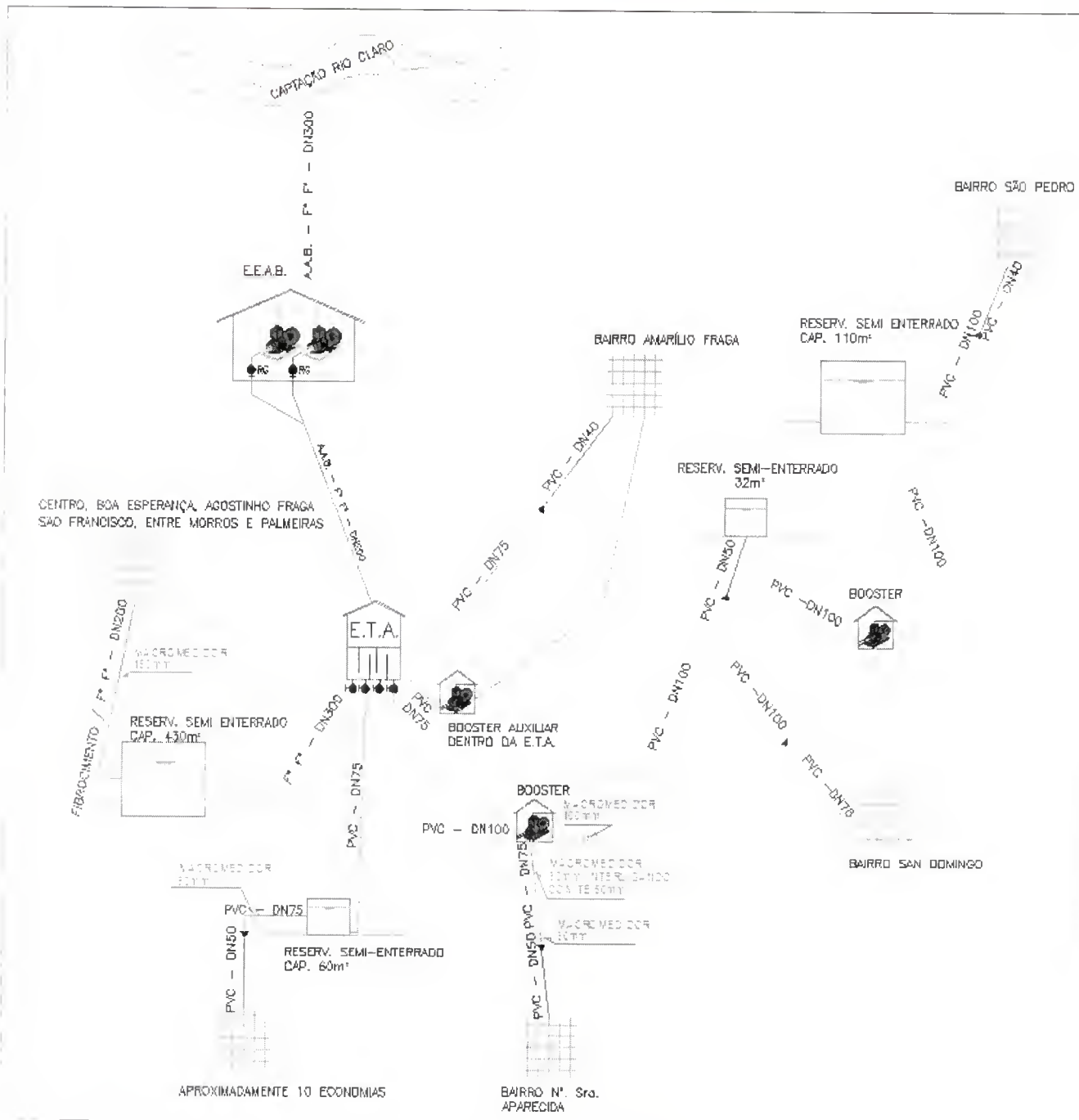


Figura 15: Principais unidades da Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Muqui

Fonte: CESAN.



13.1.1. CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES

Captação, Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta

A captação é feita através de dois mananciais superficiais: Rio Claro e Córrego Morubia. Porém, a captação no Córrego Morubia só é feita quando há vazão em épocas de chuvas.

O principal manancial explorado para o abastecimento é o Rio Claro, onde se capta aproximadamente 26 l/s, a captação se dá através de barragem de acumulação com vertedor de nível para extravasar a vazão excedente.

Da captação à EEAB são 600m de rede PVC DEFoFo DN 300 e 700m de rede PVC DN 300.

Da EEAB à ETA são 2.200m de rede PVC DEFoFo DN 200. O recalque de água bruta se dá por meio de dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva e rodízio, com capacidade de 50cv cada.

Estação de Tratamento de Água

O tratamento das águas ocorre por meio de sistema do tipo convencional. A ETA conta com as seguintes unidades: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção do pH e fluoretação com adição de reagentes químicos.

Reservação

O sistema possui quatro unidades de reservação, conforme apresentado no Quadro 22:

Quadro 23: Características do sistema de Reservação

UNIDADE	TIPO DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE (m ³)	LOCALIZAÇÃO	ÁREA DE ABASTECIMENTO
1	Semi-enterrado	32 m ³	Bairro San Domingo	Bairro San Domingo e parte de São Pedro
2	Semi-enterrado	430 m ³	Na área da ETA	Sede
3	Semi-enterrado	110 m ³	Bairro San Domingo	Bairro San Domingo e parte de São Pedro
4	Semi-enterrado	60 m ³	Na área da ETA	Bairro Nossa Sra. Aparecida

Fonte: CESAN



Rede de Distribuição

As redes de distribuição do SAA de Muqui apresentam bom estado de conservação sendo executada em DEFoFo e PVC com diâmetro variando de ½" à 200 mm, conforme apresentado a seguir:

Quadro 24: Características do sistema de distribuição

MATERIAL	DIÂMETRO	EXTENSÃO (m)
TUBO DE DEFOFO	200mm	710,00
TUBO DEFOFO	1"	55,00
TUBO DEFOFO	1 ½"	440,00
TUBO DEFOFO	3"	2.200,00
TUBO DEFOFO	50 mm	450,00
TUBO DEFOFO	100 mm	3.192,00
TUBO DEFOFO	150 mm	1.890,00
TUBO DEFOFO	200 mm	130,00
TUBO DE PVC DEFOFO	300 mm	242,00
TUBO DE PVC DEFOFO	200 mm	2.200,00
TUBO DE PVC	100 mm	4.622,00
TUBO DE PVC	75 mm	3.930,00
TUBO DE PVC	50 mm	12.552,00
TUBO DE PVC	40 mm	4.412,00
TUBO DE PVC	1"	2.801,00
TUBO DE PVC	¾"	151,00
EXTENSÃO TOTAL		39.977

* Tubulação em substituição para PVC JE DN 50mm previsto para 2014/2015.

Fonte: CESAN

Estação elevatória de Água Tratada (Booster)

O sistema possui três unidades de bombeamento para distribuição da água tratada, conforme apresentado no Quadro 24:

Quadro 25: Características do sistema de bombeamento



TIPO	CARACTERÍSTICAS DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	POTÊNCIA	POTÊNCIA	FREQUÊNCIA	LOCALIZAÇÃO
	Dancor, modelo 630 TJM. Motor: WEG 3 100L 02/99 FD80359	01 conjunto	5cv	3485 rpm	60Hz	Na área da ETA. Auxiliar para o bairro Amarílio Fraga
	Centrífuga Dancor, modelo CAM W6 C. Motor: WEG	02 conjuntos	2 cv	1725 rpm	60Hz	Rua Alrelio Rodrigues Alves
	Centrífuga Dancor, modelo 650 TJM. Motor: Trifásico WEG	01 conjunto	7,5 cv	3480 rpm	60Hz	Rua Augusto Betero, bairro San Domingo

Fonte: CESAN

13.2. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Buscando a cada ano aprimorar a forma de tratar os impactos sociais e ambientais que surgem no processo prestação de serviços públicos de abastecimento de água, por meio dos processos de produção e distribuição de água tratada, O Quadro 25 mostra como a Companhia vem gerenciando os principais impactos.

Quadro 26: Gerenciamento dos principais impactos.

IMPACTOS	GERENCIAMENTO
Lodo de ETA	Visando conhecer para melhor gerenciar, em 2010 foi iniciado um Projeto Piloto que visa estudar as características dos lodos gerados em algumas Estações de Tratamento de Água (ETA), bem como seus possíveis impactos quando do seu lançamento nos corpos d'água. Os resultados irão subsidiar a CESAN na tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos.
Falta de água	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.
Falta de água localizada	Nos casos de falta d'água localizados, são mantidos diálogos constantes com as lideranças e moradores para a realização de diagnósticos situacionais e avaliação técnica para adoção de procedimentos necessários à correção do problema. Além disso, o atendimento, à população afetada é realizado através de medidas emergenciais, como abastecimento com carros-pipa e manobras operacionais.



IMPACTOS	SANEAMENTO
	<p>Tendo como premissa a legislação vigente e procedimentos do Instituto Estadual de Meio Ambiente, desde a fase de projeto, orientações são fornecidas aos responsáveis pela execução das obras quanto à correta destinação dos resíduos gerados no processo da construção civil. Quando ocorre a disposição dos resíduos de forma inadequada é solicitada pela sua remoção e correta destinação.</p>
Comunicação Social	<p>Foi desenvolvido Plano de Comunicação Social que permite o relacionamento contínuo entre as comunidades e as empresas envolvidas nas obras de intervenção. A ação prioritária é esclarecer à população sobre as atividades a serem implantadas pelo empreendimento e contribuir para eliminar e/ou amenizar as possíveis insatisfações geradas, propiciando um convívio e relação harmoniosa entre os envolvidos.</p> <p>Através de parcerias com instituições públicas, escolas, organizações comunitárias e ambientais são estabelecidas canais diretos com a população para divulgação das melhorias decorrentes da implantação de SAA ou SES. São realizadas palestras, exposições, feiras educativas, semanas culturais, eventos culturais nas comunidades, seminários, encontros de lideranças comunitárias, reuniões informativas com moradores, capacitação de agentes comunitários de saúde e de meio ambiente, capacitação de professores, cinema na comunidade, visitas técnicas às obras, visitas monitoradas às Estações de Tratamento de Água e de Esgoto, abordagens domiciliares e divulgação do Call Center para registro de reclamações.</p>
Sonho e Realidade Elevatórias	<p>Na fase de projeto, em função de situações específicas algumas Estações Elevatórias são concebidas de forma que a emissão de atenda no mínimo as exigências contidas na legislação. Além disso, visando minimizar o impacto visual algumas são concebidas de tal forma que sua estrutura arquitetônica se integre a paisagem local.</p>
Atendimento ao Reclamante	<p>As ocorrências são acompanhadas por uma equipe de assistentes sociais que, assessoradas pela área técnica, definem os procedimentos a serem adotados para o atendimento ao reclamante, podendo envolver remanejamento dos moradores, ressarcimento dos bens avariados e assistência médica.</p>

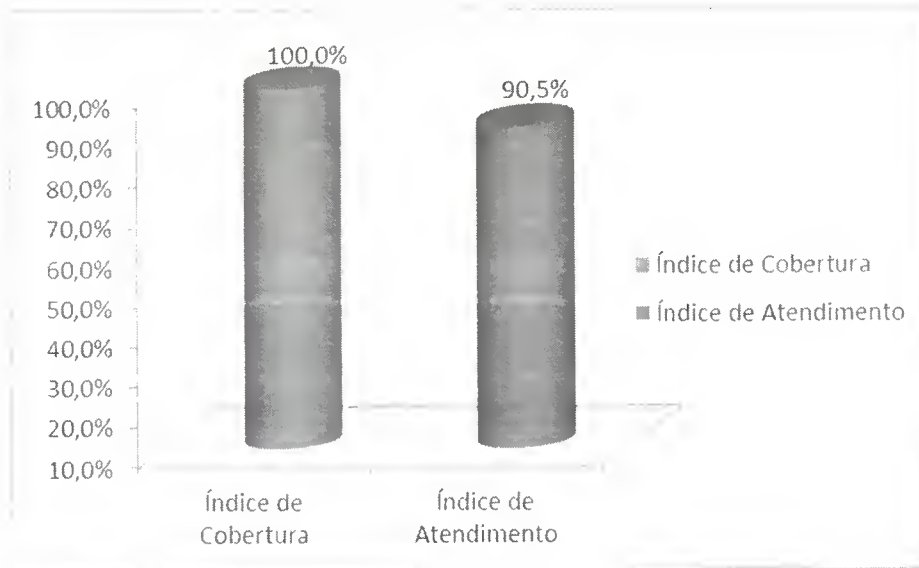
Fonte: CESAN

13.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA

O Gráfico 2 mostra que o serviço de abastecimento de água em dezembro de 2014 atendeu a 90,5% da população de Muqui. No entanto o mesmo gráfico mostra que a cobertura disponível é de 100%. Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.



Gráfico 2: Índices de atendimento e cobertura – Dezembro/2014.



Fonte: CESAN.

Obs: Apesar da disponibilidade do SAA, a índice de atendimento não é de 100%, uma das justificativas para tal situação é parte da população da sede utilizar fontes alternativas de abastecimento de água, como por exemplo: poço artesiano.

13.4. PERDAS D'ÁGUA

Em um Sistema de Abastecimento de Água (SAA), desde a retirada da água do rio até a chegada à casa do cliente, ocorrem perdas de água na distribuição que correspondem aos volumes não contabilizados. Assim, a perda de água é a diferença entre a água que é produzida e o consumo autorizado.

Diversos custos estão associados às perdas de água, são eles: o custo direto de produção de água perdida, o custo de interrupção do abastecimento e da eliminação dos vazamentos (custos diretos e danos de imagem da Companhia), custos sociais pela interrupção do abastecimento, o custo associado ao risco de contaminação, e os custos ambientais de utilização ineficiente de água e energia.



As perdas de água podem ser de diferentes tipos, podendo ser classificadas *em perda física ou real e perda não física ou aparente*, também classificadas como perda operacional e perda comercial, respectivamente. As **perdas físicas**, que representam a parcela não consumida, e as **perdas não físicas**, que correspondem à água consumida e não registrada.

As **perdas físicas** originam-se de vazamento no sistema, envolvendo a captação, a adução de água bruta, o tratamento, a reservação, a adução de água tratada e a distribuição, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação.

O controle das perdas físicas pode ser realizado por meio da implementação das seguintes ações:

- a) Controle ativo de vazamentos;
- b) Agilidade e qualidade na eliminação do vazamento;
- c) Controle das pressões e reabilitação da infraestrutura.

As **perdas não físicas** originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

As perdas aparentes podem ser minimizadas através das seguintes ações:

- a) Inspecionar periodicamente as ligações evitando que estas tenham consumo não autorizado;
- b) Impedir o acesso de pessoas não autorizadas aos hidrantes e tomadas de carro pipa;
- c) Instalar e realizar manutenção de hidrômetros.

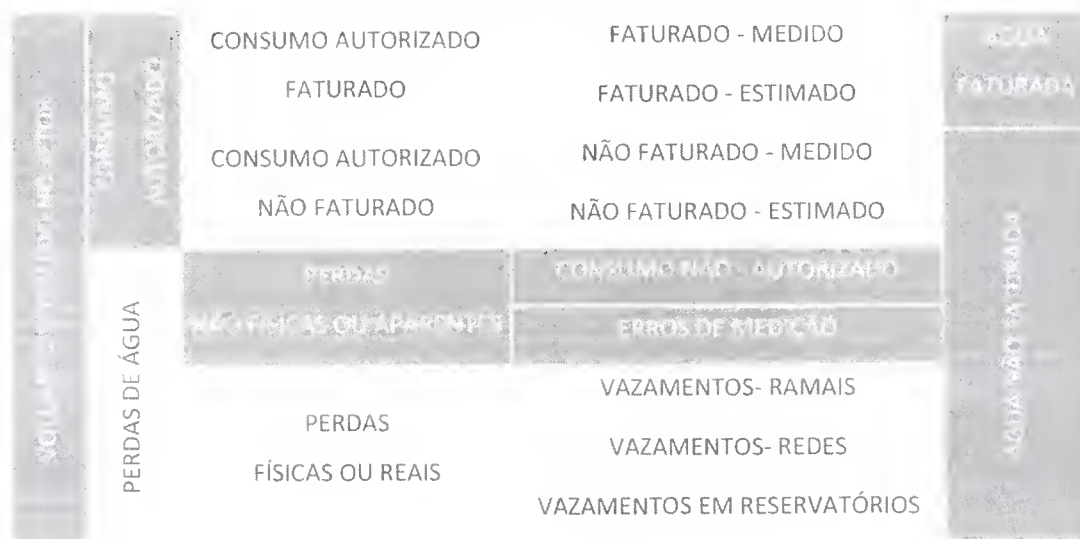


13.4.1. BALANÇO HÍDRICO

As melhores práticas do processo de controle e redução de Perdas de Água, consolidadas em metodologia de âmbito mundial, direcionam as principais atividades básicas na redução das perdas de água para a correta medição e quantificação dos volumes de água que compõem o Balanço Hídrico e dos parâmetros necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho.

O balanço hídrico consiste numa contabilização, a mais rigorosa possível, de todos os volumes de água de um sistema e é um instrumento indispensável na avaliação das perdas de água. As parcelas de perdas que contribuem para o subfaturamento são indicadas no modelo de balanço hídrico, conforme pode ser observado no Quadro 26:

Quadro 27: Modelo de balanço hídrico de água.



13.4.2. AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS

Reduzir o índice de perdas a um nível considerado aceitável tem sido um dos objetivos da CESAN tendo em vista que esta atividade pode adiar ou eliminar a necessidade de aumento de produção de água, com reflexos diretos na eficiência operacional, na gestão econômico-



financeira da Companhia de Saneamento e na utilização racional e eficiente dos recursos hídricos.

Para tantos investimentos vem sendo realizados na implantação de ações e diretrizes previstas no Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas da CESAN. Visando alcançar as metas estabelecidas no referido Plano o Quadro 27 mostra as ações que estão sendo desenvolvidas pela CESAN.

Quadro 28: Ações desenvolvidas para redução de perdas.

ATIVIDADES	
AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS NA PRODUÇÃO	Setorização
	Cadastro Técnico
	Macromedição
	Sistemas de Gestão
	Desenvolvimento de Recursos Humanos
	Telemetria e Telecomando do Sistema e de Grandes Clientes
	Gestão da Qualidade dos Materiais
	Novos Critérios de Projetos de Engenharia e Obras
	Gerenciamento da Infraestrutura
	Controle Ativo de Vazamentos
	Controle de Pressão e de Nível de Reservatório
	Agilidade e Qualidade na Eliminação do Vazamento
	Reduzir o Erro de Medição
	Melhoria do Sistema Comercial
	Universalização da Micromedição
	Regularizar as Ligações Clandestinas
Pesquisa e Retirada de Fraude	
Vistoria em ligações inativas	
Ações de Controle e Redução de Perdas na Produção	

Fonte: CESAN.



O sistema de telemetria/telecomando é um instrumento eficaz, de gestão, pois permite o ajustamento da produção e distribuição de água em função da demanda e a redução das perdas de água. Além disso, contribui para melhoria no atendimento aos clientes e reduz os custos operacionais.

Além dessa, outras ações também estão sendo realizadas tais como: instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs), combate à fraude, automatização da dosagem de produtos químicos em estações de tratamento de água, etc.

É sabido que a atividade de controle e redução de perdas deverá ser contínua e poderá sofrer alterações de prioridades ao longo do tempo, necessitando, pois, de permanente observação e monitoramento da situação local.

13.5. QUALIDADE DA ÁGUA

13.5.1. ANÁLISE DE QUALIDADE NA ETA

Para garantir a qualidade da água produzida nas Estações de Tratamento de Água, os profissionais técnicos de operação da ETA realizam as atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. O controle operacional é realizado, entre outros, por meio de Jar-Test, Taxa de Filtração e Taxa de Expansão de Filtros. Mensalmente são realizadas aproximadamente 1.900 (um mil e novecentos) análises físico-químicas e bacteriológicas.

O Quadro 28 apresenta o significado de alguns parâmetros que são analisados para atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde – Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.



Quadro 29: Significados de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.

PARÂMETROS	SIGNIFICADOS
TURBIDIDADE	Característica que indica o grau de transparência da água.
COLOIDALIDADE	Característica que mede o grau de coloração da água.
CLORO RESIDUAL LIVRE	Indica a quantidade de cloro presente na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água.
pH	Indica o quanto a água é ácida (pH baixo) ou alcalina (pH alto). É importante parâmetro para o tratamento da água e a manutenção de boas condições de canalização.
COLIFORMES TOTAIS	Indica presença de bactérias na água e, não necessariamente, representa problemas para a saúde. A legislação permite a presença de coliformes totais em função da população abastecida. Até 20.000 hab. só é admitido a presença de CT em apenas 1 (uma) amostra entre todas coletadas no mês.
FOCALÍFEROS (FECAL COLIFORMES)	Indicador microbiológico utilizado para medir eventual contaminação de água por material fecal que pode ou não vir a veicular microorganismos que afetam a saúde do homem.

Fonte: CESAN

De acordo com o Art. 40º da Portaria nº 2914/2011 os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

A quantidade total e média dos resultados das análises da água tratada na rede de distribuição para atender a Portaria nº 2914/2011, bem como relatórios anuais por município são sistematicamente disponibilizados no site da CESAN: www.cesan.com.br.



13.5.2. ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA - IQA

Para garantir a qualidade da água distribuída a CESAN mantém um laboratório junto a estação de tratamento, no qual é realizado um serviço de monitoramento diário da água por ela distribuída.

Antes do tratamento, a CESAN monitora as condições dos mananciais de onde obtém a água. São feitas coletas sistemáticas e análises das propriedades físico-químicas, bacteriológicas e hidro biológicas. Esse trabalho permite que a empresa decida sobre qual o método mais eficaz de tratamento da água. O monitoramento também é feito durante o tratamento e no decorrer de todo o processo de distribuição. Isso garante a distribuição de água de qualidade.

Com o objetivo de se determinar o percentual de conformidade dos resultados analíticos para os parâmetros cor, turbidez, cloro residual, flúor e coliformes totais é realizado o cálculo do Índice de Qualidade da Água Distribuída, onde o número total das análises referenciadas anteriormente é dividido pelo total de amostras que atenderam aos padrões estabelecidos na Portaria nº 2914/ 2011.

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 29 permitindo a classificação do IQA. No ano de 2014 o IQA para o município de Muqui foi de 99,31.

Quadra 30: Faixas de classificação para o IQA adaptado pela CESAN.

Classificação	Faixa (%)
Excelente	Acima de 96 % de todas as análises aceitáveis
Bom	Entre 90% e 95,99% de todas as análises aceitáveis
Aceitável	Entre 85% e 89,99% de todas as análises aceitáveis
Regular	Entre 70% e 84,99% de todas as análises aceitáveis
Muito Ruim	Menor 70% de todas as análises aceitáveis

Fonte: BIRD/CESAN



O IQA é um indicador de controle de qualidade que foi implantado por sugestão do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD).

14. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE

A população residente em localidades distante da Sede do seu Município, sem acesso aos serviços de saneamento prioritários, convive com situações sanitárias críticas, devido à ausência ou precariedade de instalações adequadas para o atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficam sujeitas às enfermidades e óbitos.

Essas comunidades, que tem como fonte de abastecimento de água os pequenos córregos e nascentes, lançam seus dejetos e resíduos nesses corpos d'água, reduzindo a disponibilidade hídrica local. Soma-se ao problema o desmatamento, que ocasiona o rebaixamento do lençol freático, causando um grande impacto ambiental.

A necessidade da implantação, ampliação ou realização de melhorias dos serviços de saneamento nessas áreas especiais se faz necessário para a prevenção, controle dos agravos da insalubridade, contribuindo para se alcançar, progressivamente, o objetivo da universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em consonância à Lei Federal 11.445/07.

O abastecimento público de água, o esgotamento sanitário e as melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, merecem prioridade nesse contexto atual de saneamento básico municipal, pois estão diretamente vinculadas as prevenções e ao controle de doenças de veiculação hídrica nessas populações vulneráveis. Desta forma, torna-se indispensável, a implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como, seu monitoramento pelo poder público.

Por isso, que a elegibilidade da população beneficiada pela implantação dos serviços de saneamento básico, tem como base, critérios sanitários, epidemiológicos, sociais e



ambientais, podendo ser realizados através de parcerias com o Banco Nacional de Desenvolvimento do Espírito Santo - BNDES, Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Governo do Estado/ Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e Prefeituras Municipais.

Com isso, espera-se aumentar os índices de satisfação da população, reduzir as doenças de veiculação hídrica e mortalidade infantil, ampliar os índices de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M, contribuindo para a redução das desigualdades sociais existentes nessas regiões.

O Saneamento nas localidades de Pequeno Porte, nos municípios sob a concessão da CESAN, acontece de acordo com o modelo do Auto-Gerenciamento, no caso do município solicitar a parceria da Companhia. O citado modelo preconiza que o sistema será entregue à comunidade, quem estará responsável pela operação, considerando como parceiro o município.

A CESAN, através da Divisão de Saneamento Rural, oferece apoio técnico com elaboração de projetos; treinamento de operadores e partida inicial do sistema; para mobilização da comunidade e organização de Comitês/Associações responsáveis pela gestão dos sistemas.

Ressaltamos que, a gestão do sistema pelo modelo Pró-Rural não dispensa o pagamento de taxa, considerando sem possibilidades a distribuição de água tratada gratuitamente. A comunidade será mobilizada com o apoio da assistente social da Divisão de Saneamento Rural, de modo a ser criado um Comitê para Gestão do Sistema, cujos componentes serão responsáveis pela organização/operação.

O modelo existente, considerando o Auto-Gerenciamento, está construído sobre pilares: a comunidade, gestora, opera o sistema; o município é o parceiro próximo, responsável pela saúde e bem estar de sua população, divide os custos e obrigações com a comunidade; a CESAN oferece o suporte técnico para operação e gestão dos sistemas.



O Município de Muqui possui a Localidade de Camará dotadas de Sistemas de Saneamento do Tipo PRÓ-RURAL, com sistema de abastecimento de água.

14.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – DISTRITO CAMARÁ

14.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- População Residencial de início de plano: 1.100 habitantes
- População Residencial final de plano: 1.895 habitantes
- Alcance do projeto: 30 anos
- Capacidade de atendimento da ETA: 8,8L/s
- Consumo per capto: 200L/hab.dia

14.1.2. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

A captação é realizada no Córrego do Recreio.

E a adução de água bruta se dá por meio de 224,0m de tubulação de PVC DEFoFo DN 100, interligando a elevatória de água bruta à ETA.

14.1.3. TRATAMENTO

A estação de tratamento é do tipo convencional.

14.1.4. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

A elevatória de água tratada conta com 02 (dois) conjuntos moto-bombas, sendo 01 (um) de reserva.

14.1.5. RESERVAÇÃO

Possui dois reservatórios enterrados com capacidade de 60m³ cada.



14.1.6. BOOSTER

Possui um Booster com 02 (dois) conjuntos moto-bombas, sendo 01 (um) de reserva.

14.1.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição está dividida em: 2.220m de tubulação em PVC PBA DN 50, 245m de tubulação em PVC PBA DN 75, 160m de tubulação em PVC PBA DN 100, 178m de tubulação em PVC DEFoFo DN 150 e 1.575m de tubulação existente.

14.1.8. LIGAÇÕES PREDIAIS

258 ligações domiciliares.

15. AÇÕES PROPOSTAS PARA MELHORIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO

A partir de estudo desenvolvido pela CESAN foram identificadas algumas deficiências no sistema de abastecimento de água, como: sobre pressões em muitos nós e valores de velocidades e perdas de carga relativamente altas em muitos trechos, o que provavelmente está justificando a ocorrência de deficiência de abastecimento nesses pontos com possíveis perdas físicas de água.

Deste modo, identificaram-se os setores de abastecimento a partir das áreas de influência dos reservatórios e booster's, de forma a propor a maior área possível dos bairros sendo abastecida por gravidade, e conseqüentemente a substituição de diversos diâmetros em desacordo com as normas técnicas, a simplificação de alguns trechos, a inclusão de VRP's e booster's e a descentralização do sistema de abastecimento.

Para o controle de perdas é previsto a medição do volume de água disponibilizado a partir da instalação de 04 macro medidores, quando da setorização do sistema.

Além disso, para melhoria do sistema de abastecimento é apresentada, a seguir, proposta para descentralização da distribuição de água:



Abastecimento do bairro Nossa Senhora Aparecida:

Implantação de booster com dois conjuntos moto-bomba (1 + 1 reserva) na Rua A e inclusão de uma válvula redutora de pressão, a ser posicionada na Rua Quatro.

Abastecimento dos bairros San Domingo e São Pedro:

Implantação de booster com dois conjuntos moto-bomba (1 + 1 reserva) na Rua João Jacinto, abastecendo o reservatório com capacidade de 110m³, existente no bairro São Pedro, que por sua vez, irá abastecer parte dos bairros São Pedro e San Domingo, por gravidade. Inclusão de duas válvulas redutoras de pressão a serem posicionadas na Rua Augusto Betero e na Rua Sandoval Reis Portugal.

Abastecimento do bairro Amarílio Fraga:

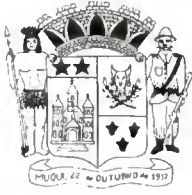
Implantação de booster com dois conjuntos moto-bomba (1 + 1 reserva) a serem posicionados na EEAT. Existente na área da ETA., seccionando através do reservatório existente de 60m³ e recalçando para todo o bairro. Inclusão de uma válvula redutora de pressão a ser posicionada na saída da ETA.

Abastecimento dos bairros Agostinho Fraga, Entre Morros, Palmeiras, São Francisco, Centro e Boa Esperança:

Abastecimento por gravidade através dos dois reservatórios a serem localizados dentro da área da ETA (o existente com 430m³ e outro projetado com capacidade de 490m³). Inclusão de uma válvula redutora de pressão a ser posicionada na Rua João Jacinto próxima.

16. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os principais agentes poluidores de águas nas áreas urbanas são os esgotos, que na maioria das vezes são lançados diretamente nos corpos de água. A falta de tratamento dos esgotos sanitários e condições adequadas de saneamento podem contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas além da degradação do corpo da água.



Considerando a necessidade de despoluir os recursos hídricos e proteger a saúde da população, as companhias de saneamento vêm investindo, com recursos próprios ou com apoio de instituições de financiamento, no sentido de aumentar a cobertura de coleta e tratamento de esgoto.

O esgoto que sai das residências é coletado nas redes e encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), para promover o seu tratamento reduzindo os riscos de poluição do meio ambiente. No processo de tratamento é gerado um resíduo, rico em matéria orgânica, denominado “Lodo de Esgoto”.

O esgoto que sai das residências é conduzido através de redes coletoras, por gravidade ou por recalque, até a ETE onde passa inicialmente por tratamento preliminar para remoção dos sólidos grosseiros. A partir daí o esgoto passa por um processo de biodegradação, isto é, decomposição da matéria orgânica pela ação dos microorganismos. Após esse processo o esgoto é separado em duas fases: líquida, que é denominado de efluente líquido, e sólido, que é denominado de lodo de esgoto.

16.1. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE - SEDE

A localidade de Muqui não possui um sistema separador de esgotos sanitários. A maior parte do esgoto coletado é lançado no Rio Muqui. Sabe-se que apenas em dois bairros (San Domingos, São Pedro e parte do Centro) existe rede coletora de esgoto. Os dejetos são lançados diretamente nos cursos d’água, ou no sistema de drenagem pluvial de onde também seguem para o manancial receptor que recebe essas contribuições sem qualquer tipo de tratamento.

As contribuições de esgoto são lançadas diretamente nos corpos receptores, já que nem o uso de fossa sépticas é difundido.



Tendo em vista que, aproximadamente 95% da ocupação da cidade ocorreram na margem direita do Rio Muqui. Esta situação já induz ao lançamento de apenas um interceptor na margem direita, que percorrerá, por gravidade, ao longo de toda a extensão da cidade.

17. AÇÕES PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O projeto de implantação do sistema de esgotamento sanitário abrange a área urbana e suburbana da Sede do Município de Muqui. Serão contemplados pelo projeto os bairros: Entre Morros, Centro, Boa Esperança, Nossa Senhora Aparecida, Alto Boa Esperança, Santo Agostinho, São Domingo, São Pedro e São Francisco e outros.

O sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário do distrito sede do município de Muqui consistirá em rede coletora secundária nos logradouros, os quais descarregarão seus efluentes líquidos em coletores troncos ou interceptores localizados em fundos de vale e em margens de cursos d'água. Estão previstas 04 (quatro) estações elevatórias de esgoto bruto para inversão de fluxo e reunir todo esgoto gerado em um único ponto de tratamento, a Figura 16 apresenta o fluxograma do sistema.

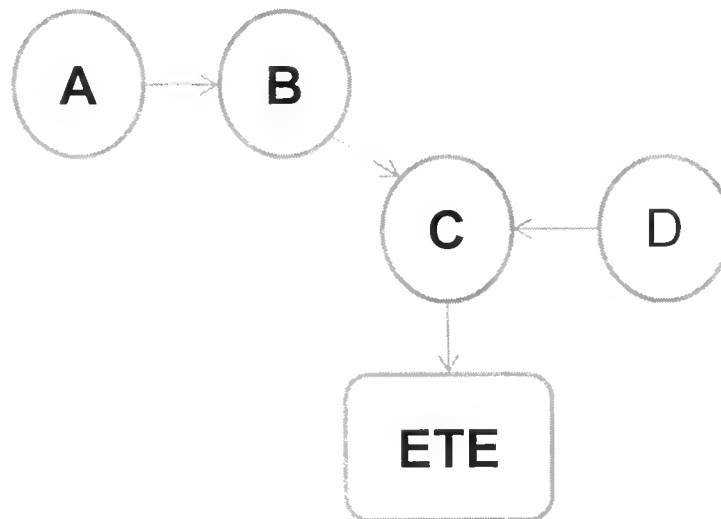


Figura 16: Fluxograma da sistema

A área urbana foi dividida em 04 (quatro) bacias de esgotamento com as nomenclaturas de A D. Foram projetados 28.106 metros de rede coletora e interceptores, sendo que a extensão do interceptor é de 3.111 metros e serão aproveitados 1.101 metros de rede existente.

O Quadro 31 apresenta as bacias e o lançamento de cada uma apresentando também a extensão da rede projetada, rede existente e do interceptor.

Quadra 31: Descrição das bacias e extensão de rede.

BACIA	EXTENSÃO				
	Lançamento	Rede Projetada	Rede Existente	Interceptor	Rede Total
A	B	1.782	-	518	2.300
B	D	4.432	-	709	5.141
C	B	7.647	-	-	7.647
ETE	ETE	10.033	1.101	1.884	13.018
TOTAL	-	23.894	1.101	3.111	28.106

Fonte: CESAN.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Vale ressaltar que o traçado do plano de escoamento e a divisão das sub-bacias de esgotamento foram concebidos com o objetivo de reduzir o número de estações elevatórias do sistema, de modo a diminuir problemas operacionais, aperfeiçoar o consumo de energia elétrica e evitar sobrecargas hidráulicas na estação de tratamento de esgoto.

A seguir estão apresentadas as características das bacias de contribuição.

Bacia A

A bacia A está localizada na porção oeste do município de Muqui, abrangendo o bairro Entre Morros, parte da rodovia que vai para Conceição de Muqui e Alegre e parte da Rodovia ES-177 que vai para Mimoso do Sul.

Sua elevatória está localizada as margens do córrego Rio Claro e seu recalque seguirá pela Rua Leornada Fraga e na Rua Mina Lobato Fraga e será lançado na bacia B.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Figura 17: Vista da Bacia A



Bacia B

A bacia B está localizada numa zona mais central da Sede, abrangendo o bairro Centro e parte do bairro Entre Morros. Sua elevatória está localizada próxima ao rio Muqui do Norte e lançara o esgoto bruto na bacia D, o recalque passará pelas ruas Bernardino Monteiro e a Rua Vieira Machado.



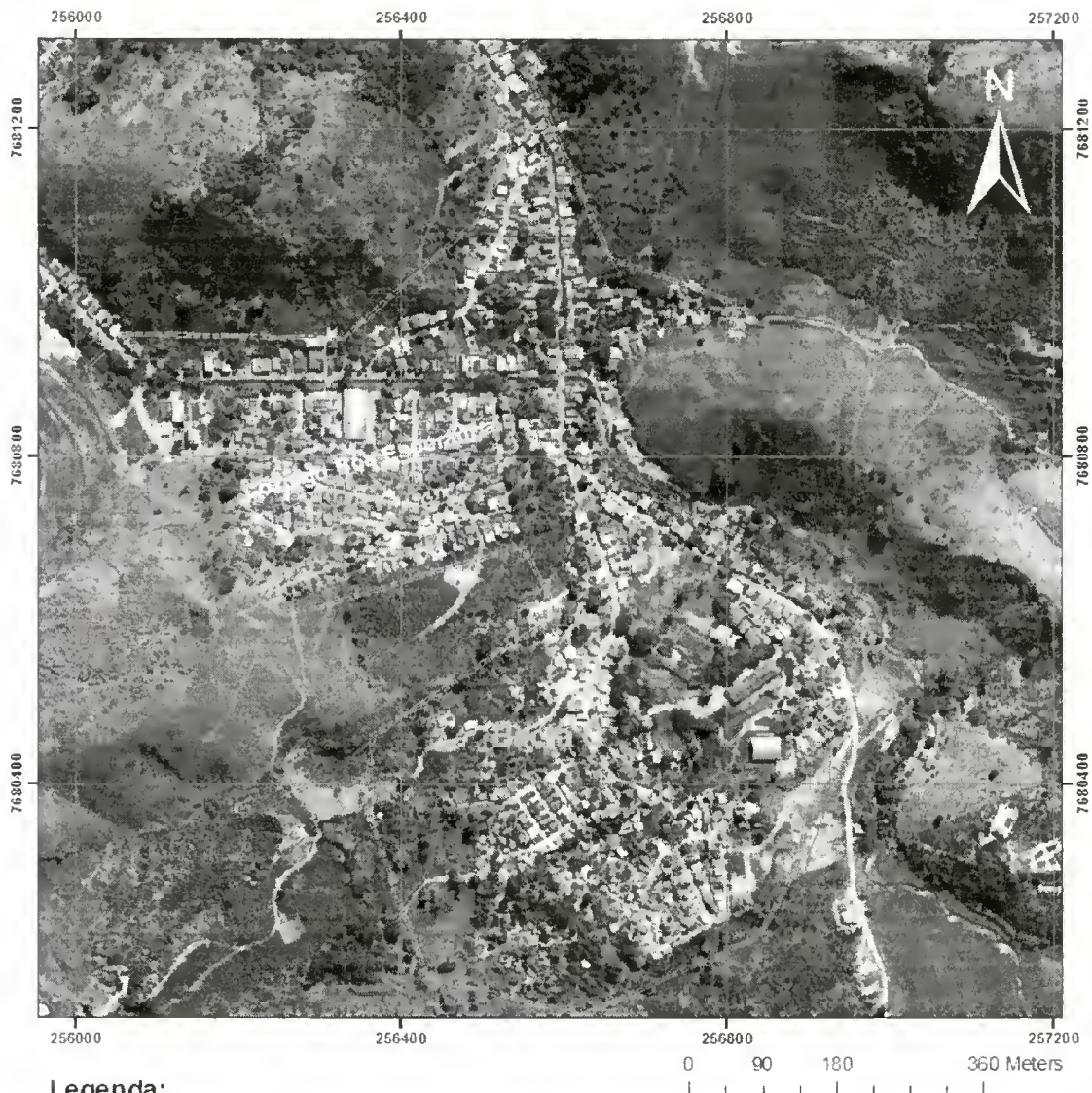
Figura 18: Vista da Bacia B



Bacia C

A bacia C está localizada mais ao sul da localidade, na região dos bairros Boa Esperança, Alto Boa Esperança e Nossa Senhora Aparecida. Na mesma região encontra-se a ETA da CESAN e a Praça Rosário Rizzo.

A elevatória será localizada na Av. São João Batista. O recalque correspondente a essa elevatória seguirá pela mesma avenida até a bacia D.



Legenda:

- Estrada Estaduai
- Hidrografia
- Bacia C

Figura 19: Vista da Bacia C



Bacia D

A bacia D está localizada mais ao norte, na região dos bairros São Francisco, São Pedro e San Domingos. Estão localizados nesta bacia o hospital, o cemitério e o escritório da CESAN, a Prefeitura de Muqui, a estação ferroviária, a Matriz São João Batista e Praça Geraldo Viana.

A estação elevatória vai recalcar todo o efluente para a estação de tratamento de esgoto. O recalque seguirá pela rodovia ES-289 até a Marmoraria Muqui e depois por uma estrada de chão que será prolongada até a área da ETE.



Legenda:

- Hidrografia
- Bacia D

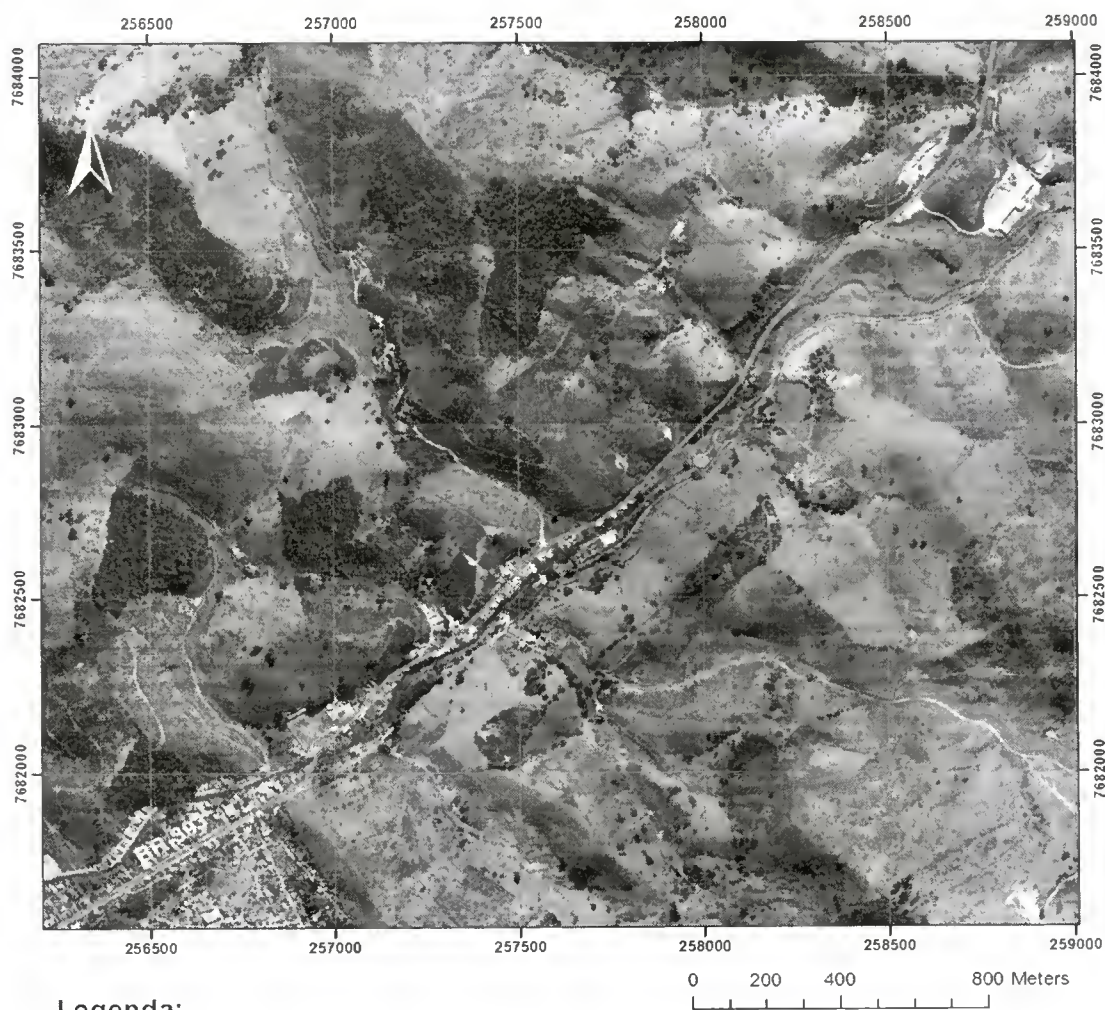
Figura 20: Vista da Bacia D



17.1. SISTEMA DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

O terreno disponibilizado para a implantação da Estação de Tratamento de Esgotos localiza-se na BR-393 (Rodovia Muqui/Cachoeiro de Itapemirim), lado esquerdo, sentido Cachoeiro, próximo ao bairro São Francisco.

O lançamento do efluente final será feito no Rio Muqui, através de um emissário por gravidade (Figura 21).



Legenda:




-  Emissário_ UTM 24K 257.985mE e 7 682.899mS
-  ETE_ UTM 24K 257.740mE e 7.683 172mS
-  Trecho Rodoviário

Figura 21: Localização da área do tratamento e lançamento de Muqui.



O sistema de tratamento do esgoto proposto é um sistema misto iniciando com um tratamento anaeróbio, com emprego de um reator anaeróbio seguido de um de um tratamento aeróbio e decantador secundário, para melhor eficiência do tratamento.

O sistema completo de tratamento será composto pelas seguintes unidades:

17.1.1. TRATAMENTO PRIMÁRIO

O tratamento preliminar tem por objetivo a remoção dos sólidos grosseiros, tais como folhas, galhos, areia entre outros, e a proteção dos equipamentos e tubulações evitando o acúmulo de material inerte na etapa do tratamento biológico. Além desta unidade de remoção dos sólidos grosseiros, inclui-se também uma unidade para medição da vazão.

Nesta fase o esgoto passa, primeiramente, por um gradeamento e, na sequência, pela caixa de areia, do tipo canal.

- **Gradeamento:** o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre as barras é retido. A remoção do material retido pode ser manual ou mecanizada.
- **Desarenador:** nesta etapa é feita a remoção da areia contida nos esgotos. O mecanismo de remoção da areia é simplesmente o de sedimentação, pois o grão de areia, devido as suas maiores dimensões e densidade, vão para o fundo do tanque, enquanto a matéria orgânica, sendo de sedimentação mais lenta, permanece em suspensão, seguindo para as unidades a jusante.
- **Medidor de vazão – Calha Parshall:** Após passar pelo desarenador o efluente passa pelo medidor de vazão.

A Figura 22 - Apresenta o fluxograma do tratamento preliminar.

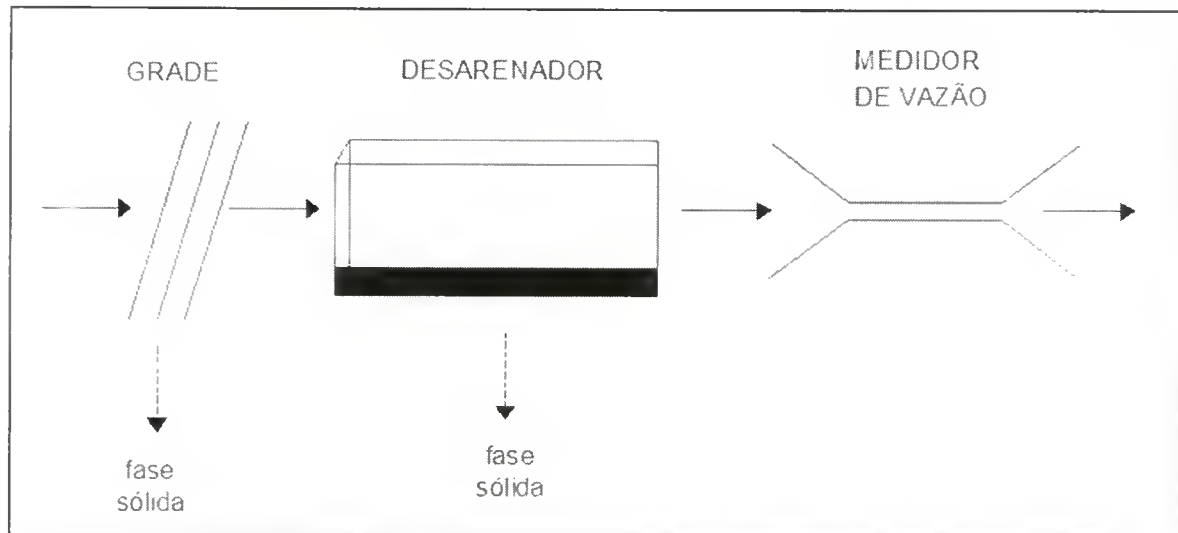


Figura 22: Fluxograma da tratomena preliminar.

Fonte: adaptado de Von Sperling, 2005.

17.1.2. TRATAMENTO SECUNDÁRIO

Esta fase predomina o mecanismo biológico. O principal objetivo é a remoção de matéria orgânica, contida no esgoto.

➤ Reator anaeróbio (UASB)

O Reator Anaeróbio (UASB) constitui-se num processo biológico, em que o lodo se acha suspenso, agregado na forma de floco ou grânulo, formando um colchão de manta de lodo no interior do reator.

Neste sistema a matéria orgânica é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. Estas bactérias crescem no interior do reator e formam uma biomassa (ou manta de lodo). Como o fluxo do esgoto dentro do reator é ascendente, à medida que atravessa a manta de lodo, o esgoto sofre ação das bactérias, que agem principalmente sobre a matéria orgânica. A degradação anaeróbia da matéria orgânica tem como resultado a formação de gases (principalmente metano e gás carbônico).



Como na maioria dos casos, é inviável o lançamento direto de um efluente anaeróbio no corpo receptor, torna-se então necessária a inclusão de uma etapa de pós-tratamento para a aeração do efluente e também para a remoção dos compostos orgânicos remanescentes, visto que o UASB remove cerca de 70%.

➤ Reator aeróbio (Biofiltro)

O biofiltro é constituído por um tanque preenchido com material filtrante e aerado artificialmente. O leito filtrante tem a função de servir de meio suporte para as colônias de bactérias. Através deste leito, o esgoto e o ar fluem permanentemente, em fluxo ascendente.

O filtro biológico recebe o efluente anaeróbio proveniente do reator UASB. Nesta etapa, grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos filtros biológicos aerados nitrificantes é a remoção de compostos orgânicos, nitrogênio e amônia, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO₅ superior a 90%.

O meio filtrante é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, caracterizando os biofiltros como reatores trifásicos compostos por:

- **Fase sólida** - constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microrganismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme).
- **Fase líquida** - composta pelo líquido em escoamento através do meio poroso.
- **Fase gasosa** – formada, principalmente, pela aeração artificial.

O lodo em excesso produzido nos filtros biológicos é removido rotineiramente com lavagens contracorrente ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto, que o encaminhará, por recalque, ao reator UASB para digestão e adensamento pela via anaeróbia.



➤ Decantador Secundário

O decantador secundário é um dispositivo de segurança, para a retenção de partículas de lodo que, por ventura, vierem a se desprender da camada filtrante do biofiltro.

No Decantador Secundário o efluente tratado é introduzido sob lâminas paralelas inclinadas que promovem a sedimentação do lodo. O esgoto decantado sai pela parte de cima do decantador, enquanto que o material sólido se deposita no fundo do mesmo. Pela abertura da descarga de fundo o lodo é encaminhado para a elevatória de esgoto bruto e recalado para o UASB para digestão e adensamento.

17.1.3. SUBPRODUTOS

➤ Lodo

Neste sistema de tratamento de esgoto proposto a única fonte de emissão de lodo é o reator UASB. Como neste reator o tratamento do esgoto se dá através da manta de lodo, que se desenvolve continuamente, periodicamente parte da manta (excesso) deve ser descartada.

Geralmente, o lodo em excesso produzido no UASB é retirado a uma frequência média de 01 descarte mensal e o lodo descartado deverá ser disposto em dispositivos para desidratação. A concentração de sólidos totais neste lodo situa-se na faixa de 4 a 6%, devendo atingir valores da ordem de 30% após a desidratação. O lodo desidratado segue para destinação final.



18. PLANO DE METAS PARA MELHORIA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

18.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

18.1.1. AMPLIAÇÃO E MELHORIA NO SISTEMA EXISTENTE

Hoje o sistema de água possui 100% de cobertura da população urbana. A meta é manter estes indicadores até o final de plano através de ampliação do sistema e do crescimento vegetativo.

O Quadro 34 mostra as intervenções estabelecidas para o período 2014 a 2043, relativa a execução de obras e serviços para ampliação e melhoria do sistema existente.

Quadro 32: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes

DESCRIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 + 2021	2025	2030 + 2031	2035 + 2036	2041 + 2042
Ampliação e melhoria no sistema de abastecimento de água - Localidades Pequenas e Rurais	X	X	X								
Manutenção e melhorias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: CESAN

18.1.2. AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE ATENDIMENTO

O Quadro 35 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem mantidos no período entre 2014 a 2043, de acordo com a execução de obras e serviços. Para garantir a cobertura de atendimento, a ampliação do sistema será proporcional ao aumento da população e se dará por meio de crescimento vegetativo.

Quadro 33: Índice de cobertura de água.

ANO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2041
Índice de cobertura	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CESAN



18.1.3. REDUÇÃO DE PERDA DE ÁGUA

O Quadro 36 apresenta o índice de perda atual na distribuição e índices de redução de perdas a serem atingidos no período entre 2014 a 2043, de acordo com a previsão do Plano de Perdas, que estabelece a execução de obras e serviços específicos para essa ação.

Quadro 34: Percentual de redução de perdas.

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2043
na distribuição (%)	27%	27%	27%	26%	26%	26%	20%	20%	20%	20%	20%

Fonte: CESAN

Deverão ser adotadas ações que visem à minimização das perdas de maneira geral, com a finalidade de evitar o incremento de vazão a ser disponibilizado no setor. As perdas não físicas de água são constituídas pelos consumos não autorizados (furto a uso ilícito) e pelos erros medição dos hidrômetros. As perdas físicas de água correspondem ao volume perdido no sistema de adução e distribuição através de fugas, rupturas e extravasamentos que ocorrem na captação, adução, tratamento, reserva e distribuição (incluindo os ramais de serviço), até ao hidrômetro do cliente. Alguns possíveis fatores que influenciam o índice elevado de perdas na distribuição são:

- Hidrômetros antigos e sem calibração, que subavalia as medições;
- Pressões excessivas agravando as perdas físicas;
- Ligações clandestinas;
- Fraudes;
- Tubulações antigas;
- Cadastro comercial desatualizado.



18.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

18.2.1. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Muqui - Sede e complementação após a universalização através de crescimento vegetativo.

Quadro 35: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede – Fonte: CESAN

ATIVIDADE	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2043
Implantação do Sistema de Coletoras de Esgoto e Instalação de Estações Elevatórias e Instalação de Tratamento de Esgoto					X	X	X	X			
Crescimento Vegetativo								X	X	X	X

18.2.2. AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE ATENDIMENTO

O Quadro 36 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem atingidos no período entre 2014 a 2043, de acordo com a execução de obras e serviços. Para manter a meta em 100% o aumento da cobertura será proporcional ao aumento da população e se dará por meio de crescimento vegetativo.

Quadro 36: Índice de cobertura de esgotamento sanitário.

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	Até 2043
Índice de Cobertura (%)	0%	0%	0%	0%	0%	30%	80%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CESAN.



19. PLANO DE INVESTIMENTOS

O resultado do diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Muqui identificou as principais deficiências destes serviços e norteou a definição dos valores necessários para implementar as propostas de ampliação, melhoria ou recuperação dos mesmos.

Ressalta-se que algumas das ações previstas neste Plano ainda não têm orçamento definido. As tabelas apresentadas nos itens 19.1 e 19.2 sintetizam as necessidades de recursos de investimentos previstos no período de 2014 a 2043, para melhoria da cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário, objetivando a universalização desses serviços.

As previsões de investimentos contemplam programas relacionados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cujas fontes de recurso para financiamento podem ser oriundas de parcerias com o Banco Nacional de Desenvolvimento do Espírito Santo - BNDES, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Governo do Estado/ Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, bem como, por meio de capital da própria Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN ou ainda com recurso do município, sendo a viabilização da captação desses investimentos de responsabilidade do gestor municipal.

Conforme apresentado a seguir estão previstos investimentos necessários a serem aplicados na área urbana e nas localidades de pequeno porte para implantação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Além destes, são previstos ainda investimentos a serem aplicados em crescimento vegetativo, melhorias operacionais e manutenção dos sistemas de água e esgoto.



19.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

19.1.1. INVESTIMENTOS A CURTO PRAZO

O Quadro 37 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos a curto prazo.

*Quadro 37: Estimativa de investimentos em abastecimento de água
Curto Prazo (2014 a 2018).*

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$1000)
Manutenção e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede	R\$ 500
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água para Locaridades de Freguesia Ponta (Camará)	R\$ 160

19.1.2. INVESTIMENTOS A MÉDIO PRAZO

O Quadro 38 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos à médio prazo.

*Quadro 38: Estimativa de investimentos em abastecimento de água
Médio Prazo (2019 a 2028).*

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$1000)
Manutenção e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede	R\$ 3.000
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água para Locaridades de Freguesia Ponta (Camará)	R\$ 100

19.1.3. INVESTIMENTOS A LONGO PRAZO

O Quadro 39 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos à longo prazo.



Quadro 39: Estimativo de investimentos em abastecimento de água

Longo Prazo (2029 a 2043).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$ mil)
Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede	R\$ 100
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água - Implantação de Rede em Ruas (Comarca)	R\$ 100

19.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

19.2.1. INVESTIMENTOS A CURTO PRAZO

O Quadro 40 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos a curto prazo.

Quadro 40: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário

Curto Prazo (2014 a 2018).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$ mil)
Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	R\$ 11.000
Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário para as localidades de Produto Rosta (Comarca)	---

*Recurso deve ser captado pelo município junto aos órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal, estadual ou municipal, para implantação do sistema de esgotamento sanitário.

19.2.2. INVESTIMENTOS A MÉDIO PRAZO

O Quadro 41 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos à médio prazo.



Quadro 41: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitária

Médio Prazo (2019 a 2028).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$ 1000)
Manutenção, Expansão e Melhorias Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	R\$ 500
Manutenção, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário para Localidades de Pequeno Porte (Câmara)	---

19.2.3. INVESTIMENTOS A LONGO PRAZO

O Quadro 42 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos à longo prazo.

Quadro 42: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitária

Longo Prazo (2029 a 2043).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (R\$ 1000)
Manutenção, Expansão e Melhorias Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	R\$ 500
Manutenção, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário para Localidades de Pequeno Porte (Câmara)	R\$ 100

20. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos, humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água e esgotamento sanitário, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.



MUNICÍPIO DE MUQUI



As ações buscam descrever as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da Operadora em exercício tanto de caráter preventivo como corretivo procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários do município efetuado pela operadora em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas por meio de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a Operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de Gestão, Projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando à correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidade. Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

A Operadora em exercício disponibilizará os instrumentos necessários para atendimento às situações de contingências e a estrutura de responsabilidade para tomada de decisão durante uma situação de emergência. Além disso, deve estabelecer procedimentos que permitam agilizar as ações com eficácia nos locais onde ocorrer os imprevistos, reduzindo ao mínimo o perigo potencial de lesões, mortes, danos à propriedade, ao meio ambiente e a toda



coletividade. Deverá ainda, informar e estabelecer os procedimentos corretos a serem tomados em caso de emergências diversas.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de foram identificados nos Quadros 43 e 44 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 43: Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.

OCCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
VALZAS D'ÁGUA GENERALIZADAS	a) Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência.▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.▪ Comunicação à polícia.▪ Comunicação a operadora de energia elétrica.▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque.▪ Controle da água disponível em reservatórios.▪ Reparo das instalações danificadas.▪ Implementação do PAE cloro.▪ Implementação de rodízio de abastecimento.
	b) Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	
	c) Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	
	d) Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	
	e) Qualidade inadequada da água dos mananciais.	
	f) Ações de vandalismo.	
	g) Deficiências de água nos mananciais.	
	h) Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	
	i) Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	
	j) Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	
	k) Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	
VALZAS D'ÁGUA PARCIAIS LOCAIS	l) Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	<ul style="list-style-type: none">▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência.▪ Comunicação à população / instituições / autoridades.▪ Comunicação a polícia.▪ Comunicação à operadora de energia elétrica.▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque.▪ Reparo das instalações danificadas.▪ Transferência de água entre setores de abastecimento.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Ocorrências	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
	Ações de vandalismo.	

Quadro 44: Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Ocorrências	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
PARALISAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	<ul style="list-style-type: none"> a) Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. b) Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. c) Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Instalação de equipamentos reserva. ▪ Reparo das instalações danificadas.
EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS EM ESTAÇÕES PLUVIAIS	<ul style="list-style-type: none"> d) Interrupções no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. e) Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. f) Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Instalação de equipamento reserva. ▪ Reparo das instalações danificadas.
ROMPIMENTO DE LINHAS DE DEGRADÉ, CONDUTOS, COLETORES E CUBERTOS	<ul style="list-style-type: none"> g) Desmoronamentos de taludes e/ou paredes de canais. h) Erosões de fundo de vales. i) Rompimento de travessias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Reparo das instalações danificadas.
OCCORRÊNCIA DE RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS	<ul style="list-style-type: none"> j) Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. k) Obstruções em coletores de esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à vigilância sanitária. ▪ Execução dos trabalhos de limpeza. ▪ Reparo das instalações danificadas.



21. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA

A política e estrutura tarifária vigente, praticadas pela CESAN, são reguladas pela ARSI, conforme disposto na Lei Complementar Estadual nº 477, de 29 de dezembro de 2008.

Nos termos do Art. 46º da Lei Nº 9.096 de 29 de dezembro de 2008, os reajustes das tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se um intervalo mínimo de 12 meses. Ainda, a referida lei dispõe em seu artigo 62:

“§ 2º Após o período de transição fixado em 2 (dois) anos, após a publicação desta Lei, a política tarifária a ser praticada pela CESAN será estabelecida pela entidade estadual reguladora e fiscalizadora, com base nas diretrizes e metas estabelecidas no Plano Regional de Saneamento Básico”.

A Arsi, por meio da Nota Técnica GET/DA/ARSI Nº 001/2011 que deu origem à Resolução 012/2011, estabeleceu em seu item 7, além do aperfeiçoamento da estrutura de tarifas, o cálculo das tarifas e, a metodologia para definição do Índice de Reajuste Tarifário – IRT.

A estrutura tarifária tem por objetivo a:

- Simplificação para a classificação da Categoria Residencial;
- Redução dos custos para atualização cadastral;
- Redefinição de critério para enquadramento na Tarifa Social;
- Definição de descontos tarifários para a Tarifa Social;

O Quadro 45, a seguir, apresenta as categorias que compõem a estrutura tarifária da CESAN.

Quadro 45: Categorias que compõem a estrutura tarifária.

CATEGORIAS				
Tarifa Social	Residencial	Comércio / serviços	Indústria	Poder Público

Fonte: CESAN



Tarifa

A Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (Arsi) estabeleceu um conjunto de medidas para o aperfeiçoamento da estrutura tarifária da CESAN. Entre outros objetivos, as medidas visam definir com objetividade os critérios para concessão de Tarifa Social, simplificar os critérios de classificação de clientes e estabelecer tarifas progressivamente maiores para consumos mais elevados, estimulando a economia e a redução do desperdício.

As tarifas são fixadas com base no custo dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário cuja finalidade é: à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, mediante a atualização dos valores monetários; à revisão e atualização das condições da prestação dos serviços e seus reflexos na composição dos custos; ao cumprimento dos programas e ações de investimentos em expansão, modernização ou reposição das infraestruturas.

Destaca-se, ainda que, é previsto a cobrança para os serviços assessoriais específicos executados relativos à: extensão de redes de água e de esgotos, ligações domiciliares, instalação e conservação de hidrômetros, remanejamento de ramais de ligação solicitados pelos usuários, exame de projetos de infraestruturas de rede de abastecimento de água e coletora de esgoto e de instalações hidrosanitárias prediais, entre outros. Além disso, as tarifas permanecem crescentes quanto maior for a faixa de consumo.

Tarifa social

Visando universalizar a prestação de serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários, foi criada uma tarifa distinta, denominada "Tarifa Social", que consiste em uma tarifa diferenciada, com descontos de até 60%, passando a beneficiar os usuários da categoria Residencial e que estejam inscritos no Programa Bolsa Família ou que recebam Benefício de Prestação Continuada (BPC).



Tarifas de esgoto

Em relação aos efluentes residenciais, as tarifas dos serviços de esgotamento sanitário são fixadas em até **80% (oitenta por cento)** das tarifas de abastecimento de água, acrescidos, quando for o caso, da cobrança relativa ao lançamento de efluentes de características não domésticas, observada a categoria a qual pertença o imóvel e a respectiva faixa de consumo, desde que o mesmo possua aprovação de viabilidade técnica pela CESAN.

Conforme estabelecido na Resolução ARSi nº 11 de 28/03/2011, o usuário que utiliza poço artesiano ou outra fonte alternativa própria de abastecimento de água está sujeito à cobrança das tarifas pelo uso do sistema de esgotamento sanitário, com base no volume mensal da água consumida, o qual deve ser aferido por meio de hidrômetro instalado pelo próprio usuário na respectiva fonte de abastecimento.

O medidor da fonte alternativa de abastecimento deverá ser acomodado imediatamente após a saída da fonte, obedecendo aos critérios técnicos de instalação definidos pelo prestador de serviços.

Ficará a cargo do usuário a montagem do padrão de instalação da medição, exceto o medidor, que deverá ser fornecido pelo prestador de serviços.

Para imóveis que utilizam mais de uma fonte alternativa de abastecimento, cada uma das captações deverá receber um medidor. Para o caso descrito neste artigo, o volume de esgoto faturado será a soma do consumo medido em todos os medidores.

Quando os imóveis utilizarem, simultaneamente, de fonte alternativa de abastecimento e água fornecida pelo sistema público de abastecimento, o volume de esgoto a faturar será o somatório das medições.

No Quadro 46, a seguir, são apresentadas as tarifas atuais praticadas pela CESAN, conforme determinação da Arsi.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Quadra 46: Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.

Categorias	Tarifa de água por faixa de consumo (R\$/m³)						Tarifa de coleta, afastamento e tratamento (R\$/m³)						Tarifa de coleta e afastamento (R\$/m³)					
	Faixa de consumo (m³)						Coleta, afastamento e tratamento						Coleta e afastamento					
	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	> 50m³	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	> 50m³	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	> 50m³
Municípios filiados à rede de água da Grande Vitória																		
Tarifa Social	0,97	1,14	3,89	5,35	5,71	5,95	0,78	0,91	3,11	4,28	4,57	4,76	0,24	0,29	0,97	1,34	1,43	1,49
Municipal	2,43	2,84	4,86	5,35	5,71	5,95	1,94	2,27	3,89	4,28	4,57	4,76	0,61	0,71	1,22	1,34	1,43	1,49
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	0,97	1,09	1,52	1,59	1,64	1,69
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	1,55	1,60	1,74	1,75	1,80	1,83
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	1,01	1,14	1,47	1,52	1,54	1,56
Dentais municipais																		
Tarifa Social	0,92	1,08	3,70	5,08	5,42	5,65	0,74	0,86	2,96	4,06	4,34	4,52	0,23	0,27	0,93	1,27	1,36	1,41
Municipal	2,31	2,70	4,62	5,08	5,42	5,65	1,85	2,16	3,70	4,06	4,34	4,52	0,58	0,68	1,16	1,27	1,36	1,41
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	0,97	1,09	1,52	1,59	1,64	1,69
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	1,55	1,60	1,74	1,75	1,80	1,83
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	1,01	1,14	1,47	1,52	1,54	1,56

Fonte: ARSI (Nota Técnica DA/GET/ARSI Nº 001/2013).

Observação: Até agosto/2016, todas as municípios atendidas pela CESAN passarão a ter a mesma tarifa.



22. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A Lei 11.445/2007 estabelece três grandes objetivos a serem alcançados pelo PMSB: a universalização dos serviços; a qualidade e eficiência da prestação; e a modicidade tarifária. Para atingir esses objetivos faz-se necessário estabelecer mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O novo marco regulatório exige que sejam estabelecidos os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo por meio da implantação do plano de investimento e mecanismo e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O titular dos serviços deve definir os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo, garantindo a transparência. Os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

Para garantir a disponibilidade da infraestrutura projetada seguindo os padrões de qualidade de construção e manutenção, garantir uma operação de alta qualidade em conformidade com normas e padrões vigentes e garantir a sustentabilidade dos sistemas é fundamental a utilização de indicadores de desempenho como instrumentos gerenciais.

A seguir destacamos os indicadores que devem ser atendidos pelo prestador dos serviços de água e esgotos que sugerimos para a avaliação da efetividade do plano de ação. Porém, vale ressaltar que além deles deverão ser efetuados outros registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo Art. 53 da Lei no 11.445/07.

Os indicadores definidos estão divididos em:



22.1. COBERTURA DOS SERVIÇOS

22.1.1. ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ÁGUA

Representa a disponibilidade do serviço de água.

$$\frac{(\text{econ. resid. ativas}_{2512} + \text{inativas}_{2512}) \times \text{moradores por domic.} \times \text{taxa de ocupação}}{\text{População}}$$

22.1.2. ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ESGOTO

Representa a disponibilidade do serviço de esgoto.

$$\frac{(\text{econ. resid. ativas}_{255} + \text{inativas}_{255}) \times \text{moradores por domic.} \times \text{taxa de ocupação}}{\text{População}}$$

22.2. QUALIDADE DO SERVIÇO PRESTADO

22.2.1. TEMPO TOTAL ATENDIMENTO PARA ELIMINAÇÃO DE VAZAMENTOS DE REDES DE ÁGUA

Representa o Tempo Total Serviço de Eliminação de Vazamento na Rede de Distribuição. Este indicador corresponde a Média anual dos dados relativos ao Tempo Total Serviço de Eliminação de Vazamento na Rede de Distribuição.

$$\frac{\text{Tempo de execução dos serviços (horas)}}{\text{Quantidade de serviços executados (Nº serviços executados)}}$$

- a) SP31 - Tempo de execução dos serviços: Quantidade de horas despendidas no conjunto de ações para a execução dos serviços, desde a primeira reclamação e/ou comunicações de problemas até a conclusão total, por conclusão total entende-se reparo da



pavimentação e bota-fora do entulho concluídos. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.

- b) **SP30 - Quantidade de serviços executados, inclusive para serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, quando pertinentes:** Quantidade total de serviços executados em atendimento às reclamações e/ou comunicações de problemas. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.

22.2.2 TEMPO TOTAL DE ATENDIMENTO PARA MANUTENÇÃO REDES DE ESGOTO

Representa o Tempo Total de Atendimento aos Serviços de Manutenção de Rede de Esgoto. Este indicador corresponde a Média anual dos dados relativos ao Tempo Total de Atendimento aos Serviços de Manutenção de Rede de Esgoto.

$$\frac{\text{Tempo de Execução dos Serviços (horas)}}{\text{Quantidade de Serviços Executados (Nº serviços executados)}}$$

Onde:

- a) **SP31 - Tempo de execução dos serviços:** Quantidade de horas despendidas no conjunto de ações para a execução dos serviços, desde a primeira reclamação e/ou comunicações de problemas até a conclusão total, por conclusão total entende-se reparo da pavimentação e bota-fora do entulho concluídos. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.
- b) **SP30 - Quantidade de serviços executados, inclusive para serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, quando pertinentes:** Quantidade total de serviços executados em atendimento às reclamações e/ou comunicações de problemas. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.



22.2.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

Com o objetivo de se determinar o percentual de conformidade dos resultados analíticos para os parâmetros cor, turbidez, cloro residual e coliformes totais são realizados o cálculo do Índice de Qualidade da Água Distribuída.

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 1 permitindo a classificação do IQA.

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ Total de Análises realizadas no período} - \text{N}^{\circ} \text{ de Análises fora do Padrão}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de Análises realizadas no período}}$$

Onde:

- a) *GD01* - N^o de análises fora dos padrões para os parâmetros: coliformes totais, cor, turbidez, cloro residual e flúor.
- b) *GD02* - N^o de análises realizadas para os parâmetros: coliformes totais, cor, turbidez, cloro residual e flúor.

Quadro 47-Faixas de classificação para o IQA.

FAIXAS DO ÍNDICE DE QUALIDADE – IQA	
Classificação	Faixa (%)
Excelente	Acima de 96 % de todas as análises aceitáveis
Bom	Entre 90% e 95,99% de todas as análises aceitáveis
Aceitável	Entre 85% e 89,99% de todas as análises aceitáveis
Ruim	Entre 70% e 84,99% de todas as análises aceitáveis
Muito Ruim	Menor 70% de todas as análises aceitáveis

Fonte: BIRD/CESAN



22.3 ÍNDICE DE TRATAMENTO DO ESGOTO GERADO

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado (m}^3\text{)}}{0,8 \times \text{Volume de água consumido (m}^3\text{)}} \times 100$$

Onde:

- a) SP77 - Volume de esgoto tratado: Volume de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado na entrada da (s) Estação (ões) de Tratamento de Esgoto – ETE (s). Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.
- b) SP15 - Volume de água consumido: Volume de água consumido por todos os clientes, compreendendo o volume micromedido e o volume estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.

22.4 EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

22.4.1 INDICADORES DE PERDAS

O desempenho com relação às perdas tem sido acompanhado pelas empresas de saneamento através dos indicadores percentuais: Índice de Perdas na Distribuição (IPD) e Índice de Perdas de Faturamento (IPF). No entanto a International Water Association (IWA) não aconselha o uso deste indicador para a gestão de perdas. Apesar de ser de fácil compreensão, este não possibilita a comparação entre sistemas, localidades ou prestadores de serviço, além de não considerar as variações de características de um sistema para outro.

Diante do exposto o indicador selecionado para acompanhamento das ações realizadas pela CESAN será o Índice de Perdas por Ligação (IPL), indicador recomendado pela IWA.

Considerando que para acesso a recursos de investimentos em Programas do Ministério das Cidades é obrigatória a adimplência do Proponente junto ao Sistema Nacional de



Informações sobre Saneamento – SNIS, são apresentados a seguir os três indicadores de perdas contidos no referido Sistema que utilizam em suas fórmulas volumes anualizados, ou seja, representam a média dos dados dos últimos 12 meses. Os indicadores são descritos a seguir:

a) Índice de Perda por Ligação (IPL):

$$\text{Índice de Perdas por Ligação (IPL)} = \frac{\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Água de Serviço} - \text{Vol. Consumido}}{(\text{N}^{\circ} \text{ Ligações ativas do mês} + \text{N}^{\circ} \text{ Ligações ativas do mês do ano anterior}) / 2 \times 360 \text{ dias}}$$

b) Índice de Perda na Distribuição (IPD):

$$\text{Índice de Perdas na Distribuição (IPD)} = \frac{\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Água de Serviço} - \text{Vol. Consumido}}{(\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Consumido})}$$

c) Índice de Perda de Faturamento (IPF):

$$\text{Índice de Perdas de Faturamento (IPF)} = \frac{\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Água de Serviço} - \text{Vol. Faturado}}{(\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Faturado})}$$

A fórmula de cálculo do Índice de Perdas por Ligação (IPL) segundo metodologia da IWA – International Water Association.

$$\text{Índice de Perdas por Ligação (IPL)} = \frac{\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Água de Serviço} - \text{Vol. Consumido}}{\text{Média de ligações dos últimos 12 meses} \times 365 \text{ dias}}$$



A seguir são apresentadas definições que constam no glossário do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):

- a) **Volume Disponibilizado:** Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s).
- b) **Volume Consumido:** Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micro medido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado.
- c) **Volume Faturado:** Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.
- d) **Volume de água de serviço:** Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado.
- e) **Volume de água para atividades operacionais:** Volume de água utilizado como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador.
- f) **Volume de água para atividades especiais:** Volume de água utilizado para usos especiais, enquadrando-se nesta categoria, os consumos dos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, por exemplo, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas.
- g) **Volume de água recuperado:** Volume de água recuperado em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, coincidência retroativa dentro do ano de referência.



Informação estimada em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).

22.4.2 REMOÇÃO DE CARGA POLUENTE DO ESGOTO RECEBIDO NA ETE

Representa a Eficiência do processo para Tratamento de esgoto recebido.

$$\left(1 - \frac{DBO \text{ Efluente (mg/l)}}{DBO \text{ Afluente (mg/l)}}\right) \times 100$$

Onde:

- a) **SP83 - DBO efluente:** Valor médio da demanda bioquímica de oxigênio presente no esgoto que sai da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, no período considerado. Corresponde ao valor médio do período considerado, ponderado em relação ao volume que sai.
- b) **SP82 - DBO afluente:** Valor médio da demanda bioquímica de oxigênio presente no esgoto que chega à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, no período considerado. Corresponde ao valor médio do período considerado, ponderado em relação ao volume que chega.

23 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA

Nos diagnósticos relativos a abastecimento de água, foram identificadas as deficiências e as necessidades de ampliações e melhorias do SAA. Foram relacionadas e analisadas técnica e economicamente medidas estruturais, estando previsto investimentos a curto, médio e longo prazo.

No que concerne as ações não estruturais, que têm impacto importante e apresentam menor custo em relação às estruturais, utilizando como instrumentos a legislação, normas e manuais técnicas, dois aspectos devem ser considerados no que se refere a abastecimento de água:



- a) Conservação e recuperação do manancial; e
- b) Redução do consumo de água potável, por meio da gestão da demanda, incluindo um plano de combate a perdas.

No que concerne a conservação e recuperação do manancial os diversos sistemas de gestão de recursos hídricos implantados ou em discussão no Brasil se baseiam nas seguintes premissas:

- a) O gerenciamento dos recursos hídricos deve ser feito de forma integrada tendo como unidade de gestão a bacia hidrográfica e deve compreender também o solo e a cobertura vegetal;
- b) A gestão deve considerar o princípio do usuário-pagador e do poluidor-pagador, permitindo integrar os custos ambientais aos diversos usos da água;
- c) A gestão deve ser descentralizada, criando-se comitês de bacia que contemplem a participação dos usuários e da sociedade civil e dos governos municipais;
- d) As políticas de gestão devem focar a viabilidade financeira do gerenciamento integrado.

Pela Lei nº 9.433/97 a emissão de outorga está condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos (Planos de Bacia) e ao respeito ao enquadramento qualitativo dos corpos de água.

Em função dos problemas apontados e indícios de degradação das áreas dos mananciais, decorrentes das condições de uso e ocupação do solo, se faz necessário aprofundar o conhecimento das áreas por meio da elaboração de um diagnóstico ambiental.



É importante que a administração municipal tenha uma forte atuação em conjunto com municípios vizinhos e com os Comitês de Bacia para estabelecer um plano efetivo de recuperação ambiental:

- a) Condições de uso e ocupação do solo;
- b) Recuperação de florestas nativas (reserva legal);
- c) Criação de um comitê intersetorial para avaliação e resolução de conflitos;
- d) Programa de monitoramento e recuperação da bacia;
- e) Criação de um fundo municipal, com recursos originários de um percentual da conta de água, para custear as ações de recuperação da bacia:
 - ✓ Implantação de culturas perenes e sistemas agroflorestais;
 - ✓ Restrição ao uso de agrotóxicos;
 - ✓ Pagamento de serviços ambientais.

Num mundo com cenários preocupantes de escassez de água, a estratégia da gestão da demanda por meio de ações não estruturais já vem sendo amplamente utilizada para melhorar as condições de sustentabilidade hídrica, mas também para superar a falta de recursos necessários para ampliação da oferta de água.

A seguir estão relacionadas algumas das ações recomendadas visando reduzir a demanda de água potável:

- a) **Sistemas de gestão de recursos hídricos:** por meio da criação de grupos de estudo, conselhos ou comitês municipais com representantes da comunidade;



- b) **Campanhas de conscientização sobre recursos hídricos:** eventos, oficinas e concursos de uso racional da água, campanhas de economia e uso racional na mídia diária;
- c) **Combate ao desperdício e as perdas de água:** auditoria do consumo de água em prédios e grandes consumidores, leituras quinzenais em grandes consumidores e sistema de alerta de consumos acima da média;
- d) **Uso de águas menos nobres para fins menos nobres:** regulamentar e criar incentivos para o uso de água da chuva para fins não potáveis, tais como: irrigação, limpeza de pisos externos, lavagem de roupas, descarga de vasos sanitários;
- e) **Reuso da água:** regulamentar e criar incentivos para reuso da água por grandes consumidores industriais;
- f) **Cobrança justa e disciplinadora:** manter política tarifaria realista, reduzindo subsídios cruzados;
- g) **Definição de metas e programas anuais:** incentivos para redução do consumo de água;
- h) **Divulgação e análise sistemática dos resultados.**

24 COMPATIBILIZAÇÃO O PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

É fundamental que seja realizada a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Muqui junto às políticas de recursos hídricos que estão sendo desenhadas no Estado do Espírito Santo.

Para tanto, são apresentados a seguir alguns procedimentos estratégicos para a efetivação da compatibilização de Planos:



MUNICÍPIO DE MUQUI



- a) Encaminhar cópias do PMSB ao gestor Estadual do Plano Estadual de Recursos Hídricos, a Secretaria para Assuntos de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, após a aprovação de seu Projeto de Lei;
- b) Criar instrumento de cooperação entre a Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Saneamento e o Governo do Estado, para garantir o diálogo entre as entidades;
- c) Estabelecer uma agenda permanente de encontros e reuniões entre técnicos das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de Serviços, de Saneamento e Obras;
- d) Realizar uma Oficina de Compatibilização quando da fase de conclusão do Plano Estadual de Recursos Hídricos, para serem apresentados os princípios, objetivos gerais, diretrizes, objetivos específicos e metas do PMSB ao grupo gestor do Plano Estadual.



25 REFERÊNCIAS

BUARQUE, Sergio. C., **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília/DF, Fevereiro 2003.

BOSCOV, Maria Eugenia. **Geotécnica ambiental**. Resíduos Sólidos. São Paulo: Oficinas de Textos, 2008. Cap. 1.

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

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

BRASIL. 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 nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos**, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de **contratação de consórcios públicos**.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

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. Lei nº 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.**

BRASIL. Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal.

BRASIL. Lei nº 11.124 de 16 de junho de 2005. Dispõe sobre o **Sistema Nacional de Recursos Hídricos de Interesse Social – SNHIS**, cria o Fundo Nacional de Recursos Hídricos de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.

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. Resolução Recomendada nº 75 de 02 de julho de 2009. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. 12ª Conferência Nacional de Saúde. 2004.

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

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Balanco Empresarial 2011.**

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência técnica e Extensão Rural – Incaper. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER 2011 – 2013. Muqui.**

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. **Perfil Municipal Muqui.**

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. **Serviço de Apoio as Micros e Pequenas Empresas Espírito Santo – SEBRAE**. Inventário da Oferta Turística do Município de Muqui.



MUNICÍPIO DE MUQUI



CASTRO, C. F. A.; SCARIOT, A. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio.** Administrando a Água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, J. E. **Águas disputadas:** regimes conflitantes de governabilidade no setor dos serviços de saneamento. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.



MUNICÍPIO DE MUQUI



PARTE III

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS



26 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

26.2 DIAGNOSTICO DA HIDROGRAFIA URBANA E DRENAGEM DE ÁGUAS FLUVIAIS

A Cidade de Muqui fica localizada em um platô de montanhas, na parte central do Município, que proporcionam um manancial de córregos e rios que fatiam toda a zona urbana.

Com aproximadamente 8.364 habitantes e 2.734 residências, a Cidade de Muqui, necessita de um bom sistema de drenagem capaz de dar vazão as águas dos rios e córregos e o manejo das águas pluviais urbanas.

Praticamente todo o Município de Muqui é bem drenado naturalmente, mesmo no período das enchentes, não trazendo danos volumosos a seus habitantes.

Naturalmente, se não houvesse a ação do homem, percebemos que o rio Muqui do Norte, em seu curso pela zona urbana da cidade, mesmo no período das águas, não traria nenhum tipo de inundação capaz de fazer algum tipo de dano ao ambiente.

Com a ação do homem, fazendo ocupação desordenada ao longo dos anos, sem nenhum planejamento, principalmente, ocasionando o estreitamento dos leitos dos rios que cortam a cidade, isso tem provocado enchentes que marcam a população local.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Mapa dos rios que cortam a cidade:

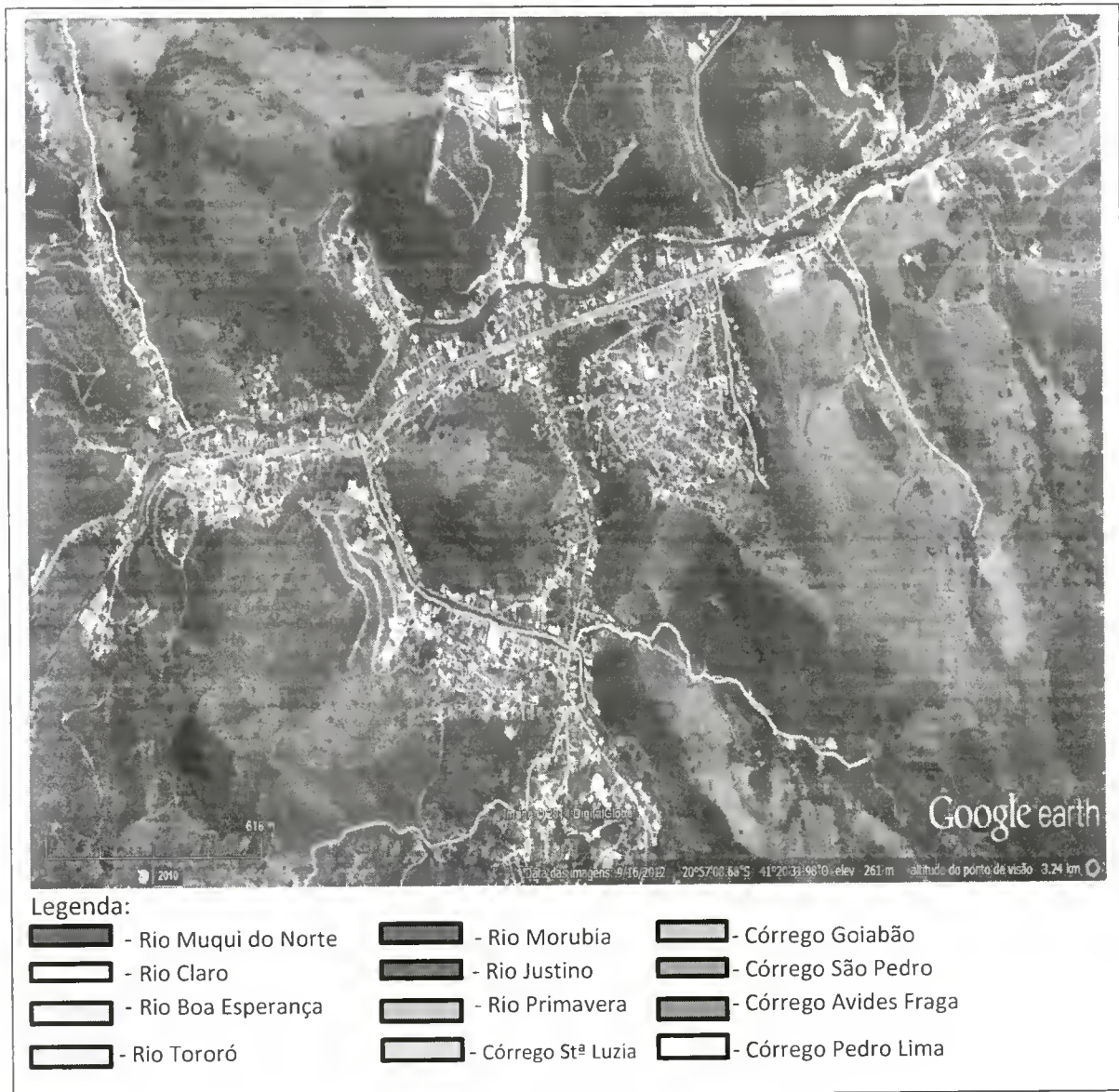


Figura 23: Google Earth.



Figura 24: Rua Honório Fraga – Enchente 27/12/2010.



Figura 25: Posto NG – Enchente 27/12/2010.



Em um rápido levantamento feito junto à população, pois não há nenhum registro no Município, a Cidade de Muqui passou por enchentes, que de fato mereciam destaque:

1. Enchente de 21/02/1935, bairros atingidos: Boa Esperança, Centro, Entre Morros e São Pedro;
2. Enchente de 23/11/1950, bairros atingidos: Boa Esperança, Centro, Entre Morros e São Pedro, sendo considerada pelos habitantes como a maior delas;
3. Enchente de 28/11/1987, bairros atingidos: São Pedro;
4. Enchente de 30/12/1989, bairros atingidos: São Pedro;
5. Enchente de 20/11/1991, bairros atingidos: Boa Esperança, Entre Morros e São Pedro;
6. Enchente de 20/11/2004, bairros atingidos: São Pedro;
7. Enchente de 03/03/2005, Bairros atingidos: Entre Morros e São Pedro;
8. Enchente de 20/11/2007, bairros atingidos: São Pedro;
9. Enchente de 06/01/2008, bairros atingidos: São Pedro;
10. Enchente de 27/12/2010, bairros atingidos: Boa Esperança, Entre Morros, Centro, São Pedro;

Uma observação feita por moradores, é que, após a enchente de 1950, foi realizada a primeira intervenção no Rio Muqui do Norte, com dragagem, na abertura de seu leito e correção da linha do rio, tornando mais reto para melhorar vazão.

Veja algumas imagens que retratam estas enchentes:



Figura 26: Av. Avides Fraga - Enchente 27/12/2010.



Figura 27: Rua Vieira Machado – Enchente 21/02/1935.



Após levantamento feito com moradores na localidade, verificou-se que de fato, a ponte provoca um gargalo no rio, não pela sua altura, pois em nenhuma enchente ocorrida após sua construção, às águas atingiram seu piso ou passaram por cima dela, mas pelo estreitamento do rio, fato que carece de maior estudo técnico especializado e de engenharia, para ver a possibilidade de aumento da vazão das águas pluviais.

Abaixo segue imagens da ponte, que retratam sua estrutura e cabeceiras:



Figura 29: Ponte Emilio Coelho da Rocha



Outro fato que merece destaque, é que durante o período das chuvas, nessa região, que segue dos meses de novembro a janeiro, em alguns anos, são comuns cheias no rio Muqui, que provocam alagamentos na parte mais baixa do bairro São Pedro e na parte próxima a junção do Rio Claro com o Rio Muqui do Norte, no bairro Entre Morros.



Figura 28: Ponte Emílio Coelho da Rocha 25/12/2013.

Os moradores que residem às margens do Rio Muqui são os mais afetados pelas cheias do rio, fato que os coloca dentro de uma área de risco.

Um relato muito comum entre os habitantes da Cidade de Muqui, é que o maior problema causador das enchentes é a ponte sobre o rio Muqui, inaugurada em 24/06/1976, localizada no início da Rodovia Emílio Coelho da Rocha (Muqui/Cachoeiro), no final do bairro São Pedro.



Figura 30: Cabeceira direita.



Figura 31: Cabeceira esquerda.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Apesar de ser considerada uma cidade pequena, Muqui possui aproximadamente 28,5 Km de ruas pavimentadas, sendo na sua maioria calçadas com paralelepípedos.

Toda essa estrutura está razoavelmente drenada, carecendo de alguma manutenção, sendo a boa parte feita no início do século passado, onde não foi projetado o aumento de vazão.

Desde sua origem, na cidade de Muqui, surgiram novos bairros que estão situados em morros, que são: San Domingos, São Pedro (parte alta), Nossa Senhora Aparecida; e os que estão em plena expansão os bairros: Morada do Sol, Palmeiras, Alto Boa Esperança, Goiabão; tendo ainda o Loteamento São Francisco 2.

Devemos estar atentos a esses bairros localizados em partes mais altas, porque, com as chuvas, irá jogar toda sua drenagem de águas pluviais nos bairros mais baixos, sobrecarregando a estrutura existente.

Com o efeito do “efeito estufa”, onde provoca um descontrole do tempo e aumento de temperatura e a expansão demográfica, há uma possibilidade no futuro, destas estruturas não suportarem a vazão necessária.

Quanto ao Distrito de Camará, os problemas limitam-se ao Córrego Recreio, que corta a parte baixa do distrito.

O Córrego Recreio é um afluente do Rio Muqui do Norte e possui uma cabeceira longa em relação ao distrito e passa pela localidade de forma lenta, bem nivelada; e com as cheias do Rio Muqui, entanca-se ocasionado às enchentes.

De acordo com levantamento feito junto aos moradores da localidade, as ruas são bem drenadas e possuem uma boa inclinação. O único problema apontado são as águas que dessem dos morros que ainda não foram calçados ou estão em fase de calçamento.

Registro de enchentes, no distrito de Camará em 03/2011.



- Falta de drenagem, em novas ruas que surgem, em virtude de ocupação urbana desordenada;
- Falta de alargamento ou retirada de material depositada no leito do rio que compõe a bacia hidrográfica da cidade de Muqui de Distrito de Camará, para viabilizar a drenagem das águas pluviais;
- Falta de dragagem do Córrego Recreio, após a zona urbana da localidade São Gabriel, para agilizar a vazão das águas pluviais;
- Falta de reflorestamento nas cabeceiras e ao longo dos rios, que cortam as zonas urbanas, de forma a retardar e/ou diminuir as enchurrudas, que transbordam os mesmos, nas zonas rurais;
- Problema com o estreitamento do rio e ou mudança em seu curso natural, devido a construções de pontes, que interferem na vazão das drenagens pluviais.

28 PROGNÓSTICOS PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS

Esta etapa do PMSB trata das definições dos objetivos gerais e específicos da Política Municipal de Saneamento Básico e respectivas metas, bem como da previsão e formulação dos programas e das respectivas ações e projetos que se espera realizar no horizonte temporal deste Plano, abrangendo o conjunto dos serviços públicos de saneamento básico do Município de Muqui.

28.2 DIRETRIZES E OBJETIVOS GERAIS

As diretrizes e os objetivos gerais da Política e do Plano Municipal de Saneamento Básico de Muqui estão parcial e dispersamente definidos na Lei Orgânica Municipal (LOM) e em diversas normas legais identificadas e comentadas no diagnóstico jurídico-institucional do PMSB.



Figura 32: Enchente Distrito Camará – 03/2011



Figura 33: Enchente Distrito Camará – 03/2011



27 FATORES QUE INTERFEREM NO SISTEMA DE DRENAGEM

São observados alguns fatores que interferem no sistema de drenagem na cidade de Muqui e no Distrito de Camará, entre os quais, são destacados:

- Ocupação irregular nas margens do rio Muqui e dos córregos de drenagem, o que consiste em um grave problema nos períodos de chuva quando os rios saem do seu leito menor e ocupam o leito maior, dentro de um processo Natural, ficando a população sujeita ao impacto das inundações;
- A falta de um sistema de coleta de esgoto onde resulta num aumento da vazão no sistema das redes de águas pluviais, ocasionando também a poluição das águas dos mananciais;
- A falta de manutenção anual no leito dos rios, antes do período das cheias com: limpeza, roçada dos matos e até mesmo retirando excesso de assoreamento depositado ao longo do período que antecede;
- A disposição inapropriada de resíduos sólidos na própria rede, inclusive, lixo urbano, causando a obstrução de elementos essenciais para o bom funcionamento do sistema de drenagem, ou até mesmo, no próprio leito do rio;
- Redes de drenagem antigas, com bitolas pequenas, que não cumprem mais suas funções normais em virtude da falta de direcionamento de novas vazões;
- Falta de mais captação de águas pluviais, onde é comum alagamentos e ou “corredeiras” nas vias públicas ou terrenos;
- Cobrar e fiscalizar as redes de drenagens previstas, no caso de surgimento de novos bairros;



A LOM estabelece diretrizes para a política e o planejamento urbano, de cujas políticas setoriais se destacam as relacionadas ao saneamento básico, conforme os dispositivos relevantes reproduzidos a seguir:

DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Art. 175. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público Municipal conforme as diretrizes gerais fixadas em lei e terá por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e vilas e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º Na formulação da política de desenvolvimento urbano serão asseguradas:

I -

II - plana e programa específico de saneamento básico;

§ 2º A política de desenvolvimento urbano, compatível com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos planos e programas estaduais, regionais e setoriais de desenvolvimento econômico-social e da ordenação do território, será consubstanciada através do plano diretor, do programa municipal de investimento e dos programas e projetos setoriais, de duração anual e plurianual, relacionados com cronogramas físico-financeiros de implantação.”

Art. 123 - A política de desenvolvimento urbano do Município terá como prioridade básica, no âmbito de sua competência, assegurar o direito de acesso à moradia adequada, com condições mínimas de privacidade e segurança, atendidos os serviços de transporte coletivo, saneamento básico, educação, saúde, lazer e demais dispositivos de habitabilidade condigna.



DO SANEAMENTO BÁSICO

Art. 184. A política e as ações de saneamento básico são de natureza pública, competindo ao Município, com a assistência técnica e financeira do Estado, a oferta, a execução, a manutenção e o controle de qualidade dos serviços delas decorrentes.

§ 1º Constitui-se direito de todos o recebimento dos serviços de saneamento básico.

§ 2º A política de saneamento básico do Município, respeitadas as diretrizes do

Estado e da união, garantirá:

I - fornecimento de água potável às cidades, vilas e povoadas;

II - instituição, manutenção e controle de sistemas:

a) de coleta, tratamento e disposição de esgoto sanitário e domiciliar;

b) de limpeza pública, de coleta e disposição adequada do lixo domiciliar, industrial e hospitalar;

c) de coleta, disposição e drenagem de águas pluviais.

§ 3º O Município incentivará e apoiará o desenvolvimento de pesquisas dos sistemas referidos no inciso II do parágrafo anterior, compatíveis com as características dos ecossistemas.

§ 4º É garantida a participação popular no estabelecimento das diretrizes e da política de saneamento básico do Município, bem como na fiscalização e no controle dos serviços prestados.



29 DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

29.2 ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM - PDD

a) Objetivos e metas é diagnosticar a situação atual e planejar o sistema de drenagem urbana do município, para o horizonte de trinta 20 (vinte) anos, mediante a elaboração do PDD até 2017, avaliando preliminarmente a conveniência, oportunidade e os custos e benefícios de sua elaboração de forma integrada PMSB.

b) projetos e ações

(I) identificar e cadastrar as infraestruturas existentes;

(II) identificar e mapear as situações de risco de inundação;

(III) estudar as deficiências do sistema existente e as demandas de novas intervenções imediatas e futuras;

(IV) avaliar e definir as soluções adequadas a serem implantadas e o respectivo cronograma das intervenções;

(V) desenvolver procedimentos de monitoramento e de manutenção preventiva do sistema e de avaliação prospectiva sistemática da evolução de sua situação e de novas demandas de intervenções;

(VI) estruturar e qualificar a unidade da Secretaria de Obras responsável por estes serviços, para o gerenciamento da elaboração do PDD e da implantação das intervenções previstas, bem como para execução das ações continuadas de monitoramento, de manutenção e de avaliação do sistema;



30 EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS DE CURTO PRAZO

a) Os objetivos e as metas são projetar e executar em curto prazo as intervenções prioritárias já identificadas, enquanto é elaborado o PDD, visando eliminar ou minimizar as ocorrências e os riscos mais iminentes e seus impactos, até 2017.

b) Projetos e ações.

31 EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS DE MÉDIO E LONGO PRAZO

As ações de médio e longo prazo deverão suprir as deficiências apontadas neste plano, para atender as necessidades da população, podendo ser realizadas tanto com recursos Municipais, Estadual ou Federal, de forma, a solucionar entre outros, os problemas apontados no item “27- Fatores que Interferem o Sistema de Drenagem”.

São observados alguns fatores, entre outros, que interferem no sistema de drenagem na cidade de Muqui e no Distrito de Camará, aos quais, deverão ser solucionados.

Cabe ao Município, buscar recursos, de forma a solucionar os problemas apontados no item “27- Fatores que Interferem o Sistema de Drenagem”.

32 NECESSIDADES DE RECURSOS

Algumas das ações previstas no PMSB ainda não têm orçamento estimativo definido de investimento, mas deverão solucionar e suprir, a princípio, os problemas descritos em neste plano.

Há a necessidade de recursos de investimentos previstos no período da execução dos próximos anos, contemplados nos programas relacionados aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e bem como os demais programas e serviços, que tenham seus valores a serem estimados.



MUNICÍPIO DE MUQUI



As necessidades de investimentos para médio e longo prazo, serão definidas com a revisão do PMSB e com a elaboração do PDD, bem como ao longo do processo de conclusão e implantação dos demais programas, visto a necessidade de solucionar os problemas elencados neste Plano.

Os recursos para a execução destes planos poderão ser de origem Federal, Estadual ou Municipal (recursos próprios).



MUNICÍPIO DE MUQUI



PARTE IV

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



33 COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 11.445/07 que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil, ampliou conceito de saneamento básico (ou ambiental) abrangendo não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Dessa maneira, é recente a inclusão da temática resíduos sólidos, no universo do saneamento básico.

Para efeito dessa Lei, considera-se no Art. 3º,

I – c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define os resíduos sólidos como: *Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, domiciliar, hospitalar, comercial, agrícola, e serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.*

Existem diversas maneiras de se classificar os Resíduos Sólidos. A Classificação dos resíduos sólidos, quanto à sua origem e quanto ao seu grau de periculosidade é feita pela ABNT.

Essa classificação determina a destinação final dos resíduos considerando os riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente.

De acordo com o grau de periculosidade, os resíduos agrupam-se em três categorias:

Resíduos Classe I – Perigosos;

Resíduos Classe II - Não Inertes;

Resíduos Classe III – Inertes.



Deve-se mencionar que a origem ou natureza dos resíduos é um elemento que também caracteriza os diferentes tipos de lixo. Dessa maneira, outros critérios e classificação dos resíduos sólidos podem ser adotados.

Segundo Schalch (2002), por exemplo, os resíduos podem ser agrupados de acordo com a sua fonte:

Resíduos Urbanos: faz parte desta categoria o resíduo domiciliar, isto é, o lixo produzido nas residências; o comercial proveniente de estabelecimentos como escritórios, lojas e hotéis; os de varrição e de serviços, como feiras livres, capinação e poda;

Resíduos Industriais: são os resíduos gerados pelos diversos tipos de indústrias de processamento. Nesta categoria, os resíduos devem ser estudados caso a caso, para que se possa obter uma solução técnica e economicamente adequada, já que pertencem a uma área bastante complexa;

Resíduos de Serviços de Saúde: são todos aqueles resíduos gerados em qualquer serviço prestador de assistência médica, sanitária ou estabelecimentos congêneres, podendo, então, ser provenientes de farmácias, Hospitais, unidades ambulatoriais de saúde, clínicas médicas e veterinárias, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios de análises clínicas e patologias, instituições de ensino e pesquisa médica, bancos de sangue e outros.

Esses resíduos podem ser agrupados em dois níveis distintos: Resíduos comuns e Resíduos sépticos. A maior preocupação está voltada para os sépticos, pois o seu manuseio (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final) exige atenção especial devido ao potencial de risco que podem oferecer a saúde pública e ao meio ambiente.

Resíduos de Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários: são os resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos tais como: materiais de higiene e asseio pessoal, restos de alimentos, etc, que podem veicular doenças de outras cidades, estados e países.



Resíduos Agrícolas: são aqueles que correspondem aos resíduos das atividades da agricultura e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal.

Entulhos: são aqueles resíduos provenientes da construção civil, demolições, restos de obras, solos de escavações, etc.

Resíduos Radioativos: são os resíduos provenientes do aproveitamento dos combustíveis nucleares. Seu gerenciamento é de competência exclusivamente da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

A orientação de especialistas considera que para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, em função de sua classificação, é possível estabelecer operações que possibilitem o equacionamento dos problemas relativo às atividades a serem desenvolvidas. Vale salientar, que independentemente do tipo de resíduo cabe a prefeitura municipal fiscalizar, controlar e regular a matéria, porém a responsabilidade do gerenciamento difere para cada tipo de resíduo sólido, conforme dispõe o Quadro 47, abaixo.

Quadro 48: Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo

TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS		RESPONSÁVEL
Resíduos Urbanos	Domiciliar	Município
	Comercial	Município (*)
	De Serviços	Município
	Limpeza Pública	Município
Industrial		Gerador (industria)
Serviços de Saúde		Gerador (hospitais, consultórios, etc.)
Aeroportos, Ter. Ferroviários e Rodoviários		Gerador (aeroportos e ter. ferroviários e etc.)
Agrícola		Gerador (agricultor)
Entulho		Gerador (proprietário)
Radioativo		CNEN

Obs.: (*) O Município é corresponsável por pequenas quantidades, (até 50 litros/dia), ou de acordo com legislação municipal específica.



Contudo, o Art. 6º da Lei que Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei 11.445/07), deixa a cargo do poder público municipal decidir sobre as questões relativas ao manejo dos diversos tipos de resíduos sólidos urbanos.

34 DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, o Governo Federal adota ações com a finalidade de criar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e metas dentro desta gestão, conforme a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Tem por designo integrar a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Para efeito da Lei 12.305/2010, entende-se como Princípios e Objetivos:

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;



VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicas que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;



XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e a aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

E entende-se como Instrumentos:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VII - a pesquisa científica e tecnológica;

VIII - a educação ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);

XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);

XIII - os conselhos de meio ambiente e, na que couber, os de saúde;

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental;



b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) a Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta; XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução das custas envolvidos.

Cabe ao Município, com base na Lei 12.305/2010, criar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que é condição para ter acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para ser beneficiado por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Para a captação de recursos federais, deverá o Município cumprir o disposto no § 1º do art. 18:

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

35 DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Cabe a todo Município, a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, onde será feito o diagnóstico e propor soluções para os resíduos sólidos.



MUNICÍPIO DE MUQUI



De acordo com o art. 19, da Lei 12.305/2010, cabe ao Município cumprir no mínimo as seguintes exigências na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotada;
- II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;



VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - 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;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;



XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

§ 2º Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.

§ 3º O disposto no § 2º não se aplica a Municípios:

I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

II - inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

§ 4º A existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exige o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sisnama.

§ 5º Na definição de responsabilidades na forma do inciso VIII do caput deste artigo, é vedado atribuir ao serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a realização de etapas do gerenciamento dos resíduos a que se refere o art. 20 em desacordo com a respectiva licença ambiental ou com normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS.



§ 6º Além do disposto nos incisos I a XIX do caput deste artigo, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

§ 7º O conteúdo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos será disponibilizado para o Sinir, na forma do regulamento.

§ 8º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

§ 9º Nos termos do regulamento, o Município que optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos estabelecidos nos incisos I a XIX do caput deste artigo, pode ser dispensado da elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

36 DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei 12.305/2010 define que tanto as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, são responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Portanto, defini em seus artigos, quem está sujeito à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Art. 20. *Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:*

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:



a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelas terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Quanto as exigências mínimas para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, estão expressas em seus artigos 21 a 24, facilitando ao gerador, uma análise e interpretação fácil para sua preparação.

37 DAS RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS

Devesse ater que tanto o Poder Público, o setor empresarial, quanto à coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas na Lei e em seus regulamentos.

A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas, da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos onde os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar



sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, com a devolução.

Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública, relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, deverá ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo todos os segmentos comerciais e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante às atribuições e procedimentos previstos e tem por objetivo:

- I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.



38 DAS PROIBIÇÕES DA DESTINAÇÃO OU DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Cabe a todo cidadão, estar atento à destinação final dos resíduos sólidos, visto o que estabelecem as Leis e como forma de agente fiscalizador do meio ambiente.

As proibições da destinação dos resíduos sólidos vêm como forma alerta de preservação e de evitar a poluição.

Assim, em conformidade com o art. 47 da Lei 12.305, são proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- IV - outras formas vedadas pelo poder público.

§ 1º Quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e, quando couber, do Suasa.

§ 2º Assegurada a devida impermeabilização, as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do Sisnama, não são consideradas corpos hídricos para efeitos do disposto no inciso I do caput.

39 DIAGNÓSTICO DAS OPERAÇÕES EFETUADAS COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No Município de Muqui, o Órgão responsável pela gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos (limpeza urbana) é a Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas.



Diferentemente do que determina as recomendações quanto à responsabilidade do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos gerados no Município (disposto no Quadro 47), a administração municipal local é responsável pela coleta das diversas modalidades de resíduos como domiciliar, industrial, varrição, comercial, de estabelecimentos de saúde, etc.

O município de Muqui gera em média cerca de 160 toneladas de lixo doméstico por mês. A coleta de Resíduos Sólidos: Domiciliares, Comerciais e de Varrição, são feitas diariamente, em toda a extensão da Cidade de Muqui e Distrito de Camará, com caminhão compactador e caminhão caçamba.

O resíduo coletado das unidades de saúdes, é separado em local temporário, até que se dê a destinação final adequada.

Outra questão a ser evidenciada é relativa aos custos e gastos incorridos na prestação dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

A Lei Federal (Lei 11.445/07) estabelece diretrizes relativas aos aspectos econômicos e sociais quanto à cobrança dos serviços prestados no seu Art. 29.

Art. 29º - *Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômica - financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:*

II – de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

Verifica-se ainda que essa mesma legislação faça algumas considerações quanto os critérios que devam ser apreciados para a base de cálculo das taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público relativo aos resíduos sólidos, conforme dispõem o seu Art. 35.

Art. 35º - *As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*



I – a nível de renda da população da área atendida;

II – as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III – o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

No Município de Muqui, o Código Tributário de Municipal (Lei 132 de 31/12/2001), regulamenta a cobrança do imposto, em seu art. 6º.

Art. 6º - Além dos tributos que forem transferidos pela União, Estado, integram o Sistema Tributário do Município:

IV – Os Serviços Públicos:

s) coleta, transporte e tratamento do lixo doméstico (residencial) e resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais, industriais e outros, conforme tabela 4,5 e 6 do Anexo I.

Os valores cobrados referem-se às tabelas que limitam as ruas e o tipo de classe, constante na Lei, usando como base na Unidade de Referência Municipal (UR).

Apenas por questão de comparativo, no ano de 2013, o Município de Muqui, teve o seguinte quadro de receita e despesa com a coleta e destinação final de lixo:

- Recebido dos serviços de coleta de lixo. R\$ 46.635,51
- Gastos com destinação final do lixo. R\$ 152.131,10

Isso demonstra uma necessidade de reavaliação da Lei, para no mínimo, aproximar-se ou equiparar os valores, de forma a dar uma sustentabilidade ao processo de coleta do Lixo.

A coleta de lixo é um serviço que envolve uma demanda enorme de outros trabalhos, equipamentos e veículos, que não fazem parte deste demonstrativo acima.

Para a execução dos serviços de coleta e destinação final do lixo, o Município de Muqui envolve e utiliza-se dos seguintes serviços e equipamentos, conforme informação no SNIS/2012. :

1. Dois Caminhões compactadores;
2. Um Caminhão basculante;



3. 8 (oito) servidores com função de coletores e motoristas;
4. 22 (vinte e dois) servidores com função de varredores;
5. Um administrador;
6. 6 (seis) trabalhadores urbanos, para capina e roçada;
7. 10 (dez) trabalhadores braçais, para poda, manutenção de jardins e outros,
8. Uma retroescavadeira;
9. Uma pá carregadeira;

Anterior ao ano de 2013, o Município de Muqui possuía um lixão, com o nome de Aterro Controlado – São Francisco, localizado na Fazenda São Francisco de propriedade de Sidnei Alberto Cabral, que teve início de suas atividades no ano de 2005, conforme informação do SNIS/2012.



Figura 34: Lixão São Francisco em 31/12/2012.

O mesmo não possuía uma série de exigência na qual constam no relatório do SNIS/2012.



Esse aterro, da forma que foi feito, poderá ainda trazer uma série de serviços e exigências a serem cumpridas pela Municipalidade.

Após o ano de 2013, o Município de Muqui, optou pela contratação de empresa, com aterro sanitário devidamente legalizado, onde é dada a destinação final.

Cabe ao Município, fazer a coleta e transporte do lixo até o aterro sanitário que fica no Município de Cachoeiro de Itapemirim, no Distrito Industrial São Joaquim.

Apesar de parecer que este processo é mais oneroso, os fatos nos mostram que os valores despendidos pelo Município são próximos dos praticados anteriormente, na época do lixão, ficando ainda a vantagem de não ter mais comprometimento com o lixo entregue.

Esse processo tira do Município, umas séries de exigências, tornando a destinação final do lixo urbano um processo aceitável por todos os órgãos ambientais e por outros responsáveis pela fiscalização do mesmo.

Em relação ao lixo hospitalar, o mesmo é acumulado em local próprio e encaminhado para o devido fim no Aterro Sanitário situado no Município de Vila Velha/ES.

40 PROGNÓSTICOS PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Com uma população de 9.380 pessoas que residem em área urbana, fonte (IBGE 2010) a Cidade de Muqui, ainda possui aproximadamente 28.500 metros de ruas calçadas e o Distrito de Camará possui aproximadamente também 2.500 metros, da qual são feitas diariamente a varrição e coleta de lixo residencial e comercial.

O lixo coletado anualmente fica em torno de:

- Resíduo sólido residencial, comercial e varrição: 1.920,0 t
- Resíduo de construção, demolição e entulhos: 1.920,0 t
- Resíduo sólido de serviços de saúde: 3,0 t



- Resíduo de poda de árvores: 96,0 t

Fonte: SNIS/2012.

A forma em que a população dispõe seus resíduos nas ruas, nem sempre é a mais recomendada, visto a necessidade de agilizar os serviços.

Principalmente os entulhos ou sobras de construção como cortes de barrancos, são depositados de forma irregular, prejudicando a passagem de pedestres e veículos na localidade.

O Município de Muqui, gasta em média por semana 42 (quarenta e dois), caminhões pipas de 9.000 litros d'água para manter as ruas e praças lavadas, em geral, retirando a sobra da limpeza de resíduos de construção e sujeiras trazidas pelas enxurradas das chuvas.



Figura 35: Limpeza da Rua Leonarda Fraga – 05/02/2014.



Para atender toda esta demanda de serviços, de acordo com a Secretária de Transporte e Obras Públicas, trabalha em seu limite de servidores; fato que nos coloca em situação de uma melhor análise, visto o crescimento médio da população brasileira que hoje atinge a 1,6 a.a., chegando a dobrar a cada 35 anos. Fonte IBGE.

41 ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento é a forma de embalar e/ou o tipo de recipiente utilizado para apresentação dos resíduos sólidos à coleta, de forma a garantir a segurança e a eficiência do serviço.

A padronização dos recipientes para armazenamento de cada tipo de resíduos deve estar estabelecida em legislação específica.

A depender da modalidade do resíduo, existe um recipiente adequado com características de materiais a ser utilizados, capacidade, variação do tipo de tampa, se é estacionária ou com rodízio, etc.

A escolha do tipo de acondicionamento mais adequado deve ser em função das características do lixo, frequência da coleta, do tipo de fonte geradora e do preço do recipiente.

Com relação aos resíduos domiciliares, a população tem uma participação direta nessa operação, sendo necessário dispor o lixo em recipientes adequados ou em sacolas de lixo (vantagem de se descartável) e com volume de peso não superior a 20 kg, em local, dia e horários estabelecidos pelo órgão responsável pela coleta regular.

No caso de depósito em local inadequado e sem recipiente próprio, o cidadão dificulta a coleta e ainda expõe o lixo a ação de animais (cachorros), que irão atrapalhar serviço.



Figura 36: Rua Vieira Machado – 05/02/2014.

O Município vem buscando melhorias e implantando um projeto de educação ambiental junto aos cidadãos.

Atualmente está sendo realizado um projeto no bairro Santo Agostinho, sobre coleta seletiva de secos e molhados, onde estão sendo instalados recipientes coletores de cor diferenciada, buscando a educação e o comprometimento dos cidadãos.



Figura 37: Cel. Matheus Paiva – 05/02/204.

Outro fato relevante à limpeza urbana é o depósito de restos de construção, entulhos e outros pertinentes a mesma.

É muito comum andarmos pela Muqui, e encontrarmos esses tipos de materiais acomodados de forma irregular, atrapalhando o transito de pedestres, veículos e até mesmo ocasionando poluição visual e a poluição da poeira que incomodam os moradores da própria localidade.

O descaso do cidadão baseia-se na falta de regras e de fiscalização, alegando ser uma obrigação da municipalidade sem se preocupar com os danos causados.



Figura 38: Rua Cel. Pedro Jaao – 05/02/2014.

A melhor forma de resolver estes problemas seriam criar regras claras, Lei que de fato beneficiam a todos, de forma a atender aos cidadãos em suas necessidades.

Em outras localidades, a forma encontrada para estes problemas foi o aluguel ou cessão de caçambas estacionárias, onde são depositados estes entulhos.

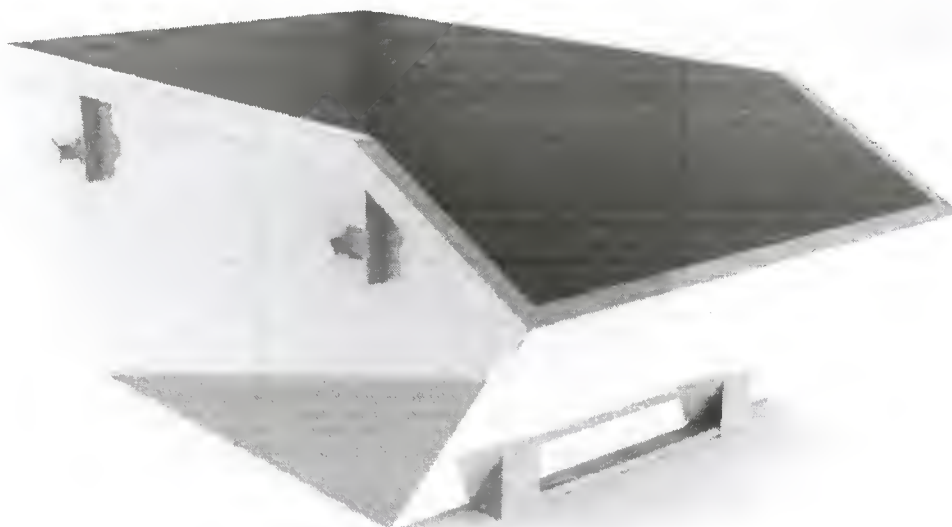


Figura 39: Ilustrativa - Caçamba estacionária de 3 m³.



Hoje, a Lei 241/73, Código de Postura Municipal, datado de 28/11/1973, é a que rege as regras sobre o processo de como acondicionar o lixo, estando totalmente desatualizada, não condizendo com a atual problemática da coleta e destinação final dos resíduos sólidos.

Em muito ela é omissa, falha, ou está fora da realidade, fato que carece de nova redação ou até mesmo, novo código, senão, vejamos:

Art. 36 – *O lixo das habitações será recolhido em vasilhas apropriadas, sempre que possível, providas de tampa, para ser removido pelo serviço de limpeza pública.*

Parágrafo único – *não são considerados como lixo os resíduos de fábricas e oficinas, os restos de material de construção, os entulhos provenientes de demolição, as matérias excrementícias e restos de forragem das cocheiras e estábulos, as palhas e outros resíduos das casas comerciais, bem como terra, folhas, galhos de jardins e quintais particulares, os quais serão removidos à custa dos respectivos inquilinos ou proprietários.*

42 COLETA

A atividade da coleta consiste no recolhimento dos resíduos acondicionados pelo gerador e adequadamente dispostos para transportá-lo a um eventual tratamento e ao destino final. A importância da coleta está em evitar possíveis problemas de saúde que o lixo possa propiciar.

A coleta do lixo produzido nas residências, em estabelecimentos comerciais e públicos é, em geral, realizada pelo Município.

Dessa maneira, se considera os seguintes tipos de coleta para os resíduos sólidos que estão sob responsabilidade direta da administração municipal.

- **Coleta regular:** é a coleta realizada com caminhões da prefeitura ou da prestadora de serviço, que tem dia e horário determinados para passar nos bairros. Normalmente em áreas centrais muito adensadas e de interesse turístico das cidades, a frequência é diária. Porém para áreas menos adensadas, a coleta pode ser em dias alternados.



MUNICÍPIO DE MUQUI



• **Coleta especial:** a prestação desse serviço é feita nas favelas, leito dos rios, nas áreas de topografia acidentadas, de urbanização desordenada e precária. São pontos considerados críticos onde muitas vezes há acúmulo de lixo em locais inadequados.

• **Coleta seletiva:** tem por objetivo recolher os resíduos separados na fonte. Esta modalidade de coleta está relacionada à reciclagem.

Existem ainda mais dois tipos de coleta seletiva, a considerar, a coleta particular realizada diretamente pelo gerador e a coleta informal realizada pelo catador:

• **Coleta particular:** é obrigatoriamente de responsabilidade do gerador, em decorrência da quantidade ser superior à prevista em legislação municipal ou decorrente do tipo de resíduo. O papel da fiscalização fica por parte do Município.

• **Coleta Informal:** realizada pelos catadores para comercialização dos materiais para reciclagem.

Em Muqui, segundo a Secretaria Municipal de Obras e Transporte Público, responsável pela gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos no Município, o sistema de coleta de lixo, nas suas diversas modalidades (domiciliar, varrição, comercial, etc), é realizado com dois caminhões compactadores e destinado 100% ao Aterro Sanitário que se encontra no município vizinho, distante 35 km da Sede do Município, onde é dada a destinação final.

Os resíduos diversos dos serviços de saúde são coletados conjuntamente com os demais resíduos pelos coletores, somente o material perfuro cortante e o lixo contaminado é recolhido pela Secretaria Municipal de Saúde e armazenado em local temporário, até que seja dada sua destinação final.

No Município, os entulhos da construção civil são recolhidos por caminhões caçambas e retroescavadeiras. Esses rejeitos são aproveitados para aterro de ruas e estradas, quintais (obras), etc. Quando não é possível o seu reaproveitamento, é destinado aos aterros na cidade.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Os resíduos provenientes de poda de árvores são depositados e acomodados nos locais ou nas próprias residências onde foram executados os serviços.

De acordo com informações da Secretaria, os caminhões coletores que realizam o serviço de coleta na Sede e no Distrito, possuem rota pré-estabelecida e cumprem com regularidade a programação estabelecida pela gestão da limpeza urbana, conforme demonstra a Tabela.



MUNICÍPIO DE MUQUI



ROTAS DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
CAMINHÃO Nº 01				
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS
SEGUNDA A SÁBADO	ROTA COMPLETA MUQUI	1º	07:00	Início, Parque de Exposição
		2º		Rua dos Operários (adjacentes)
		3º		Rua Vieira Machado
		4º		Praça Geraldo Viana
		5º		Rua do Quartel (adjacentes)
		6º		Av. Getúlio Vargas (adjacentes)
		7º		Av. Avides Fraga
		8º		Rua Humberto Bertassoni
		9º		Rod. Muqui x Cachoeiro (Faz. Pratinha)
		10º		Rua Honório Fraga (retorno)
		11º		Rua Hitler Acha Ayub
		12º		Rua Hugo Novaes (adjacentes)
		13º		Rua Mináh Lobato Fraga
		14º		Rua Leonarda Fraga (até cemitério)
		15º		Rua Cel. Pedro João (retorno)
		16º		Rua Aurélio Rodrigues Alves
		17º		Rua Venâncio Rodrigues (adjacentes)
		18º		Ruas Emanuel Emerenciano (adjacentes)
		19º		Rua Assunta Tâmara
		20º		Rua Vieira Machado (retorno)
		21º		Av. São João Batista (adjacentes)
		22º		Rua Elvécio Pereira Rosa (adjacentes)
		23º		Rua Coronel Marcondes
		24º		Rua Coronel Luiz Carlos
		25º		Rua Coronel João Lobato
		26º		Rua Joaquim Fortunato
		27º		Rua João Jacinto
		28º		Rua Vieira Machado (retorno)
		29º		11:00
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS ALTERNADAS
SEGUNDA QUARTA SEXTA	ROTA INCOMPLETA MUQUI	1º	08:00	Rua Venâncio Rodrigues (adjacentes)
		2º		Rua Emanuel Emerenciano (adjacentes)
		3º	10:00	Rua Joaquim Fortunato
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS RURAIS
TERÇA E SEXTA	ROTA COMPLETA MUQUI	1º	11:00	Comunidade Santa Rita
		2º		Faz. Premier
		3º	12:00	Faz. Cachoeirinha

OBS.: Nos feriados, somente as ruas principais.



MUNICÍPIO DE MUQUI



ROTAS DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
CAMINHÃO Nº 02				
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS
SEGUNDA A SÁBADO	ROTA COMPLETA MORRO 01 BAIRRO SAN DOMINGOS	1º	07:00	Início, Parque de Exposição
		2º		Rua Francisco Rizzo
		3º		Rua Catília Rizzo
		4º		Rua Fortunato Fraga
		5º		Rua Olinto Pereira Botelho
		6º		Rua Antônio José Mendonça
		7º		Rua Andre M Bragança (Gin. Esporte - adjacentes)
		8º		Rua Emilio Coelho da Rocha
		9º		Rua Francisco Domingos
		10º		Rua Inocêncio Costa Lima (subida do Cruzeiro)
		11º		Rua Joaquim Araujo Pinto
		12º		08:50
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS
SEGUNDA A SÁBADO	ROTA COMPLETA MORRO 02 BAIRRO N. SENHORA APARECIDA	1º	09:00	Início, Carlos Rubens Monteiro (adjacentes)
		2º		Rua Leonora Pelicioni Polati
		3º		Rua Antônio Conti
		4º		Rua Braz Condido Fragoso
		5º		Rua Alzira Gualandi
		6º		Rua Dirceu Forjado Ávila
		7º		Rua José Moreira
		8º		10:00
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS
SEGUNDA A SÁBADO	ROTA COMPLETA MORRO 03 BAIRRO ALTO BOA ESPERANÇA	1º	10:10	Início, Joaquim Afonso
		2º		Rua Felipe Marques da Silva (adjacentes)
		3º		Pátio Antiga Escola Avides Fraga (adjacentes)
		4º		Rua Carlos Magno de Jesus (Pça. Igreja São José)
		5º		Rua Jacy Lopes Teodoro - Creche (adjacentes)
		6º		Rua Luiza Constantino (ETA)
		7º		Rua Jorge Braz Mendonça Filho
		8º		Rua José Guimarães
		9º		Rua Espírito Santo
		10º		Rua José Bettero
		11º		12:00
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS NÃO INCLUSAS
SIM OUTRO NÃO	MORRO 01	1º	07:00	Rua Luiz Siano
	MORRO 02	1º		Rua Gilberto Bonfante
	MORRO 03	1º	09:00	Ruas Carlos M. Jesus e Maria Julieta Rosa
DIAS	COLETA	ORD.	HORÁRIO	VIAS URBANAS / RURAIS
SEGUNDA QUARTA SEXTA	ROTA INCOMPLETA APÓS A 3ª ROTA	1º	14:00	Comunidade de Fortaleza e Sumidouro (quinta-feira)
		1º		Comunidade de São Gabriel e Siricuite
		1º		Comunidade Recreio (segunda-feira)
		1º	17:00	Rodovia Muqui X Cachoeiro (limite município) todos dias

OBS.: Nos feriados, somente as ruas principais.

Rua Satyro França, 95 – CEP 29.480-000 – Fone/Fax: (28) 3554-1456 - E-mail: planejamento@muqui.es.gov.br
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



43 COLETA SELETIVA

Em julho de 2013, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, criou um Projeto de Educação Ambiental, visando o Gerenciamento da Coleta Seletiva.

O processo de criação passou por Audiência Pública em 06/05/2013 e contou com o apoio da população na elaboração.

O Objetivo do projeto é a educação nas escolas do Município, voltada ao problema da grande produção de resíduos gerados pela população do município de Muqui.

Conscientizar e sensibilizar o maior número de alunos e educadores das nossas escolas, sobre a importância da mudança de hábitos, para melhorar as condições ambientais e proporcionar campanhas educativas envolvendo as comunidades dos bairros sobre o gerenciamento de resíduos.

O projeto retrata a necessidade de local temporário para o armazenamento dos resíduos coletados visando à instalação de um projeto piloto de coleta seletiva em um Bairro.

O Bairro escolhido para fazer o projeto piloto de coleta seletiva de resíduos secos e úmidos, foi o Bairro Santo Agostinho, onde foram realizadas intervenções junto à comunidade com a discussão desejada.

O trabalho de conscientização e sensibilização é uma forma de envolvimento feito junto aos moradores da comunidade, com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Vice-prefeito e Prefeito Municipal.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente, os moradores da localidade aceitaram bem a ideia, aguardando ansiosos a implantação do projeto.

O projeto experimental encontra-se em fase de execução, trabalhando a educação ambiental junta a comunidade e as escolas e posteriormente virá a fase de captação de recursos, junto aos Órgãos Federais e Estaduais.



Figura 40: Reunião com a Comunidade Santo Agostinho – 05/08/2013.



Figura 41: Reunião com a Comunidade Santo Agostinho – 05/08/2013.



Figura 42: Audiência Pública - 06/06/2013.

Audiência Pública sobre a Coleta Seletiva, realizada pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente no dia 06 de junho de 2013 as 19:00 horas no Salão da Câmara Municipal de Muqui com participação de aproximadamente 132 pessoas, tendo ainda, a participação de representantes do IBAMA.

44 COMPOSTAGEM

O uso de matéria orgânica como adubo é bem antigo.

A observação do processo natural de formação de uma camada de húmus sobre o solo pela decomposição de folhas e galhos caídos sobre a terra, permitiu ao homem reproduzir de maneira organizada, planejada e controlada a forma de se obter adubo.



Para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo não é exatamente produzir adubo.

O que move o processo não é o produto, mas o fato de que a matéria orgânica presente no lixo pode ser transformada e reaproveitada, desviando resíduos que normalmente teriam que ser aterrados.

Embora a decomposição da matéria orgânica presente no lixo possa ser feita por processos aeróbios e anaeróbios, a compostagem é o processo de decomposição da matéria orgânica por meio da digestão aeróbia.

A matéria orgânica presente no lixo, na presença de ar e água, é digerida por microrganismos e se transforma em composto utilizado para melhorar a qualidade do solo.

Por se tratar de processo biológico, requer um balanceamento adequado da relação C/N (carbono/nitrogênio) e determinadas condições de temperatura, umidade e aeração em seus diversos estágios.

No início do processo, que dura em torno de 30 dias, ocorre à degradação da matéria orgânica pela ação de microrganismos com diferentes metabolismos. Há elevação da temperatura do material em decomposição, que pode variar de 40°C até a 60°C.

Na fase seguinte, em que a celulose e materiais similares são degradados pela ação de microrganismos, as temperaturas baixam para a faixa de 30°C a 45°C, e há uma fase de maturação ou umidificação em que as temperaturas se situam entre 20° e 35°C. Por esta razão, a temperatura é um dos principais elementos para controlar o processo de compostagem.

Ao final das duas primeiras fases ocorre a estabilização da matéria orgânica, sendo este período conhecido como bioestabilização. Embora o tempo de ocorrência de cada uma dessas fases possa variar em função dos diversos fatores que influem no processo, pois se trata de um processo bioquímico, vivo, estima-se que o processo de bioestabilização dure



entre 60 e 90 dias e o processo total, até que o composto atinja a mumificação pode levar de 90 a 120 dias.

Os nutrientes, principalmente carbono, como fonte de energia, e nitrogênio, para síntese de proteínas, são fundamentais para os microrganismos presentes.

Um balanceamento adequado de carbono e nitrogênio melhora o desempenho da degradação biológica. Ele é mais lento e pode inclusive ser interrompido em materiais ricos em carbono, como palhas, serragem e resíduos de poda, e mais rápido em resíduos ricos em nitrogênio, como nos resíduos orgânicos domiciliares.

A relação C/N deve ser de 30:1 no início do processo.

Os resíduos sólidos urbanos apresentam boas condições para a compostagem e um bom equilíbrio pode ser obtido com a utilização de uma parte de resíduos de frutas, legumes e verduras e três partes de resíduos de poda e jardinagem. Mas como se trata de um processo em que há interferência de muitas variáveis, outras proporções entre os materiais podem se adequar a outras circunstâncias, variando em torno desses percentuais.

Há três tipos de métodos básicos de compostagem:

A natural, em que os resíduos são dispostos sobre o solo em leiras com dimensões predefinidas e se faz um procedimento periódico de seu reviramento e, eventualmente, de umidificação, até que o processo seja terminado.

A aeração forçada nas leiras, sem reviramento do material, colocando a massa a ser compostada sobre um sistema de tubulação perfurada pela qual se fará a aeração da pilha de resíduos.

Colocação da massa de resíduos a ser compostada em um reator biológico fechado, que permite controlar os parâmetros sem interferência do ambiente externo.

Nos reatores biológicos é possível acelerar a primeira fase do processo, reduzindo a fase inicial, variando o tempo de retenção do material nos reatores de 7 a 20 dias, reduzindo o



tempo total para algo em torno de 70 a 80 dias. Mesmo assim, o composto deve passar por um período de maturação de aproximadamente 60 dias.

A escolha do método mais adequado para a compostagem está muito ligada à quantidade de resíduos a ser compostada; costuma-se utilizar o método natural para quantidades até 100 t/dia de resíduos orgânicos, compreendendo resíduos de origem domiciliar, de grandes geradores de orgânicos, e resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem de áreas públicas e privadas.

44.2 POTENCIAL DE COMPOSTAGEM

Embora a composição dos resíduos seja algo relativamente específico de cada cidade, há vários estudos sobre a composição gravimétrica dos resíduos coletados em diversas cidades brasileiras que permitem chegar a valores médios, que na ausência de estudos específicos podem ser tomados como referência inicial.

De maneira geral, admite-se que cidades de porte populacional semelhante, de uma mesma região do país, onde se supõe que os hábitos de consumo sejam parecidos, e com renda média semelhante, apresentem composição gravimétrica dos resíduos assemelhada.

Alguns estudos dos resíduos de cidades pobres, de pequeno porte, em regiões pobres do país, mostraram uma grande variação nessa composição, mostrando pequenos percentuais de resíduos orgânicos no lixo coletado, devido provavelmente a hábitos ainda persistentes da vida rural, como utilização de restos para alimentação de animais domésticos, sendo necessário levar em conta essas situações.

Entretanto, o novo marco legal recoloca a compostagem como parte do processo de manejo de resíduos sólidos, especialmente os domiciliares, e evidentemente dos grandes geradores de resíduos orgânicos.



Em primeiro lugar, a Lei 11.445/2007 ao conceituar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, em seu artigo 7º, estabelece entre suas atividades o tratamento dos resíduos domésticos e daqueles oriundos da limpeza de logradouros e vias públicas, “inclusive por compostagem”.

Posteriormente, a Lei 12.305/2010 considera, em suas definições, a compostagem como uma forma de destinação final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos e coloca como atribuição do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e a articulação com agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

A adoção de atividades de compostagem pelos municípios é, portanto, uma imposição legal, e não mais uma escolha tecnológica, uma opção para destino dos resíduos orgânicos gerados. Deriva do próprio espírito da lei, de privilegiar soluções que reduzam a disposição final dos resíduos sólidos, ainda que realizados de forma ambientalmente adequada.

44.3 ETAPAS E METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO

Pode-se separar a implantação da compostagem em duas grandes etapas: a etapa de planejamento e a etapa de implantação propriamente dita.

A etapa de planejamento compreende:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados;
- Definição de objetivos e metas para a compostagem, de curto, médio e longo prazos;
- Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas traçadas;
- Definição da estrutura física e gerencial necessária programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental voltada para sua implementação e operacionalização da compostagem;



- Investimentos necessários e sistema de cálculo dos custos da atividade de compostagem dos resíduos orgânicos, bem como a forma de cobrança;
- Sistema de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio de indicadores de desempenho operacional e ambiental, ações para emergências e contingências.

A etapa de implantação propriamente dita compreende:

- Elaboração de projetos realização de obras;
- Aquisição de equipamentos e materiais;
- Sensibilização e mobilização dos geradores;
- Capacitação das equipes envolvidas;
- Articulação de parcerias;
- Negociação para venda do composto;
- Operação da coleta diferenciada;
- Operação das unidades.

As etapas e a metodologias são apresentadas no seguinte modo:

O **diagnóstico** é um dos principais elementos da elaboração deste Plano Operacional e não pode ser realizado sem a participação direta dos municípios.

A primeira tarefa do Grupo Técnico será reunir informações sobre a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas pelos municípios para os resíduos sólidos orgânicos, bem como seus principais impactos. Nesta etapa serão identificados os geradores sujeitos a elaborar planos de gerenciamento específico, de acordo com a Lei 12.305/2010.

Essas definições terão que ser discutidas pelo Grupo Técnico, para avaliar a conveniência de se estabelecerem esses limites e quais devem ser eles, de forma que a responsabilidade pelo manejo de resíduos que deveriam ser de responsabilidade do gerador não recaia sobre os municípios; ao mesmo tempo, deve-se avaliar a conveniência da coleta diferenciada de



orgânicos destes geradores para que se obtenha uma boa composição dos resíduos a serem compostados, levando em conta as quantidades esperadas de resíduos “verdes”.

A partir dessas definições iniciais, devem ser consideradas três fontes de resíduos, em função das características logísticas da coleta de cada uma:

1. Geradores comerciais e de serviços, tais como feiras, mercados, restaurantes, etc., não equiparados aos geradores domiciliares por ato do poder público;
2. Residências e geradores comerciais e de serviços equiparados aos geradores domiciliares por ato do poder público;
3. Atividades de poda, remoção de árvores e jardinagem pública e privada.

Todos os procedimentos definidos até aqui serão úteis para outras atividades relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos; por esta razão, devem ser objeto de atenção especial do Grupo Técnico.

É muito importante fixar o princípio de que um sistema cadastral de usuários dos serviços é **INDISPENSÁVEL** para uma boa gestão e esse deve ser capaz de fornecer aos gestores informações sobre o perfil do usuário, como ocorre com os serviços de fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água e telefonia.

Geradores comerciais e de serviços, são os principais tipos de estabelecimento que geram percentuais de resíduos orgânicos significativos são: feiras, sacolões, supermercados, quitandas, entrepostos de hortifrutigranjeiros, restaurantes e produtores de alimentos para entrega a domicílio, bares e lanchonetes, cantinas escolares e de empresas, floriculturas, shopping centers, hospitais, barracas de frutas, e carrinhos de venda de alimentos preparados na hora.

A definição de grande gerador ou de gerador que pode ser equiparado aos geradores domiciliares não decorre do tipo de atividade, mas da quantidade gerada.

Para isso, o cadastramento dos geradores comerciais e de serviços dos municípios é importante e cada município deve-se levantar as seguintes informações neste cadastro:



quem é o gerador, qual a sua localização exata, que tipo de atividade desenvolve, quais as características dos resíduos gerados (se são restos de alimentos, se são exclusivamente restos de frutas verduras, floricultura, etc.), com que frequência os resíduos são coletados, qual a quantidade estimada em cada coleta, quem é responsável pela coleta, que tipo de veículo é utilizado, que destino é dado aos resíduos e, quando houver, sazonalidade da geração.

Resíduos orgânicos domiciliares, para avaliar quanto e onde estão sendo gerados, devemos conhecer a distribuição da população do município e ter uma correta visão da quantidade de resíduos que é gerada em diferentes áreas das cidades.

Nos municípios que têm distritos além da sede municipal com população significativa, as informações devem ser obtidas também para cada distrito.

Em municípios que têm setores de coleta bem definidos e controle da massa coletada em cada setor, podemos saber com maior segurança as quantidades a serem coletadas em cada setor, a partir da composição gravimétrica dos resíduos.

Resíduos de poda e remoção de árvores e jardinagem, para o planejamento do uso de resíduos da arborização urbana na compostagem de galhos, folhas, sementes, flores e frutos. É preciso conhecer as características da arborização da cidade: quais são os tipos e ocorrências das espécies, frequência da poda e da remoção, e características dos resíduos do ponto de vista de seu melhor aproveitamento.

Deve-se considerar que há galhos mais grossos e troncos cuja utilização não deve ser a compostagem, mas a utilização como lenha ou carvão ou mesmo para aproveitamento da madeira para produção de mobiliário urbano, pequenas peças construtivas e pequenos objetos de madeira até mesmo na utilização de secadores de café.



44.4 IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE COMPOSTAGEM

Após as análises das etapas e metodologia, verifica-se toda a complexidade na implantação de uma Unidade de Compostagem em Município de pequeno porte.

Muitas serão as barreiras a ser superada, inclusive a falta de recurso para a implantação é um dos maiores entraves.

A solução seria um consorcio, onde a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos exigirá a implantação de um conjunto de unidades de forma a permitir o manejo diferenciado para cada tipo de resíduo.

A definição dessas unidades deve ser feita calculando-se a população a ser atendida em cada município, e as instalações necessárias para o manejo de todos os resíduos que são de responsabilidade pública.

O consórcio, por ter uma capacidade de coleta, poderá aplicar os três métodos de compostagem, atendendo os municípios de forma a satisfazer suas necessidades e enquadrando-os dentro dos preceitos legais.

45 FATORES QUE INTERFEREM NOS SERVIÇOS DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alguns são os fatores que interferem na coleta de resíduos sólidos, podendo ser tanto da população como do próprio órgão envolvido em sua execução:

- A falta de informação do cidadão de como depositar seu lixo doméstico: deposita em embalagem imprópria, ou às vezes, esparramado; grande volume; ou deposita em local impróprio ou em frente da sua residência aumentando os pontos de coleta;
- Falta de atitude e comportamento do cidadão, onde sacos de lixos são depositados no chão, ficando a ação de animais (cachorros);



MUNICÍPIO DE MUQUI



- Falta de comprometimento da população com os horários do caminhão da coleta, ou até mesmo, desrespeito com a coleta: acaba de ser realizada a coleta e o cidadão deposita o lixo;
- Falta de vasilhame público em algumas ruas;
- Falta de determinação de pontos públicos de coleta;
- Falta de informação do órgão responsável aos cidadãos, referente aos horários de coletas;
- Depósito de entulhos (provenientes de construção civil) em local impróprio, sem prévia autorização da Secretaria;
- Depositar material de construção em via pública, de forma a dificultar os trabalhos de limpeza;
- Depósito de resíduos de jardim e podas de árvores de residências particulares, sem a prévia anuência do órgão responsável;
- Falta de conscientização da população a respeito de descarte separado de entulhos e lixos residencial, pois estas coletas são feitas de forma diferenciada;
- Descarte de lixo, entulhos, veículos abandonados, que interferem no trânsito de veículos e principalmente do caminhão de resíduos urbanos;
- Retirada de veículos estacionados ao longo das ruas onde estão sendo lavadas, para agilizar e auxiliar os serviços;
- Falta trabalhar no processo educativo com os cidadãos, na preservação dos recursos naturais do Município.



46 INTERVENÇÕES A MÉDIO E LONGO PRAZO

Apesar de muitas pessoas acharem a cidade de Muqui uma cidade limpa, se sabe que tem que haver planejamento e controle da gestão dos resíduos sólidos, para melhorar o atendimento e prever novas intervenções.

A médio e longo prazo há intervenções que deverão ser realizadas para que no futuro não haja problemas mais sérios com a coleta de lixo ou que tragam danos ao meio ambiente.

Para os próximos 20 anos, algumas serão as ações em que a Administração Pública poderá tomar, para que os serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos se tornem mais fácil, ágil, de menor custo, sem agredir ao meio ambiente, agradando seus munícipes:

- Intervenção da Secretaria Municipal de Meio Ambiente junto às escolas do Município, através da Secretaria Municipal de Educação, a respeito da educação e conscientização das crianças da importância da coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos;
- Intervenção junto a população, com panfletos, que informem a forma adequado de armazenamento e depósito de lixo, bem como, locais públicos para deposita-los e os horários de coletas que serão executas ao longo da semana;
- Utilizar pontos públicos de coletas, com vasilhames adequados fabricados com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem;
- Criar Lei para proibir o descarte em vias públicas, de restos de construção, entulhos ou similar, de forma a regulamentar as regras, taxas e multas pelo desrespeito a coletividade;
- Criar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, para regulamentar a coleta e a destinação final de resíduos sólidos;
- Fazer a limpeza de “matos” nas vias públicas com capina ou com produtos químicos, previamente autorizados pelos órgãos ambientais responsáveis;



- Criar, a longo prazo, o serviço público ou privado, de coleta de resíduos de restos de construção ou entulhos, através de caçambas estacionária, por cessão ou aluguel do serviço;
- A médio prazo, criar parceria público privado, criando um local nas proximidades da cidade, para realizar o depósito de resíduos obras e entulhos, com as devidas licenças ambientais;
- A médio prazo buscar nas proximidades da cidade, local para realizar o depósito de resíduos de poda de árvores e jardins, com as devidas licenças ambientais, onde poderão ser realizados: Projeto de Compostagem das Folhas e Projeto de Corte dos Galhos e Troncos, de forma a organiza-los a metro cúbico, para serem cedido (com ou sem cobrança de taxas), a atividades que necessita destes materiais;
- A médio prazo, consorciar-se com municípios vizinhos, para implantação de uma Unidade de Compostagem;
- A médio e longo prazo, promover concurso público para servidores destas áreas, para suprirem as necessidades;
- Adquirir, a médio prazo, um caminhão compactador, caminhão basculante, Caminhão Pipa e retroescavadeira, para auxiliarem nos serviços de limpeza urbana, de acordo com a necessidade ou demanda;
- Elaborar, a longo prazo, o Projeto Básico de Coleta Seletiva Municipal (PBCSM), que norteará às diretrizes, implementação, custos e investimentos para a realização do mesmo;
- A médio e longo prazo, manter a terceirização da destinação final dos resíduos sólidos, em virtude do custo benefício, adquirido pelo Município;
- Criar, coleta de lixo especial, para móveis velhos e outros utensílios domésticos, com horário e dia semanal.



47 NECESSIDADES DE RECURSOS

Algumas das ações previstas no PMSB ainda não têm orçamento estimativo definido.

Há a necessidade de recursos de investimentos previstos no período da execução dos próximos anos, contemplados nos programas relacionados aos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos e bem como os demais programas e serviços que tenham seus valores a serem estimados.

As necessidades de investimentos para médio e longo prazo serão definidas com a revisão do PMSB e com a elaboração do PBCLM, bem como ao longo do processo de conclusão e implantação dos demais programas.

Os recursos para a execução destes planos poderão ser de origem Federal, Estadual ou Municipal (recursos próprios).

48 AVALIAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As condições do saneamento básico na maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos que venham a suprir a demanda existente, de modo a ofertar melhores condições locais de salubridade ambiental.

A décadas esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recurso público e a permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais continuamente.

De modo geral, a gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos consistem na interligação das ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública no âmbito das ações de limpeza urbana, bem como em articulá-las com as demais políticas públicas setoriais que possam estar associadas



MUNICÍPIO DE MUQUI



à questão dos resíduos, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano, etc.

Nos últimos anos, com a introdução da administração gerencial, as privatizações, terceirizações e concessões, tem havido uma mudança do papel do Estado no Brasil com relação às suas responsabilidades e características.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador vêm ganhando relevância, ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na construção do desenvolvimento sustentável que busca a conservação ambiental, o crescimento econômico e a equidade social (BUARQUE, 2002).

Com o advento da aprovação da lei nacional de saneamento (Lei 11.445/07), obteve-se um instrumento legal que salienta novos arranjos institucionais e a intervenção mais determinada dos usuários no sistema de limpeza urbana.



49 REFERÊNCIAS

BUARQUE, Sergio. C., **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília/DF, Fevereiro 2003.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Senado. Brasília, 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. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de **contratação de consórcios públicos**.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Resolução Recomendada nº 75 de 02 de julho de 2009. Estabelece **orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico**.

MUNICÍPIO DE MUQUI – Lei 241, de 28 de novembro de 1973. Institui o **Código de Postura Municipal**.

MUNICÍPIO DE MUQUI – Lei 132, de 31 de dezembro de 2001. Institui o **Código de Tributário Municipal**.

MUNICÍPIO DE MUQUI – 01 de abril de 1990. Institui a **Lei Orgânica Municipal**.



MUNICÍPIO DE MUQUI



ANEXO II

MUNICÍPIO DE MUQUI

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS
(PMGIRS)**

MINUTA

LEI MUNICIPAL Nº 000/2015

ABRIL DE 2015



MUNICÍPIO DE MUQUI



MUNICÍPIO DE MUQUI

ADMINISTRAÇÃO:

PREFEITO MUNICIPAL

Aluísio Filgueiras

VICE-PREFEITO

Carlos Renato Prúcoli

EQUIPE DE GOVERNO:

Secretaria de Administração e Finanças

Kleber Gaspar Filgueiras

Secretaria de Agricultura

José Luiz Prúcoli

Secretaria de Assistência Social

Eugênia de Barros e Barros Moreira

Secretaria de Educação

Ana Maria Fonseca Ayub

Secretaria de Esporte e Lazer

Adriano Perminio Avelino

Secretaria de Meio Ambiente

José Luiz Prúcoli

Secretaria de Planejamento

Mauro Ribeiro Schiavo

Secretaria de Saúde

Claudia Batista Ferreira

Secretaria de Transporte e Obras Públicas

José Rogério Gualandi

Secretaria de Turismo e Cultura

Adriano Perminio Avelino



MUNICÍPIO DE MUQUI



COORDENAÇÃO TÉCNICA DO PMGIRS:

Coordenação

Mauro Ribeiro Schiavo



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	210
INTRODUÇÃO.....	211
1. HISTÓRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE MUQUI.....	212
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA ELABORAÇÃO DO PMGIRS.....	214
3. DIAGNÓSTICO	214
3.1. ASPECTOS GERAIS.....	215
3.1.1. LOCALIZAÇÃO	215
3.1.2. CLIMA.....	216
3.1.3. RELEVO E GEOLOGIA	218
3.1.4. HIDROGRAFIA	218
3.1.5. VEGETAÇÃO	218
3.1.6. POPULAÇÃO.....	219
3.1.7. REGIONALIZAÇÃO	219
3.1.8. ENERGIA.....	222
3.1.9. ASPECTO FUNDIÁRIO.....	222
4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUQUI	223
4.1. GERAÇÃO	223
4.2. CARACTERIZAÇÃO.....	224
4.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.....	225
4.3.1. VARRIÇÃO	225
4.3.2. ROÇADA E PODA.....	226
4.3.3. RASPAGEM, LIMPEZA DE RIOS E OUTRAS ÁREAS PÚBLICAS.....	227
4.3.4. LAVAGEM DE VIAS PÚBLICAS	228
4.3.5. ARMAZENAMENTO E PRÉ-COLETA.....	229
4.3.6. COLETA	230



4.3.7. TRANSBORDO E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	231
4.3.8. RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E CUSTOS	231
4.3.9. DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	235
4.4. GESTÃO E CONTROLE	238
4.4.1. COLETA SELETIVA.....	239
5. PROGNÓSTICO	240
5.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL.....	240
5.2. MUDANÇAS NA ECONOMIA E A EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	242
5.3. DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO.....	245
5.4. GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	246
5.4.1. COLETA E TRANSPORTE	246
5.4.2. SISTEMAS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA	248
5.4.3. MUDANÇAS, NORMAS E METAS PARA COLETA	250
5.4.4. RECICLAGEM DE MATERIAIS.....	252
5.4.5. COMPOSTAGEM	253
5.4.6. ATERRO SANITÁRIO	255
5.5. POLÍTICAS PÚBLICAS.....	256
5.6. DA POLÍTICA VOLTADA AO FOMENTO DA ECONOMIA RELACIONADA AOS RSU.....	257
5.7. DA POLÍTICA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO	261
5.8. CONSÓRCIOS PÚBLICOS.....	263
6. DISPOSIÇÕES FINAIS.....	265
7. REFERÊNCIAS.....	266



APRESENTAÇÃO

O presente plano foi desenvolvido com base na Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

Tem como finalidade dispor as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRS), não poderá ser um ato isolado da Administração Municipal, cabendo toda a Sociedade Muquiense, participar de seu desenvolvimento, buscando uma melhor adaptação às Leis, visando um acréscimo cultural quando ao manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Este Anexo II, encontra basicamente dividido em dois seguimentos:

- Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos;
- Prognóstico dos resíduos sólidos urbanos.



INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010, veio a lume em um momento histórico do país, em que a sociedade brasileira, mais do que em qualquer outro tempo, lança olhar sobre a questão da qualidade ambiental e sobre a qualidade dos serviços e políticas públicas de saneamento em vigor.

Definitivamente ultrapassada a era, em que era facultada ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar material das comunidades dominarem às questões ambientais, superada a fase histórica, em que bastava simplesmente afastar os resíduos oriundos das atividades humanas da visão dos cidadãos, hoje, inexoravelmente, a sociedade clama por desenvolvimento sustentável e por políticas e serviços públicos que cumpram preceitos de qualidade ambiental, social e econômica.

No tocante aos aspectos relativos à limpeza urbana e à gestão dos resíduos sólidos, Muqui atravessou todas as etapas comuns à esmagadora maioria dos municípios brasileiros.

O Município havendo registrado cenários históricos de intensa degradação ambiental e humana decorrente das relações indivíduos/resíduos/ambiente, tem evoluído para patamares melhores, buscando dar ao cidadão um bem-estar melhor.

Hoje a perspectiva é outra, independente das Leis existentes, pois, o cidadão por si só entende a necessidade de preservação.



1. HISTÓRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE MUQUI

Desde seu surgimento em 22 de outubro de 1912, a cidade de Muqui vem buscando forma de transporte e local para depositar seus resíduos sólidos.

Primeiro, os cidadãos tinham o hábito de queimar seus próprios lixos, algo que era recomendado para época.

Nos velhos tempos, de estrada de chão, começou o recolhimento de resíduos em carroças rasas e muares, onde havia cocheiras, que remontam o início da limpeza pública de Muqui.

Não muito diferente de outras cidades, Muqui passa a transportar seus resíduos através de caminhões caçambas (aberto), fato que possibilitou depositar em locais mais distantes do centro da Sede da cidade.

Com o passar do tempo, houve a formação de lixões, ficando por último o lixão da Fazenda São Francisco, onde permaneceu com suas atividades até 31/12/2012.

Atualmente a realidade do Município é outra, pois, a coleta é feita de forma organizada, com horários fixos, coletados em caminhões compactadores e encaminhado ao aterro sanitário da cidade vizinha.



50 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA ELABORAÇÃO DO PMGIRS

Por ordem da administração, coube a Secretaria Municipal de Planejamento a coordenação da construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Muqui.

Alguns preceitos norteadores foram assumidos para a construção do PMGIRS:

- O plano será concebido como instrumento de gestão do Município, não meramente do órgão de limpeza urbana, sendo projetado para os próximos 20 (vinte) anos;
- Embora desejada celeridade da construção, tendo em vista o prazo estabelecido pela Lei Federal 12.305/2010, o fator qualidade deve preponderar;
- O documento final deverá atender integralmente ao estabelecido pelo art. 19 da Lei Federal 12.305/2010, o qual estabelece o conteúdo mínimo obrigatório do mesmo PMGIRS;
- O PMGIRS será parte constante do Plano Municipal de Saneamento Básico, em conformidade com o § 1º do art. 19, da Lei 12.305/2010.
- O PMGIRS seria construído com participação e consulta a diversos segmentos dentro do Município de Muqui e com a participação ativa da sociedade Muquiense, no sentido de resguardar a construção democrática.
- De acordo a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), o presente PMGIRS, deve ser divulgado através de audiências públicas, bem como, ser revisado a cada 4 (quatro) anos, para manter-se atualizado.

51 DIAGNÓSTICO

Todo o detalhamento de diagnóstico do Município de Muqui consta da 1ª Parte do Plano Municipal de Saneamento Básico, não sendo necessário novo detalhamento em virtude do PMGIRS, ser parte integrante do mesmo.



51.2 ASPECTOS GERAIS

51.2.2 LOCALIZAÇÃO

Dentro do item 9 – Caracterização do Município, do Plano de Saneamento Básico, encontra-se a localização do Município de Muqui, dentro do Estado do Espírito Santo, sendo latitude sul de 20° 56' 54 e a uma longitude oeste de 41° 20' 38", possuindo uma área de 329,63 Km², equivalente a 0,68% do território estadual.

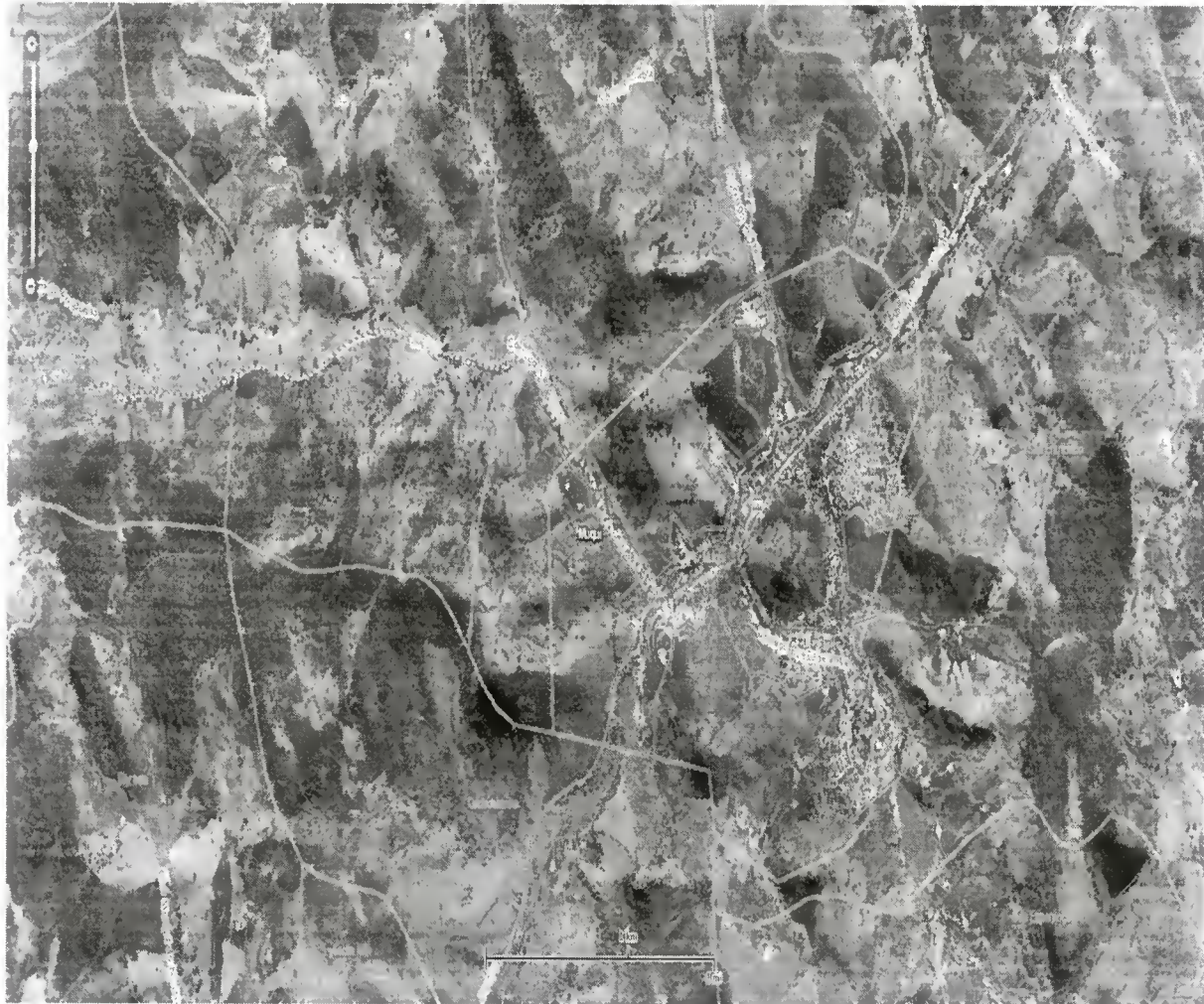


A Cidade de Muqui localiza-se na Longitude 41° 20' 40.5741" W e Latitude 20° 57' 4.0065" S, conforme marco do IBGE, no centro da Praça Municipal.



Distante da Capital Vitória/ES, aproximadamente 180 km, possui uma altitude de 240m acima do nível do mar.

O Município de Muqui é dividido em: Sede, Cidade de Muqui e o Distrito de Camará, vulgo São Gabriel.

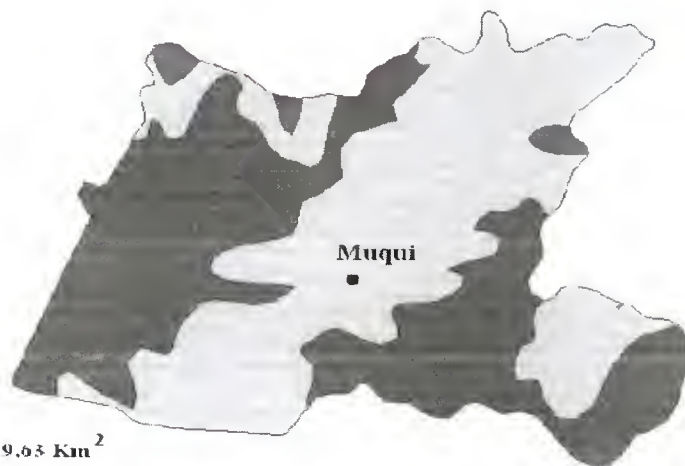


3.1.2. CLIMA

O município possui clima quente, com temperatura média anual de 23°C observa-se maior ocorrência de chuvas nos meses de novembro a janeiro, Figura 3, identifica-se uma proporção semelhante de terras com temperatura amena e temperatura quente, bem como de classificação chuvosa e de transição chuvosa/seca.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Área: 529,63 Km²

ZONAS NATURAIS	ÁREA (%)
Zona 2 Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas	45,50
Zona 5 Terras quentes, acidentadas e transição chuvosa/seca	52,80
Zona 6 Terras quentes, acidentadas e secas	1,70

Fonte: Unidades naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999); processadas em GIS (FEITOZA, H.N., 1998) por SEPLAN/EMCAPER.

Zonas naturais da município de Muqui

Observa-se que nas regiões mais chuvosas do município, as precipitações são distribuídas durante sete meses no ano, enquanto nas regiões mais quentes as chuvas se concentram por três meses por ano, geralmente no início do segundo semestre.

ZONAS	Temperatura		Relevo	Nº meses secos ¹	Água											
	Media min Mes. mais frio (°C)	media máx mês mais quente (°C)			Declividade	Meses secos, chuvosos, secos e secos ²										
	J	F	M	A		M	J	J	A	S	O	N	D			
Zona 2 Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas	9,4 - 11,8	27,9 - 30,7	8%	3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 5 Terras Quentes, Acidentadas e Transição Chuvosa/Seca	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	8%	4,5	U	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 6 Terras Quentes, Acidentadas e Secas	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	8%	6	U	P	P	P	P	P	S	S	S	P	U	U

¹ Fonte: Mapa de Unidades Naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999).

² Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco.

³ U – chuvoso; S – seco; P – parcialmente seco

Algumas características das zonas naturais da município de Muqui



3.1.3. RELEVO E GEOLOGIA

O relevo apresentado é fortemente ondulado e montanhoso. O solo é caracterizado como: terra roxa estrutura similar eutrófica. Os recursos minerais identificados na região são: caulim, feldspato, quartzo (rosa, vermelho, marrom, cinza), águas marinhas e malacacheta.

1.1.4. HIDROGRAFIA

As bacias que compõem a paisagem hidrográfica do município são as dos rios, Itabapoana e Itapemirim, destacando-se, como principal, o rio Muqui do Norte, que possui uma extensão 67 km e drena uma área de aproximadamente 537 km², nasce no próprio município e em seu percurso, atravessa a zona urbana dos municípios de Muqui, Atílio Vivácqua, por fim, desaguando no Rio Itapemirim, já no município de Itapemirim.

Os principais cursos d'água do município de Muqui são: Rio Muqui do Norte, Ribeirão Vala do Souza, Córrego Fundação, Córrego Muribia, Córrego Colange, Córrego Malabar, Córrego Candura, Córrego Monte Carmelo, Córrego Primavera, Córrego São Francisco, Córrego Justino, Córrego Rio Claro, dentre outros.

51.2.3 VEGETAÇÃO

Foram identificados dois tipos de florestas na região: estacional semidecidual e ombrófila densa, que se dividem em oito diferentes fisionomias. As poucas pesquisas de campo, já realizadas em Serra das Torres identificaram uma grande riqueza biológica. A área é considerada como de extrema importância para a conservação da biodiversidade. Até o momento, foram identificadas 477 espécies vegetais, sendo 25 ameaçados de extinção, como *Dalbergia nigra* (Jacarandá caviúna), além de grande quantidade de *Euterpe edulis* (Palmeira Jussara) – planta de grande potencial econômico; e a *Beilschmiedia sp*, uma árvore endêmica do Espírito Santo, até então desconhecida pela ciência.



51.2.4 POPULAÇÃO

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Muqui ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 45º lugar (0,72), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição.

População residente, segundo localização do domicílio.

LOCALIZAÇÃO DO DOMICÍLIO	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Urbano	8.364	63,1	9309	64,66
Rural	4.892	36,9	5087	35,34
TOTAL	13.256	100,0	14.396	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000/2010.

51.2.5 REGIONALIZAÇÃO

A Cidade de Muqui, sede do Município, é dividida em bairros e loteamentos, da qual, alguns se encontram em expansão dentro da Zona Suburbana.

Situado dentro do Bairro Boa Esperança, encontram-se o Residencial Amarílio Caiado Fraga e o Residencial Amélia Azevedo Marques.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Os respectivos nomes dos bairros são:

- Bairro Centro;
- Bairro Boa Esperança;
- Bairro Entre Morros;
- Bairro Santo Agostinho;
- Bairro San Domingos;
- Bairro São Pedro;
- Bairro São Francisco;
- Loteamento Nossa Senhora Aparecida;
- Loteamento Goiabão;
- Loteamento Palmeiras;
- Loteamento Morada do Sol;
- Loteamento São Francisco II;
- Loteamento Vila Catharina;
- Conjunto Residencial Amarílio Caiado Fraga;
- Conjunto Residencial Amélia Azevedo Marques.

Quanto ao distrito de Camará, não há nenhum bairro ainda, cabendo sua divisão somente a sede.

Veja na imagem abaixo a divisão física dos Bairros da Cidade de Muqui nos dias de hoje, lembrando que no meio da área urbana, encontra-se uma área de preservação permanente.



MUNICÍPIO DE MUQUI





51.2.6 ENERGIA

A concessionária de energia elétrica é a ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A, que fornece energia com as seguintes características:

- Frequência - 60 Hz
- Voltagem em baixa tensão - 127/220 V
- Voltagem em alta tensão – 13.8 Kv

O Município de Muqui possui dois alimentadores de energia elétrica de alta tensão, que atende à demanda local.

O alimentador principal é o que vem do Município de Mimoso do Sul, cabendo somente a ligação com o alimentador secundário do Município de Cachoeiro de Itapemirim, em casos de necessidades.

Consumo e consumidores de energia elétrica, segundo classes de consumo.

Classe de Consumidor	Consumo Total (kWh)	%	Número de Consumidores	%
Total	6.921	100,0%	5.386	100,0%
Residência	2.734	39,5%	3.210	59,6%
Comércio	852	12,3%	312	5,8%
Indústria	2.009	29,0%	1.752	32,5%
Outros	404	5,8%	39	0,7%
Desconhecido	921	13,3%	73	1,4%

Fonte: Escelsa. Prefeitura Municipal de Muqui.

51.2.7 ASPECTO FUNDIÁRIO

Os aspectos fundiários de um município refletem, a grosso modo, a forma como a terra está sendo distribuída entre as pessoas e os grupos. Existem muitas formas de observar e conceituar a partir desses números. Optamos por utilizar dados do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) onde a quantidade de módulos fiscais define a propriedade em minifúndio, pequena (entre 1 a 4 módulos fiscais), média (acima de 4 até 15



módulos fiscais) e grande propriedade (superior a 15 módulos fiscais). Os módulos fiscais variam de município para município, levando em consideração, principalmente, o tipo de exploração predominante no município, a renda obtida com a exploração predominante e o conceito de propriedade familiar (entre outros aspectos, para ser considerada familiar, a propriedade não pode ter mais que 4 módulos fiscais).

Em Muqui o módulo fiscal equivale a 30 hectares. A estrutura fundiária de Muqui retrata o predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas. A estrutura fundiária encontra-se assim distribuída:

Aspectos das Estratificações Fundiárias.

Quantidade	Pequenas	Medias	Grandes	Total	
Quantidade	815	252	57	4	1.128

Fonte: INCRA, dados de janeiro de 2011.

52 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUQUI

52.2 GERAÇÃO

A população urbana do Município de Muqui, de acordo com o Censo de 2010, é de 9.309 habitantes, números que hoje, nos aproximam dos 10.000 habitantes.

De acordo com a Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas, Muqui, no ano de 2013 produziu entre resíduos sólidos comercial, residencial e varrição, cerca de 1.920 (um mil e novecentos e vinte) toneladas, perfazendo uma média de 651 g/habitante/dia.

A média nacional gira em torno de 1,213 kg/hab./dia, mostrando que há razões para acreditar que o volume de resíduos sólidos do Município tende a crescer.



As informações apuradas, junto a Secretaria retratam o período de 2013 para frente. Infelizmente, o Município não possui nenhuma informação de quantitativo de resíduos sólidos pertinente aos anos anteriores.

52.3 CARACTERIZAÇÃO

Em análise junto a Secretaria responsável pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos, foi comunicado, pelo servidor responsável, que os resíduos mais comuns coletados são:

- Material orgânico biodegradável;
- Papel;
- Papelão;
- Revista;
- Jornal;
- Embalagens em geral de papel;
- Ferrosos;
- Alumínio;
- PET;
- Plásticos rígidos;
- Plásticos filmes (sacolas e embalagens e geral);
- Plásticos PVC;
- Vidros;
- Eletrodomésticos;
- Lâmpadas em geral;
- Madeiras e aglomerados;
- Borrachas.

Como no Município não há coleta seletiva, torna-se impossível calcular de forma fracionada o quantitativo de cada resíduo.



Todos os resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário, devidamente legalizado, onde é dada a destinação final.

52.4 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

No Município de Muqui, o Órgão responsável pela gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos (limpeza urbana) é a Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas.

Diferentemente do que determina, as recomendações quanto à responsabilidade do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos gerados no Município, a administração municipal assume a responsabilidade pela coleta das diversas modalidades de resíduos como: domiciliar, industrial, varrição, comercial, de estabelecimentos de saúde, etc.

O Município de Muqui gera em média, cerca de 160 toneladas de lixo doméstico por mês.

A coleta de Resíduos Sólidos: Domiciliares, Comerciais e de Varrição, são feitas diariamente, em toda a extensão da Cidade de Muqui e Distrito de Camará, com caminhão compactador e caminhão caçamba.

O resíduo coletado das unidades de saúde é separado em local temporário, até que se dê a destinação final adequada.

A coleta de lixo é um serviço que envolve uma demanda enorme de outros trabalhos, equipamentos e veículos.

52.4.2 VARRIÇÃO

A Cidade de Muqui possui aproximadamente 28.500 metros de ruas calçadas e o Distrito de Camará possui aproximadamente 2.500 metros, da qual são feitas diariamente, a varrição e coleta dos resíduos.



O processo de varrição é manual, com a utilização de 22 (vinte e dois) servidores, onde cumprem todo o percurso diariamente, com exceção os domingos.

Os resíduos coletados são embalados e colocados em locais próprios até o horário da coleta realizado pelo caminhão.

52.4.3 ROÇADA E PODA

Aparos de vegetação rasteira, com a utilização de roçadeiras mecânicas portáteis, ou de forma manual, com foices, são realizados em canteiros de avenidas, canteiros dos passeios públicos, junto ao meio-fio, nos interstícios da pavimentação, faixa de domínio de estradas, passeios públicos não pavimentados, jardins ou quaisquer áreas verdes contíguas às vias públicas.

Os locais a serem roçados são previamente inspecionados, de forma a retirarem-se pedras ou outros resíduos que possam ser arremessados pelas roçadeiras, contra pessoas ou bens materiais.

São utilizadas redes de proteção, no entorno dos equipamentos de roçada, que estiverem em operação.

O serviço de roçada é executado com todos os cuidados necessários para que o equipamento utilizado não venha a ferir os caules das árvores.

Os resíduos gerados pelo serviço de roçada de vias públicas são varridos com a utilização de vassourões de cabo inclinado, tanto em áreas gramadas, quanto em áreas pavimentadas.

Posteriormente, com o auxílio de carrinhos de mão, os resíduos são recolhidos e dispostos em montes, qual são transportados e dados a sua destinação final adequada.

A poda é outro serviço executado com muito cuidado e atenção, visto os problemas que podem trazer, não só para os locais onde são executados, mas também para os servidores que a executam.



Outro cuidado a ser observado é a forma em que é executada, ou seja, sem trazer prejuízo para as plantas e para o meio ambiente.

Após a execução da poda, todo o material coletado é picado em volumes menores e direcionados para locais onde possa ser dada sua destinação final adequada.

52.4.4 RASPAGEM, LIMPEZA DE RIOS E OUTRAS ÁREAS PÚBLICAS.

Raspagem é a atividade manual de remoção terra, areia, barro e pedras entre outros resíduos nos leitos das vias públicas, que se depositam após chuvas ou enxurradas.

O serviço de raspagem é executado com a utilização de vassouras, pás de concha, enxadas, picaretas e carrinhos de mão. Os resíduos gerados, pela atividade de raspagem, são removidos do passeio público ou acostamento e depositados em montes.

Os montes são carregados diretamente para dentro dos compartimentos de carga de caminhões e depositados em local adequado.

A Limpeza dos Rios consiste no recolhimento manual de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil, mobiliário, pneus, vegetação entre outros materiais depositados nas calhas e junto às margens de arroios, valas e córregos. Também é executada a roçada da vegetação e poda das árvores ao longo do leito.

Os operários envolvidos nessa atividade recolhem os resíduos gerados pelos serviços de limpeza e são acondicionados em sacos plásticos de varrição e dispostos em locais previamente definidos pela Secretaria ou descarregados diretamente dentro dos compartimentos de carga de caminhões ou tratores agrícolas.

Limpeza de outras Áreas Públicas consiste nas atividades de roçada de vegetação rasteira e arbustiva, capina, raspagem, remoção de focos de resíduos e varrição manual em escolas públicas, unidades de saúde, centros e associações comunitárias, campo de futebol, jardins e



canteiros, locais de realização de eventos públicos, instalações e terrenos de propriedade ou de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

52.4.5 LAVAGEM DE VIAS PÚBLICAS

A lavagem de ruas públicas são medidas importantes na manutenção da limpeza pública.

Em um Município onde praticamente, em sua totalidade, suas ruas são pavimentadas com calçamento em paralelo, a lavagem é um artifício muito usado na manutenção da limpeza das vias urbanas.

O Município de Muqui, gasta em média por semana 42 (quarenta e dois), caminhões pipas de 9.000 litros d'água para manter as ruas e praças lavadas, em geral, retirando a sobra da limpeza de resíduos de construção e sujeiras trazidas pelas enxurradas das chuvas.



Limpeza da Rua Leonarda Fraga – 05/02/2014.



52.4.6 ARMAZENAMENTO E PRÉ-COLETA

Embora o armazenamento pré-coleta, em princípio, aconteça fora do que é usualmente chamado de sistema integrado de gestão de resíduos sólidos, a sua consideração assume importância uma vez que a forma de armazenamento também é demandadora potencial de impactos ambientais e exerce efeito determinante nas próximas etapas do gerenciamento.

No Município de Muqui, não há nenhuma Lei que impõe regras a respeito da Pré-coleta, fato que dificulta a educação da população e atrapalha os trabalhos da coleta.

Como não há nenhuma norma que regulamente o acondicionamento dos resíduos, estes são depositados de qualquer forma (sacolas ou de forma unitária), em locais impróprios, fora dos horários de coleta e deixados à ação de animais urbanos que, por algumas vezes, acabam esparramando-os ao longo das vias.





52.4.7 COLETA

Atualmente, a Secretaria Municipal faz a coleta pública através de caminhões compactadores, caminhões caçamba e tratores agrícolas, ao longo de todas as vias públicas urbanas, tanto na Cidade de Muqui como no Distrito de Camará, bem como em algumas comunidades rurais que se organizaram para tal fim.

Os serviços de coleta pública de resíduos residências, comerciais e varrição são executados através de caminhões compactadores.

Os resíduos provenientes de entulhos de obras, jardinagem e poda de árvores são coletados por caminhões caçamba e trator agrícola.

Os resíduos hospitalares são depositados em locais apropriados, até que se deem a destinação final adequada.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos existentes em redes de drenagens são constituídos pela remoção dos resíduos sólidos, resultantes das atividades de desobstrução de caixas de passagens, bocas de lobo, gradeamento, etc., executados em geral, quando informados pela população. Também se encontram incluídos nesta tipologia de serviços os resíduos gerados a partir da desobstrução de valas de drenagem pluvial.

O Serviço de coleta informal e a Seletiva, quanto a coleta informal, é realizada por alguns cidadãos, de forma precária e desorganizada. Quanto à coleta seletiva, a Secretaria implantou um plano piloto, que está em fase de instalação.

O serviço de coleta de esgoto é inexistente no Município.

Apesar de haver dois bairros prontos e adequados para tal serviço, o mesmo é jogado nas redes pluviais, conseqüentemente no rio que corta a Cidade, pois, no projeto realizado no fim do ano 2000, não constava a estação de tratamento de esgoto.

O serviço de coleta de animais mortos de pequeno e grande porte é realizado por caminhões caçamba e pá carregadeira, sendo enterrados em locais próprios.



52.4.8 TRANSBORDO E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Município, ao longo de sua história possuía seu lixão, onde eram depositados os resíduos sólidos urbanos: domiciliar, comercial e varrição.

Os procedimentos atendiam às necessidades da Cidade, mas, não se enquadravam dentro das regras e normas ambientais.

Em 1º de janeiro de 2013, o Município contrata junto a Central de Tratamento de Resíduos de Vila Velha (CTRVV) a destinação final de seus resíduos.

Em virtude da distância, aproximadamente 150 km, acertou com a companhia, o transbordo do resíduo em uma estação de Cachoeiro de Itapemirim, sendo este, posteriormente, encaminhado para a CTRVV em Vila Velha.

Apesar do custo elevado, em virtude do transbordo, compensava muito para o Município, visto a legalização da destinação final dos resíduos e mesmo assim, com todo esse custo, ficava mais em conta que as mediadas adotadas anteriormente.

A partir de junho de 2013, entra em atividade a Central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim (CTRCI), a qual firma contrato com o Município eliminando a fase do transbordo.

Com essa decisão, o Município coleta e descarrega, diretamente no aterro sanitário, da CTRCI, aproximadamente 25 km da sede.

52.4.9 RECURSOS HUMANOS, EQUIPAMENTOS E CUSTOS

A coleta de lixo é um serviço que envolve uma demanda enorme de outros trabalhos, equipamentos e veículos, que às vezes não são avaliados.

Para a execução dos serviços de coleta e destinação final do lixo, o Município de Muqui envolve e utiliza-se dos seguintes serviços e equipamentos, conforme informação no SNIS/2013:



MUNICÍPIO DE MUQUI



1. Dois Caminhões compactadores;
2. Um Caminhão basculante;
3. Uma retroescavadeira;
4. Uma Pá Carregadeira;
5. 8 (oito) servidores com função de coletores e motoristas;
6. 22 (vinte e dois) servidores com função de varredores;
7. Um administrador;
8. 6 (seis) trabalhadores urbanos, para capina e roçada;
9. 10 (dez) trabalhadores braçais, para poda, manutenção de jardins e outros.

Para avaliação dos custos com limpeza urbana, foi elaborado um quadro onde constam valores relacionados com as despesas pertinentes ao ano de 2013 e valores aproximados de manutenção.

Deve-se lembrar que, apesar de alguns veículos trabalharem na limpeza urbana, não fazem parte da Secretaria responsável, ou seja, fazem trabalhos de suporte temporário na limpeza, ficando, assim, seus valores de manutenção fora deste demonstrativo.

CUSTOS RELACIONADOS COM SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	
OBJETOS	VALORES ANUAIS
COMBUSTÍVEL	46.522,07
PEÇAS DOS VEÍCULOS	1.700,04
PNEUS DOS VEÍCULOS	7.200,00
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DOS VEÍCULOS	11.501,00
DESP. PESSOAL RESÍDUOS DOMICILIARES	147.203,09
DESP. PESSOAL VARRIÇÃO DE LOGRADOURO	599.915,46
DESP. COM DEMAIS SERVIÇOS	2.112,00
DESP. COM DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS	164.630,50
TOTAL	980.784,16



Fazendo um detalhamento melhor dos custos, em relação ao número de habitantes e quantidade de resíduos recolhidos, poderemos chegar aos seguintes números, conforme quadros abaixo. Lembrando que, Segunda a ABRELPE, a média nacional – 1,223 kg/habit.

QUADRO DOS CUSTOS POR HABITANTE	
Histórico	Valor
Número de habitantes na zona urbana	9.309
Custo total dos resíduos sólidos por ano	980.784,16
Total dos custos por habitante ano	105,36
Total dos custos por habitante dia	0,33

QUADRO DOS CUSTOS POR KG	
Histórico	Valor
Quantidade de Kg coletados por ano	1.920.000
Custo total dos resíduos sólidos por ano	980.784,16
Total dos custos por Kg	0,51
Total dos custos por tonelada	510,83

QUADRO DE QUILOS POR HABITANTE	
Histórico	Valor
Número de habitantes na zona urbana	9.309
Quantidade de Kg coletados por ano	1.920.000
Total de Kg/habitante ano	206,25
Total de Kg/habitante dia	0,651



MUNICÍPIO DE MUQUI



Fazendo um comparativo da receita recebida durante o ano de 2013, referente à taxa de limpeza pública, cobrada junto com o sistema IPTU, no valor de R\$ 46.635,51 (quarenta e seis mil e seiscentos e trinta e cinco reais e cinquenta e um centavo), com 1.728 inscritos e 1.167 ativos, a qual chegaremos aos seguintes valores, conforme quadros abaixo:

QUADRO DA RECEITA POR HABITANTE	
Histórico	Valor
Número de habitantes na zona urbana	9.309
Receita da taxa limpeza pública ano 2013	46.635,50
Total da receita por habitante ano	5,01
Total da receita por habitante dia	0,02

QUADRO DA RECEITA POR CONTRIBUINTE	
Histórico	Valor
Número de contribuintes cadastrado	1.728
Receita da taxa limpeza pública ano 2013	46.635,50
Total da receita por habitante ano	26,99
Total da receita por habitante dia	0,09

QUADRO DO DEMONSTRATIVO RECEITA / DESPESA	
Histórico	Valor
Custo total dos resíduos sólidos ano 2013	980.784,16
Receita da taxa limpeza pública ano 2013	46.635,50
Total apurado	- 934.148,66

Mediante essa avaliação, podemos chegar a um déficit de R\$ 934.148,66, demonstrando a necessidade de se reavaliar os custos e projetar novos valores de taxas, para diminuir o déficit, de forma a amortecer os subsídios sobre os resíduos sólidos urbanos.



Caberá ao Município, após a aprovação deste plano, desenvolver sistemas ou planilhas que serão alimentadas com os valores gastos e arrecadados com os resíduos sólidos, para melhor acompanhar a evolução dos custos dos mesmos.

52.4.10 DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Anterior ao ano de 2013, o Município de Muqui possuía um lixão, com o nome de Aterro Controlado – São Francisco, localizado na Fazenda São Francisco de propriedade de Sidnei Alberto Cabral, que teve início de suas atividades no ano de 2005, conforme informação do SNIS/2012.

O aterro, da forma que foi feito, ainda trará uma série de serviços e exigências a serem cumpridas pela Municipalidade.

Após o ano de 2013, o Município de Muqui, optou pela contratação de empresa, com aterro sanitário devidamente legalizado, onde é dada a destinação final adequada.

Cabe ao Município, fazer a coleta e transporte do lixo até o aterro sanitário da CTRCI, que fica no Município de Cachoeiro de Itapemirim, no Distrito Industrial São Joaquim.

Apesar de parecer que este processo é mais oneroso, os fatos nos mostram que os valores despendidos pelo Município são próximos dos praticados anteriormente, na época do lixão, ficando ainda a vantagem de não ter mais comprometimento com o lixo descartado.

Esse processo tira do Município, umas séries de exigências, tornando a destinação final do lixo urbano, um processo aceitável por todos os órgãos ambientais e por outros, responsáveis pela fiscalização do mesmo.

O Município, a partir de 1º de janeiro de 2013, não mais depositou resíduos naquela localidade e fez vários procedimentos para recuperar a área.

O lixão foi aterrado, drenado para evitar entrada de enxurradas, isolado e sinalizado para advertir que a “área é de recuperação ambiental” não podendo ser mais utilizada.



MUNICÍPIO DE MUQUI



Observa-se que a ação já surtiu efeitos, pois, a vegetação rasteira praticamente tomou conta do lugar.

Abaixo seguem fotos Lixão de São Francisco de como era antes e como está hoje.



Lixão São Francisco, último dia de atividade. - Imagem de 31/12/2012



Lixão São Francisco em fase de recuperação - Imagens de 22/04/2014



52.5 GESTÃO E CONTROLE

A Secretaria Municipal responsável pela coleta e destinação final dos resíduos sólidos no Município de Muqui é a Secretaria Transportes e Obras Públicas.

Nesta Secretaria existe um gestor, no cargo de Chefe de Limpeza Urbana, que tem por função fiscalizar e organizar a coleta dos resíduos.

Dentro dessa organização são criados horários de coleta e destinados dois caminhões para a execução.

Alguns fatores interferem na coleta como: lixo acomodado em locais impróprios, longe do passeio, em sacos de grande volume e peso, depositado separadamente, em grande quantidade, sofrendo ações de animais que esparramam o lixo, outros.

Cabe ao gestor, estar atento a esses detalhes, inclusive, aos depósitos em via pública de resto de material de construção (entulhos), para organizar as suas devidas coletas.

À Secretaria de Meio-Ambiente, cabe a orientação sobre a educação ambiental.

Entende por educação ambiental todo e qualquer processo de educação e socialização cuja temática central seja a preservação do ambiente e da qualidade de vida do homem nesse ambiente, promovendo mudanças por meio do conhecimento adquirido e da conscientização.

Dentro deste contexto, a Secretaria de Meio Ambiente, vem executando ações que representam processos específicos, dentro da educação ambiental que se propõem a realizar:

- Os conhecidos 3R's: *reduzir, reaproveitar e reciclar*;
- O processo de educação, sem considerar trocas ou prêmios de incentivos para determinados comportamentos;
- A perspectiva didática de que um processo de educação tem que deter três fases: *conhecimento, conscientização e mudança*;



- A concepção que existe e deve ser sempre explicada às pessoas as diferenças entre serviços operacionais e ações de educação ambiental.

52.5.2 COLETA SELETIVA

Em julho de 2013, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, criou um Projeto de Educação Ambiental, visando o Gerenciamento da Coleta Seletiva.

O processo de criação passou por Audiência Pública em 06/05/2013 e contou com o apoio da população na elaboração.

O Objetivo do projeto é a educação nas escolas do Município, voltada ao problema da grande produção de resíduos gerados pela população do município de Muqui.

Conscientizar e sensibilizar o maior número de alunos e educadores das nossas escolas, sobre a importância da mudança de hábitos, para melhorar as condições ambientais e proporcionar campanhas educativas, envolvendo as comunidades dos bairros sobre o gerenciamento de resíduos.

O projeto retrata a necessidade de local temporário para o armazenamento dos resíduos coletados, visando à instalação de um projeto piloto de coleta seletiva em um Bairro.

O Bairro escolhido para fazer o projeto piloto de coleta seletiva de resíduos secos e úmidos, foi o Bairro Santo Agostinho, onde foram realizadas intervenções junto à comunidade com a discussão desejada.

O trabalho de conscientização e sensibilização é uma forma de envolvimento, feito junto aos moradores da comunidade, com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Vice-prefeito e Prefeito Municipal.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente, os moradores da localidade aceitaram bem a ideia, aguardando ansiosos a implantação do projeto.

O projeto experimental encontra-se em fase de execução, trabalhando a educação ambiental junto à comunidade e as escolas e posteriormente, virá a fase de captação de recursos, junto aos Órgãos Federais e Estaduais.



Reunião com a Comunidade Santo Agostinho – 05/08/2013.

53 PROGNÓSTICO

53.2 CRESCIMENTO POPULACIONAL

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Muqui ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 45º lugar (0,72), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição.



MUNICÍPIO DE MUQUI



População residente, segundo localização do domicílio.

LOCALIZAÇÃO DO DOMICÍLIO	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Urbano	8.364	63,1	9309	64,66
Rural	4.892	36,9	5087	35,34
Total	13.256	100,0	14.396	100,0

Os dados apurados pelo IBGE, no último censo, nos mostram um crescimento da população da ordem de 0,56 %, conforme demonstrativo abaixo.

População residente - Espírito Santo Municípios Muqui 2000 a 2012		
ORD.	ANO	POPULAÇÃO
1	2000	13.670
2	2001	13.638
3	2002	13.681
4	2003	13.686
5	2004	16.696
6	2005	13.702
7	2006	13.708
8	2007	13.841
9	2008	14.322
10	2009	14.377
11	2010	14.396
12	2011	14.452
13	2012	14.506

Caso não haja nenhuma intervenção de investimentos e/ou explosão populacional, em que venha alterar a média de crescimento, a população de Muqui, para os próximos 20 (vinte) anos, atingirá a quantia de 17.152 (dezesete mil e cento e cinquenta e dois) habitantes.

O aumento populacional previsto, não chama atenção para maiores investimentos a não ser os previstos em médio prazo.

O que se pode avaliar, que toda intervenção deverá ser imediatista, sem muitos alaridos, em longo prazo.



Abaixo segue tabela com a evolução anual prevista para a população do Município de Muqui:

População residente - Espírito Santo Municípios Muqui Projeção: 2012 a 2042		
ORD.	ANO	POPULAÇÃO
1	2013	14.587
2	2014	14.669
3	2015	14.751
4	2016	14.834
5	2017	14.917
6	2018	15.000
7	2019	15.084
8	2020	15.169
9	2021	15.254
10	2022	15.339
11	2023	15.425
12	2024	15.511
13	2025	15.598
14	2026	15.686
15	2027	15.773
16	2028	15.862
17	2029	15.951
18	2030	16.040
19	2031	16.130
20	2032	16.220
21	2033	16.311
22	2034	16.402

53.3 MUDANÇAS NA ECONOMIA E A EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, pois, a geração quali-quantitativa modifica-se ao longo dos anos ou décadas.



A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- **Densidade populacional:** a geração de resíduos é diretamente proporcional à quantidade de habitantes em um determinado espaço ou região;
- **Costumes locais:** os hábitos de consumo, em uma determinada população, interferem diretamente na composição gravimétrica e, conseqüentemente, no volume e na massa de resíduos gerados;
- **O clima:** que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- **A sazonalidade:** que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento sazonal da população de determinada localidade;
- **A condição econômica:** que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

Historicamente, no Brasil, a prognose da geração quantitativa futura é executada utilizando-se associação com o crescimento populacional projetado. No entanto, como pode ser observado no quadro anterior, o crescimento populacional, na última década em Muqui, ocorreu de forma reduzida e linear, enquanto que geração total e *per capita* de resíduos urbanos apresentou fortes oscilações.

A prognose da composição futura (ou prognose em termos qualitativos) é deveras mais complexa de ser realizada.

Para tal prognóstico os seguintes métodos podem ser utilizados:

- Considerações sobre mudanças ambientais (técnicas de análise de cenários);
- Observações sobre desenvolvimentos históricos (analogias históricas);
- Uso do conhecimento de especialistas (métodos *Delphi*).

Dentro do escopo do presente, observando-se as dificuldades de alimentação dos modelos supramencionados e a evolução relativa pouco significativa dos percentuais das diferentes



MUNICÍPIO DE MUQUI



tipologias dos resíduos em Muqui, como explicitado no quadro abaixo, não exercitar-se-á a prognose da evolução qualitativa dos resíduos.

População residente e produção de Resíduos Sólidos			
Municípios Muqui			
Projeção: 2012 a 2042			
valores expressos em quilo			
ORD.	ANO	POPULAÇÃO	RES. SÓLIDOS
1	2013	14.587	1.896.290
2	2014	14.669	1.906.909
3	2015	14.751	1.917.588
4	2016	14.834	1.928.326
5	2017	14.917	1.939.125
6	2018	15.000	1.949.984
7	2019	15.084	1.960.904
8	2020	15.169	1.971.885
9	2021	15.254	1.982.928
10	2022	15.339	1.994.032
11	2023	15.425	2.005.199
12	2024	15.511	2.016.428
13	2025	15.598	2.027.720
14	2026	15.686	2.039.075
15	2027	15.773	2.050.494
16	2028	15.862	2.061.977
17	2029	15.951	2.073.524
18	2030	16.040	2.085.135
19	2031	16.130	2.096.812
20	2032	16.220	2.108.554
21	2033	16.311	2.120.362
22	2034	16.402	2.132.236

A geração de resíduos encontra-se intimamente associada ao consumo, e este, por sua vez, decorre das condições econômicas que o influenciam, como taxa de desemprego local, renda, taxa de juros, impostos incidentes e condições de crédito, entre outros.



MICROEMPRESAS E EMPREGOS	
Total de Estabelecimentos (2012)	246
Quantidade de Empregados (2012)	1.326
Número de MEI's (dez/2013)	326
Saldo da Geração de Empregos	
2010	136
2011	60
2012	60
2013	-15

Fonte: PNUD – IBGE – Revista dos Municípios Capixabas

O que se pode analisar, no quadro acima, é que, os fatores socioeconômicos, mantem-se em um crescimento linear pouco acentuado, tendo até um decréscimo na oferta de empregos.

53.4 DESENVOLVIMENTO URBANÍSTICO

Adotam-se, para fins da presente análise, como unidade territorial o bairro, e como atividade para abordagem, a moradia.

Nos últimos anos houve muitas ocupações desordenadas, as quais influirão na demanda do quantitativo dos resíduos sólidos.

Fatores que contribuíram para essa demanda foram, o êxodo rural, migração de outros municípios, as invasões e a pobreza.

Tanto a Cidade de Muqui, como o Distrito de Camará, passa por esse processo que nos leva a um quadro que carece de atenção.



Outro fator que contribuiu para o desenvolvimento urbano foi o surgimento dos loteamentos, que trazem a mínima infraestrutura para a moradia adequada.

Na Cidade de Muqui, além de haver a previsão de três novos loteamentos, sendo um na localidade de São Francisco e os outros no Bairro Boa Esperança, surgiram os seguintes loteamentos nos últimos anos:

MUQUI - ESPIRITO SANTO LOTEAMENTOS 1996 A 2014			
ORD	LOTEAMENTO	ANO	LOTES
1	GOIABÃO	1996	92
2	SANTO AGOSTINHO	1996	24
3	VILA CATARINA	1997	29
4	MORADA DO SOL	1998	52
5	PALMEIRAS	1999	293
6	SÃO FRANCISCO II	2007	56

Hoje, apesar desses loteamentos serem datados desde 1996, nenhum deles está ocupado em sua totalidade com moradias, o que representa um crescimento lento e moderado.

53.5 GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

53.5.2 COLETA E TRANSPORTE

A coleta e o transporte encontram-se no centro de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

A maneira como os resíduos são coletados e segregados, determina quais as opções de tratamento que podem ser utilizadas na sequência, e de modo particular, se métodos como reciclagem de materiais são ambientalmente viáveis.



A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem.

A etapa de coleta é também o ponto de interface entre os geradores de resíduos (neste caso as residências e os estabelecimentos comerciais) e os gerentes do sistema de gerenciamento (a municipalidade), e conforme afirmam *McDougall et al. (2001)* esta relação deve ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema.

O gerador necessita que o seu resíduo sólido seja coletado, com um mínimo de inconveniência, enquanto que o coletor necessita receber o resíduo de forma compatível com o método de tratamento planejado.

Do ponto de vista do gerador, a coleta dos resíduos misturados provavelmente seja o método mais conveniente em relação às necessidades de tempo e de espaço. Este método limitará, entretanto, as opções subsequentes de tratamento.

Os métodos de coleta são normalmente divididos em entrega voluntária e coleta porta-a-porta (junto ao meio-fio).

Os sistemas de entrega voluntária são aqueles em que o gerador deve conduzir os seus resíduos para um ou mais pontos de coleta pré-estabelecidos. No Brasil tais pontos são geralmente denominados de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), sendo frequentemente utilizados para a coleta dos resíduos recicláveis.

Sistemas chamados de porta-a-porta ou de coleta junto ao meio-fio são aqueles em que o gerador disponibiliza os resíduos à coleta em pequenos vasilhames ou apenas embalados em sacos plásticos em frente à residência, literalmente junto ao meio-fio da rua.

Quanto ao transporte, por motivos de economia, o Município adota a entrega direta no ponto de destino (aterro sanitário), pois a distância a percorrer não é tão grande, evitando o transbordo, que oneraria mais os cofres públicos.



53.5.3 SISTEMAS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA

O Sistema de Entrega Voluntária dá ao cidadão a oportunidade da cidadania, cabendo a cada um fazer a sua parte e ficando a critério do Município e ou associações, o trabalho da reciclagem.

O sistema abrange vários tipos de resíduos sólidos como: secos, úmidos, entulhos, tábuas, móveis, plásticos, metais e outros.

Os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) deverão ser instalados de forma gradual, adequando-se à realidade de cada comunidade.

No caso de Muqui, de acordo com o Projeto Piloto realizado no Bairro Santo Agostinho, deverão ser instalados PEV's para resíduos secos, de forma a atender às necessidades locais e futuramente por toda Cidade de Muqui.

O projeto que mais chamou a atenção são os PEV's feitos de ferro e chapa, onde está instalado no seu interior um "big bag" de capacidade de 1.500 toneladas.

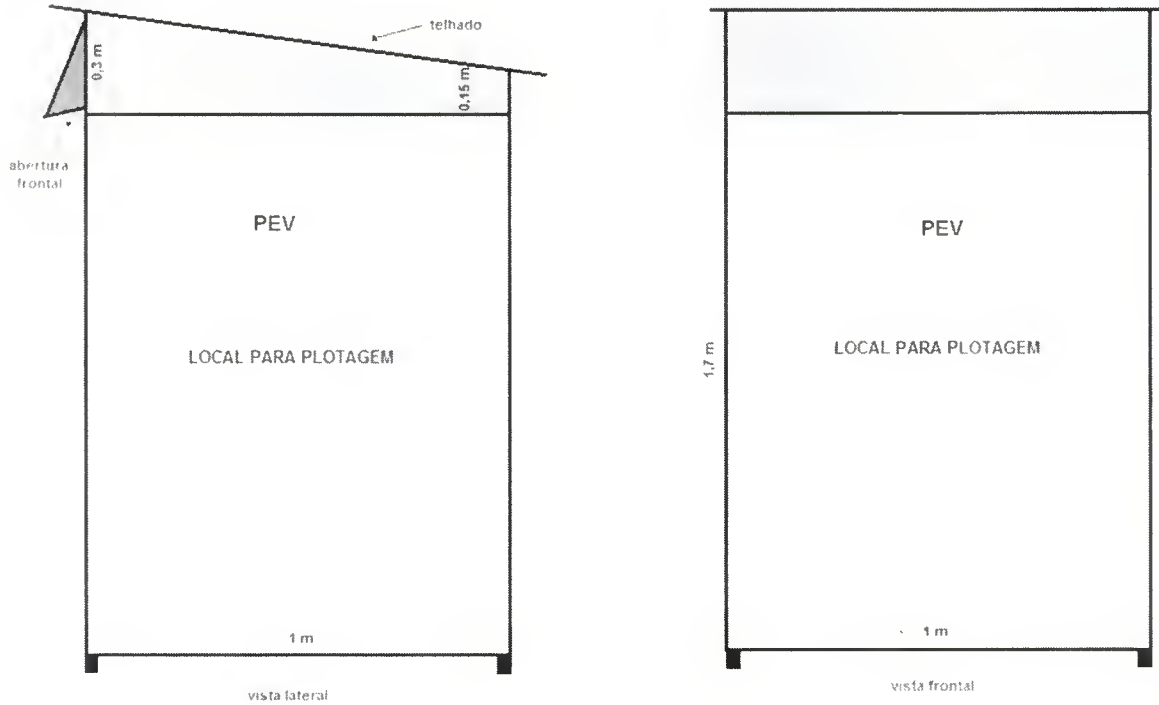
Os "big bag's" quando cheios serão trocados, pelos fundos do PEV, por outro vazio, que serão encaminhados à associação de catadores.

Os PEV's possuem um bom espaço para plotagem, onde deverão ser feitas instruções sobre que tipo material depositar.

Abaixo segue ilustração de um PEV:



MUNICÍPIO DE MUQUI



Para o Bairro Santo Agostinho, serão instalados 2 (dois) PEV's , conforme informação contida no mapa abaixo.





Quanto ao restante da Cidade de Muqui e o Distrito de Camará, deverão ser instalados de forma gradual, um número de PEV's de 1 (um) para cada 800 (oitocentos) habitantes, desde que, não fiquem muito longe um do outro, de forma a atender a necessidade do cidadão.

Cabe as Secretarias envolvidas no processo, a compra ou a montagem dos PEV's, planejando junto às comunidades, através de uma educação sobre o sistema de coleta voluntária, a localização dos pontos de entrega.

53.5.4 MUDANÇAS, NORMAS E METAS PARA COLETA

Dentro do que foi analisado pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), cabe ao Município sua adequação e normatização das ações para ajustar e reduzir a coleta de resíduos sólidos.

É certo que, o PMGIRS tem a função de analisar e gerir as políticas públicas sobre resíduos sólidos, portanto diante do que foi levantado, da perspectiva de novas adequações legais e em virtude do que foi previsto dentro dos aspectos econômicos e sociais, algumas normas deverão ser observadas para que o Município não se sinta alheio a Legislação.

O Plano Municipal traz as seguintes ações, normas e metas pertinentes à coleta a serem observadas em legislação Municipais futuras:

1. Todo o resíduo coletado no Município, seja pelo órgão público ou privado, com exceção dos destinados a reciclagem, terá sua destinação final em aterros sanitários devidamente credenciados e licenciados;
2. Cada gerador de resíduos sólidos é responsável pela destinação final, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010;
3. Ao Município cabe a destinação final dos resíduos domésticos, varrição, poda e jardinagem executadas por ele e o hospitalar pertencente a sua rede de saúde;
4. Fica facultada ao Município a coleta dos resíduos comerciais;



5. Fica atribuído ao cidadão ou comércio, o volume máximo de 50 litros/dia de resíduos sólidos, para que o Município faça a coleta;
6. Qualquer volume superior a 50 litros/dia ficará a cargo de seu gerador a destinação final;
7. As embalagens deverão ser apropriadas, de acordo com o resíduo, não podendo ser superior a 20 litros;
8. Os resíduos domésticos deverão ser depositados em locais apropriados, em vasilhames públicos ou no meio fio (hora antes da coleta), de forma a ficar fora da ação de animais domésticos;
9. Para resíduos provenientes da saúde, sua destinação final ficará a cargo do gerador;
10. O Município deverá instalar, para cada 800 (oitocentos) habitante, caso não fique muito distante, um Ponto de Entrega Voluntário (PEV);
11. Cabe a cada cidadão ou comércio, depositar nos PEV seus resíduos secos;
12. Cabe ao Município desenvolver e motivar junto as escolas e associações de bairros, palestras e documentos que ressaltem a necessidade de separar e de utilizar o sistema de entrega voluntária;
13. Ao Município fica a responsabilidade de motivar e organizar associações ou cooperativas de catadores, com finalidade de reciclar os resíduos a eles destinados;
14. Cabe ao Município e/ou as entidades organizadas para este fim, fazer a coleta dos resíduos depositados nos PEV's, de forma separada e encaminhá-los às associações ou cooperativas de catadores;
15. O comércio como: supermercado, lojas de móveis e eletrodomésticos, bares e restaurantes e assemelhados, que produzem grande quantidade de resíduos secos e/ou óleo de cozinha, ficam responsáveis a destinarem às associações ou cooperativas de catadores, seus resíduos;
16. Os resíduos provenientes de entulhos ou podas particulares ficam sob responsabilidade de seus geradores, a destinação final.



17. As ações e cuidados pertinentes, aos resíduos sólidos, de serviços de saúde ficam regidos pela Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004, do Ministério da Saúde, cabendo a cada gerador a responsabilidade por todo o processo, desde a forma de embalagem, estocagem, transporte, transbordo e destinação final.
18. Proibir, em todo o território do Município Muqui, o depósito ou qualquer forma de disposição de resíduos que tenham sua origem na utilização de energia nuclear e de resíduos radioativos, provenientes de qualquer parte do território nacional ou de outros países;
19. Estarão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou de serviços de saúde, no ato da inscrição ou na renovação do alvará de licenciamento de funcionamento, todo comércio ou prestador de serviço, que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público, conforme o Art. 20 da Lei 12.305/2010 e Resolução 306/2004 do MS;
20. Cabe ao Município, através de ações promovidas junto a população em geral: palestras, panfletos, inserção no ensino escolar e outros movimentos; a educação de seus cidadãos, como de base nos 3 R's: reduzir, reutilizar e reciclar.

53.5.5 RECICLAGEM DE MATERIAIS

A reciclagem de resíduos sólidos é definida como uma, série de processamentos, em que os resíduos são convertidos em matéria-prima, retornando ao ciclo produtivo.

A reciclagem pode ser feita a partir do próprio processo produtivo (na indústria ou no comércio), ou a partir dos resíduos domiciliares, sendo desta forma, conhecida como reciclagem pós-consumo (a reciclagem pós-consumo é a modalidade aqui considerada).

O termo reciclagem é usualmente adotado para o processamento de resíduos como papel/papelão, plásticos, vidro e metais, embora conceitualmente os processos biológicos,



como a compostagem, também sejam uma forma de reciclagem, neste caso da matéria orgânica (reciclagem biogênica).

A reciclagem dos materiais, na prática, se dá fora das fronteiras do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Neste sistema, materiais destinados à reciclagem cruzam a fronteira do sistema quando saem como materiais secundários segregados das centrais de triagem, plantas de tratamento biológico, incineradores ou estações de transferência. Tais materiais entram, então, na indústria de transformação ou de reciclagem específica direcionada a cada material específico.

No entanto, para fins de avaliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos, objetivando maximizar a reciclagem mássica e energética, as etapas anteriores, de coleta e triagem são fundamentais para garantia de qualidade dos materiais a serem reciclados, desta forma, garantindo a continuidade de mercado para os materiais reciclados.

No caso de Municípios pequenos, deve-se fomentar e criar associações ou cooperativas de catadores, incentivando-os e integrando-os dentro do processo de triagem e reciclagem em conformidade ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Em todo o processo de fomentação e ajuda para a criação de cooperativas e ou associações de catadores, haverá planejamento de projetos que visem o bem-estar, a saúde e a educação dos associados ou cooperados que compõem essas empresas.

53.5.6 COMPOSTAGEM

A Lei 11.445/2007, ao conceituar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, em seu artigo 7º, estabelece entre suas atividades o tratamento dos resíduos domésticos e daqueles oriundos da limpeza de logradouros e vias públicas, “inclusive por compostagem”.

Posteriormente, a Lei 12.305/2010 considera, em suas definições, a compostagem como uma forma de destinação final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos e coloca



como atribuição do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e a articulação com agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

A adoção de atividades de compostagem pelos municípios é, portanto, uma imposição legal, e não mais uma escolha tecnológica, uma opção para destino dos resíduos orgânicos gerados. Deriva do próprio espírito da lei, de privilegiar soluções que reduzam a disposição final dos resíduos sólidos, ainda que realizados de forma ambientalmente adequada.

Apesar da Lei ter suas exigências, ela generaliza, é fria, não fazendo exceções e nem mesmo qualificando a necessidade especial para Municípios pequenos.

Todos sabemos as necessidades de receita dos municípios pequenos, pois, em geral, vivem de repasse da União e Estados, ficando sempre um déficit para cumprir com seus compromissos.

No caso de Muqui não seria diferente. Os investimentos para se implantar uma usina de compostagem são elevados, tanto na construção, como na aquisição de equipamentos, sem falar na contratação de servidores para a manutenção do empreendimento.

Os índices de gastos com pessoal, conforme a Lei de Responsabilidade Fiscal, nº 101/2000, estão no limite em quase todos os Municípios pequenos da Federação, no caso de Muqui, 51,57%, de acordo com o relatório do 1º quadrimestre de 2014.

Outro fator relevante é a quantidade pequena de resíduos orgânicos produzidos por esses municípios que poderiam ser encaminhados à usina de compostagem, tornando o projeto inviável.

A solução é consorciar-se com os Municípios vizinhos, criando uma forma de atender, não só uma exigência Legal, mas também contribuir para a preservação do meio ambiente.

Com o consórcio haverá união de forças, menor investimento, despesa com pessoa reduzida ou quase nula e principalmente, maior captação de resíduos, de forma a tornar a usina viável.



53.5.7 ATERRO SANITÁRIO

Aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia, para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-se os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, NBR 8419/1992).

Qualquer que seja o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, que for implantado em um município ou uma região, mesmo que detenha as mais modernas formas de tratamento e de reciclagem dos resíduos, ainda que incluindo a incineração, um aterro sanitário deverá estar presente. Isto porque há resíduos de processamento, os rejeitos, que não podem ser reciclados, ou por falta de tecnologia para tal, ou por questões do mercado, e mesmo que esses rejeitos sejam incinerados, as cinzas resultantes devem ser dispostas em algum lugar: aterro sanitário.

Atualmente, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS brasileira, antes de encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário, deve-se analisar se existe a possibilidade de minimizar sua geração, reutilizá-los, reciclá-los, ou tratá-los, visando prolongar a vida útil dos aterros e torná-los empreendimentos sustentáveis ao longo dos anos.

Assim, deveriam ser encaminhados para o aterro sanitário apenas os rejeitos, que são os resíduos que não mais podem ser recuperados sob nenhuma forma, ou ainda aqueles que não apresentam reciclabilidade, em função de questões de mercado.

No caso de Municípios pequenos é inviável a construção de aterro sanitário, visto a relação custo benefício.

É mais viável a locação desse serviço, em virtude da rapidez e em consequência a investimentos em curto prazo.



O Município de Muqui adotou a contratação desse serviço a qual trouxe mais segurança e economia para o erário.

53.6 POLÍTICAS PÚBLICAS

As políticas públicas constituem-se em instrumentos de gestão formulados pelos governos, em todas as esferas, para o exercício do poder público, traduzindo aspirações coletivas em estratégias de realização no campo socioeconômico, sob a égide da orientação político-ideológica, de quem efetivamente imbuído das prerrogativas do Estado.

Idealmente pode-se considerar uma política pública como um binômio planejamento-ação. A fase de planejamento pode culminar na aprovação de um código legal, muitas vezes constituindo-se em marco regulatório para um determinado setor.

Inexoravelmente, uma política pública objetivará o alcance de sucessivos e progressivos estados de ampliação e universalização do bem comum e do desenvolvimento social-econômico de uma determinada sociedade. As políticas públicas poderão ser concretizadas pelo próprio Estado, por si, em parcerias com organizações não governamentais, ou, como se verifica mais recentemente, em associação com a iniciativa privada.

Relativamente à área resíduos sólidos, os referenciais, dentro da esfera federal, é a Lei 6.938/1981, Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 11.445/2007 “Lei do Saneamento” -, e, mais recentemente, a Lei Federal 12.305/2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto 7.404/2010, esses dois últimos diplomas constituintes do marco regulatório da área.

Na esfera do Município de Muqui não há marco regulatório na área. O Plano Diretor de Resíduos Sólidos, que se tornará um denominado plano setorial da área do Saneamento, ainda deverá ser elaborado. A legislação hoje existente destina-se ao regramento das posturas dos cidadãos e do órgão executor da limpeza urbana.



O Poder Executivo, além de atender às demandas previstas em legislação, vem implantando, desde o início do ano de 2013, programas e projetos, os quais, a longo do tempo, consolidaram-se como políticas de governo, em relação à gestão dos resíduos sólidos.

53.7 DA POLÍTICA VOLTADA AO FOMENTO DA ECONOMIA RELACIONADA AOS RSU

Em cumprimento as exigências da Lei 12.305/2010, coube ao Município fomentar mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólido, conforme seu Art. 19, inciso XII.

Após a avaliação de alguns projetos existentes no País, foi adotado o projeto de incentivo a criação de uma Associação de Catadores, com o objetivo de gerar emprego e renda, agregando valor aos produtos recicláveis, com a compactação e granulação dos resíduos, buscando um poder melhor de capacidade de negociação, através da associação.

Como o Município de Muqui é de pequeno porte e suas receitas não são suficientes para a realização de grandes projetos, vem buscando instituições parceiras, que possam auxiliar na realização desta política.

Encontrou junto ao Estado, através da Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo - ADERES e ao Instituto de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e Empreendedores individuais do Espírito Santo – SINDIMICRO, o apoio necessário para o fomento da Economia Relacionada aos Resíduos Sólidos Urbanos.

O projeto a ser executado foi dividido em três partes de comprometimento, das quais *a priori*, tende a dar o início aos trabalhos, de forma a gerar empregos e renda através dos resíduos sólidos urbanos.

- **Ao Município** – coube a tarefa de incentivar e registrar os catadores de produtos recicláveis; apresentar o projeto de incentivo a criação de uma associação de catadores, mostrando a importância e o ganho alcançado nos produtos, através do associativismo;



fazer visitas a outras associações para verem o funcionamento e a aplicabilidade do projeto; disponibilizar um local adequado para sede da associação; fazer projeto técnico e executar as obras da sede da associação; viabilizar o funcionamento da associação; fazer, no início, toda a logística de coleta dos PEV's; trabalhar junto às escolas e a população em geral, sobre a necessidade da reciclagem; implantar o sistema de coleta voluntária através dos PEV's.

- **Ao SINDIMICRO** – coube a tarefa de orientar a necessidade da criação da Associação de Catadores; criar, registrar junto o cadastro nacional pessoa jurídica e regulamentar através de estatuto a Associação de Catadores; capacitar, através de palestras, os catadores sobre os diferentes produtos recicláveis e esclarecer a importância do associativismo como forma de fortalecimento; mostrar não só a necessidade de reciclar, mas, também, os benefícios que terão com a organização da associação; elaborar projeto para captação de recursos e equipamentos junto ao Estado.

- **Ao Estado** – coube a tarefa de prover recursos e equipamentos para equipar a Associação de Catadores de forma a torna-la totalmente funcional.

O projeto que já se encontra em execução, trará benefícios tanto para os associados bem como para o Município, uma vez que, havendo a coleta de seletiva de resíduo sólido reciclado, diminui o volume do Município.

O Município entende que o projeto não é uma despesa e sim, uma inclusão social, gerando sustentabilidade local.

Já foram realizadas visitas a associações de catadores em municípios vizinhos, que motivou os catadores de Muqui, vendo a forma de coleta, compactação, armazenamento e principalmente, os valores de venda dos produtos através de uma associação, onde constataram diferenças de preços de até 1.000% (mil por cento).

As visitas foram realizadas na cidade de Marataízes e Castelo, onde estiveram presentes, praticamente todos catadores de Muqui e os secretários responsáveis pela criação da Associação.



Associação de Catadores de Esperança – Marataízes/ES – Visita em 12/05/2014.



Associação de Catadores de Castelo – Castelo/ES – Visita em 28/05/2014.



Com o projeto da Associação de Catadores e com o projeto do consórcio intermunicipal da usina de compostagem, que poderá ser realizado em um futuro próximo, o Município entende que poderá atingir níveis de até 60% (sessenta por cento) na redução de geração de resíduos sólidos urbanos.

Essa meta dependerá principalmente da evolução da educação do povo em relação à necessidade de separar para reciclar os resíduos secos e orgânicos.

No início de 2015, a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município Muqui/ES - ASCAMAREM, é uma realidade, com o CNPJ nº 21.475.356/0001-51, começa a executar suas funções, mas sabendo que ainda há muito a se fazer.

Abaixo segue imagem da Associação trabalhando e dos materiais já enviados pela ADERES, de forma a dar maior incentivo aos associados.



Associação de Catadores de Muqui – Galpão da Fábrica de Manilha (Futura sede)



Equipamento cedidos pelo ADERES. (Prensa hidráulica, elevador e carrinho)

53.8 DA POLÍTICA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos faz toda uma avaliação da situação dos resíduos do Município e traça normas e regras a serem observadas e seguidas, de forma a amenizar o impacto ambiental e reaproveitar o máximo do que pode ser reciclado.

Todo o detalhamento do plano, tem por objetivo, instruir tanto o cidadão como a administração pública, qual a melhor forma de se lidar com os resíduos sólidos urbanos.

Cabe a Secretaria responsável pelos resíduos sólidos urbanos, como setor de fiscalização e a Secretaria de Meio Ambiente, criar ferramenta de monitoramento para que o plano cumpra suas funções.



Deve-se deixar bem claro que todas as Secretarias Municipais, bem como a população em geral, têm suas parcelas de responsabilidade, no monitoramento e fiscalização dos resíduos sólidos urbanos.

Apesar do Município de Muqui, ter a Lei Municipal 241/73 – Código de Postura e a Lei Municipal 132/2001 – Código Tributário Municipal que regulamentam, norteiam e tributam alguma coisa sobre os resíduos sólidos urbanos, deve-se mencionar que são leis ultrapassadas e que carecem de atualização de forma a dar sustentabilidade ao plano de gestão integrada de resíduos sólidos.

A fiscalização e o monitoramento são atividades que garantem os bons resultados da implantação das novas medidas adotadas por este Plano.

Existem duas formas de fiscalização e de monitoramento:

a) Informativa ou preventiva: que é o contato inicial com o infrator. Praticada no sentido de orientar e de informar aos agentes responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos urbanos, desde o infrator, até a população, criando condições para que a situação indevida seja regularizada, sem punições;

b) Punitiva: utilizada quando se esgotaram as possibilidades de orientação e de negociação, onde se faz necessária a aplicação de multa e/ou de outras penalidades cabíveis, previstas pela legislação ambiental vigente.

Os fiscais são responsáveis pela fiscalização e identificação de pontos de acúmulos de lixos, entulhos, dentre outras irregularidades de disposição de resíduos.

Ao identificar o agente poluidor, o fiscal o adverte e posteriormente, comunica a Secretaria de Meio Ambiente. O fiscal sempre retornará aos locais fiscalizados e advertindo-os para monitoramento e se couber, solicitar a Secretaria de Meio Ambiente a notificação do infrator.

Outra forma de monitoramento é a que será executada pela Secretaria responsável, pelos serviços públicos de limpeza urbana, que deverá adotar o uso contínuo de um Sistema de



Informações Gerenciais (SIG), seja por planilhas ou por sistemas informação, para o processo de controle e acompanhamento dos serviços prestados.

Com a implantação deste sistema de Informação, terá uma visão sistêmica, de fácil utilização, que possibilite intervenções a tempo de mudar o curso das ações empreendidas.

53.9 CONSÓRCIOS PÚBLICOS

Os consórcios públicos surgiram como uma forma de solução de modo colegiado, um novo arranjo institucional, para a gestão municipal, como instrumento de planejamento regional para a solução de problemas comuns. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além de catalisarem elevação da capacitação técnica.

Uma das dificuldades para a formação de um consórcio público, consiste na indução à prática de uma ação coletiva e não individualizada, por parte das administrações municipais.

A lei que estabelece as Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos é a Lei Federal 11.107, de 6 de abril de 2005, tendo a mesma sido regulamentada pelo Decreto Federal 6.017/2007.

Por definição, considera-se como consórcio público, a “pessoa jurídica formada exclusivamente por Entes da Federação, na forma da Lei 11.107 de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou, como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos” (art. 2, inciso I, do Decreto 6.017/2007).

Os consórcios devem ter estrutura de gestão autônoma e orçamento próprio; também podem dispor de patrimônio próprio, para a realização de suas atividades. Os recursos



MUNICÍPIO DE MUQUI



podem advir de receitas próprias, que sejam obtidas com suas atividades ou oriundas das contribuições dos municípios integrantes.

A contribuição financeira dos municípios poderá variar em função da receita municipal, da população, do uso dos serviços e bens do consórcio ou por outro critério julgado conveniente, sempre a partir da discussão entre os entes consorciados.

Os consórcios podem ser firmados entre todas as esferas de governo, tanto municípios com municípios, municípios com estados, estados com a União, ou municípios com o estado e com a União.

De acordo com a legislação em vigência, a União somente participará de consórcios públicos de que também façam parte todos os estados em cujos territórios estejam situadas as municipalidades consorciadas.

De acordo com a Lei Municipal 421 de 22/03/2010, o Município de Muqui ficou autorizado a celebrar Consórcio Público junto o CONSUL (Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Sul e Serrana do Estado do Espírito Santo).

Os trabalhos realizados pelo consórcio, até o momento tem sido a união de forças junto ao Estado, em busca de novos investimos e de assessoria Legal junto aos Municípios.



54 DISPOSIÇÕES FINAIS

Cabe ao Município implantar um sistema de fiscalização, seja pela vigilância sanitária ou pelos agentes fiscalizadores do Município, de forma a fazerem cumprir as regras e normas pertinentes ao Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

O PMGIRS deverá ser revisado a cada 4 (quatro), de acordo com o art. 50, § 1º do Decreto 7.404/2010, observando às prioridades e as necessidades da população, adequando-as às normas legais vigentes.

Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico, que atuem no Município, manterão sistema contábil, que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço, em conformidade com a Lei 11.445/2007.

Quanto à educação ambiental, na gestão dos resíduos sólidos, entende-se que é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, cabendo ao Município, através de palestras comunitárias e da Secretaria Municipal de Educação, levar aos cidadãos a educação ambiental adequada e formal, cumprindo os preceitos estabelecidos no art. 77 do Decreto 7.404/2010.



55 REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Senado. Brasília, 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. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre **normas gerais de contratação de consórcios públicos**.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

BRASIL. Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004. **Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**.

MUNICÍPIO DE MUQUI – 01 de abril de 1990. Institui a **Lei Orgânica Municipal**.