



MUNICÍPIO DE BOA ESPERANÇA

Estado do Espírito Santo

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO C

Versão final

DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





Catálogo na fonte

Prefeitura Municipal de Boa Esperança

Biblioteca Municipal

2018 Prefeitura Municipal de Boa Esperança
Diagnóstico Técnico Participativo – Produto C (Versão final) – Plano Municipal de Saneamento Básico. 2018
xx f. : il. color. ; tab; qua. ; graf. ; mapas

Parceria: FUNASA/ UFF/ Prefeitura

Diagnóstico Técnico Participativo, Prefeitura Municipal de Boa Esperança, Espírito Santo, 2018.

1. Plano Municipal.
2. Saneamento Básico.
3. Mobilização Social.
4. Saúde Pública.
5. Diagnóstico.





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA ESPERANÇA

Lauro Vieira da Silva

Prefeito Municipal

Pedro José Dutra Sobrinho

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Sebastião da Rocha Lima

Secretaria Municipal de Educação

Antônio José dos Santos Bastos

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural

Reginaldo Almeida de Aguiar

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes

Ana Rosa Marin Silva

Secretaria Municipal de Assistência e Cidadania

Ronaldo Salomão Lubiana

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão

Karine da Silva Costa

Secretaria Municipal de Finanças

Wagney Gomes Câmara

Secretaria Municipal de Saúde



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Elder Chagas de Sá
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Geovani de Oliveira
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes

Joseane Ribeiro de Oliveira
Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania

Ana Paula Pereira Bis
Representante da Sociedade Civil

Allana Chaves de Oliveira
Representante da Sociedade Civil

Representante do NICT/FUNASA

COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Rosilene de Oliveira Souza Bis
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Marineide dos Santos
Secretaria Municipal de Educação

Inez Gaigher Milanese Vidal
Secretaria Municipal de Saúde

Cloves dos Anjos Neres
Representante da Sociedade Civil



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Unidade de Gestão Repassadora

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

SUS - Quadra 04 - Bloco N
CEP 70070-040 - Brasília/DF
www.funasa.gov.br

Nilton José de Andrade
Superintendência Estadual da Funasa no Espírito Santo

Noel Carlos Fernandes Freire
Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





Unidade de Gestão Receptora para apoio técnico

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Rua Miguel de Frias, 9

CEP 24220-900 - Icaraí - Niterói/RJ

www.uff.br

EQUIPE TÉCNICA

REITORIA

Reitor DSc. Sidney Luiz de Matos Mello
Geólogo

COORDENAÇÃO GERAL

DSc. Estefan Monteiro da Fonseca
Oceanógrafo

GESTÃO ESTRATÉGICA

MSc. Marcelo Pompermayer
Engenheiro

ASSESSORIA JURÍDICA

Marcos Paulo Marques Araújo
Advogado em Saneamento Ambiental

COORDENAÇÃO EXECUTIVA INSTITUCIONAL

Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

MSc. Silvia Martarello Astolpho
Engenheira Civil

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

Leonardo Lima
Geógrafo

COORDENAÇÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

**COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

DSc. Eduardo Camilo da Silva
Engenheiro Eletrônico

COORDENAÇÃO DE GESTÃO FINANCEIRA

Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DE MOBILIZAÇÃO
SOCIAL**

Juliana C. Pamplona
Comunicadora Social
MSc. Andreza Pacheco
Bióloga

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE CAMPO

MSc. Andreza Pacheco
Bióloga

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DE
DESENVOLVIMENTO**

DSc. Joel de Lima Pereira Castro Administrador

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE PROGRAMAÇÃO

Rodrigo Nunes
Analista de Sistemas

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DE SANEAMENTO
BÁSICO**

Rodrigo Silva Imbelloni
Arquiteto e Urbanista

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DE
GEOPROCESSAMENTO**

MSc. Fabiane Bertoni dos Reis Soares
Geógrafa



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE CAMPO

MSc. Fabiane Bertoni dos Reis Soares

Geógrafa

MSc. Andreza Pacheco

Bióloga

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DE GESTÃO
FINANCEIRA**

MSc. Andreza Pacheco

Bióloga

EQUIPE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Guilherme Costa

Engenheiro Eletrônico

Helena dos Anjos Dias

Cientista da Informação

Karen Kristina Ayala de Carvalho

Administradora de Empresas

Ronaldo Padula

Contador

Rodrigo Nunes

Analista de Sistemas

Mariana Marinho

Administradora de Empresas

Uila Loyola

Administrador de Empresas

EQUIPE DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DSc. Carlos Marclely Arruda

Geógrafo

DSc. Cinthia Ferreiro Barreto

Historiadora

MSc. Eduardo Menezes

Cientista Social

MSc. Andreza Pacheco

Bióloga

Ana Gouveia Bichara

Tecnóloga Ambiental

Bruno Leal Ventura

Designer

Henrique Petarli

Comunicador Social

Juliana C. Pamplona

Comunicadora Social

MSc. Raymundo André Quezada Doria

Biólogo

MSc. Fernando José de Castro Aglio

Biólogo

Betina Guimarães Marques

Jornalista

Daniela Ferreira de Oliveira

Geógrafa

Dimas Zanelli

Cientista Ambiental

Enio Borges Pinheiro Junior

Biólogo

Fillipi Brandão Lagedo

Geofísico

Graziele Noronha

Cientista Ambiental

Luiz Fernando da Conceição Gomes

Tecnólogo em Gestão Ambiental

Luciano de Lima

Comunicador Social

Mariana Rodrigues Ng.

Engenheira Ambiental

Thuany Gomes de Oliveira

Cientista Ambiental

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

DSc. Sérgio Rodrigues Bahia

Arquiteto e Urbanista

Aline Pacheco de Santana

Geógrafa

Rodrigo Silva Imbelloni

Arquiteto e Urbanista

*Demais técnicos da Universidade Federal Fluminense que atuaram direta ou indiretamente na elaboração da minuta do Diagnóstico Técnico-Participativo, no âmbito do Termo de Execução Descentralizada nº 03/2014.

EQUIPE DE LEVANTAMENTO DE DADOS - ES



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	28
2. APRESENTAÇÃO	29
3. METODOLOGIA DE TRABALHO	30
4. ABRANGÊNCIA TERRITORIAL.....	31
5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	32
5.1 Caracterização da área de planejamento.....	32
5.1.1 Localização, limites e acesso	32
5.1.2 Histórico municipal.....	33
5.2 Caracterização física	36
5.2.1 Aspectos geológicos, geomorfológicos e de relevo.....	36
5.2.2 Aspectos pedológicos.....	42
5.2.3 Aspectos climatológicos	48
5.2.4 Aspectos fitofisionômicos	49
5.2.5 Unidades de conservação	51
5.2.6 Mananciais de interesse do município de Boa Esperança	52
5.2.7 Aspectos hidrográficos	55
5.3 Caracterização socioeconômica.....	60
5.3.1 Aspectos demográficos	60
5.3.2 Populações indígenas, quilombolas, extrativistas e de assentamentos de reforma agrária	62
5.3.3 Eixos de desenvolvimento urbano.....	68
5.3.4 Saúde	71
5.3.5 Educação.....	86
5.3.6 Renda, pobreza e desigualdade.....	88
5.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	90
5.3.8 Aspectos econômicos.....	91
5.3.9 Transferências e Convênios do Governo Federal para Saneamento Básico.....	94
5.3.10 Infraestrutura municipal	96
5.3.11 Segurança pública	102
5.3.12 Infraestrutura social	103
5.3.13 Igrejas	103
5.3.14 Associações.....	105
5.3.15 Cemitério Municipal	106
5.4 Carências de planejamento físico territorial.....	109
5.5 Políticas do setor de saneamento básico	110
5.5.1 Federal.....	110
5.5.2 Estadual.....	114
5.5.3 Municipal.....	122
5.6 Regulação dos serviços públicos de saneamento básico	123
5.6.1 Agência Reguladora Municipal	124
5.6.2 Agência Reguladora de Serviços Públicos - ARSP.....	124
5.7 Programas locais de interesse em saneamento básico	125





5.8	Avaliação sistemática dos serviços de saneamento básico	126
5.9	Políticas de recursos humanos	126
5.10	Política tarifária dos serviços de saneamento básico	126
5.11	Sistema municipal de informação dos serviços de saneamento básico	127
5.12	Mecanismos de cooperação com outros entes federados	127
6.	SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	127
6.1	Abastecimento de água potável	127
6.1.1	Plano diretor de abastecimento de água potável	127
6.1.2	Sistema de abastecimento de água potável (SAA)	128
6.1.3	Prestação dos serviços de abastecimento de água potável	131
6.1.4	Caracterização do sistema existente	133
6.1.5	Sistema adotado	133
6.1.6	Caracterização dos SAA	134
6.1.7	Manancial utilizado	136
6.1.8	Outorga de uso consuntivo	136
6.1.9	Captação e adução da água bruta	138
6.1.10	Tratamento da água bruta	141
6.1.11	Reservação e distribuição de água tratada	145
6.1.12	Abastecimento de água potável na área rural do Município	147
6.1.13	Estrutura de consumo	154
6.1.14	Consumo per capita e consumidores especiais	155
6.1.15	População atendida	158
6.1.16	Volume de água disponibilizado por economia	158
6.1.17	Setores de consumo	160
6.1.18	Disponibilidade hídrica para consumo	160
6.1.19	Consumo e demanda de abastecimento de água potável	161
6.1.20	Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento ..	163
6.1.21	Deficiências do sistema de abastecimento de água potável	168
6.1.22	Índices de Acompanhamento do Programa de Controle e Redução de Perdas 171	
6.1.23	Intermitência e continuidade no abastecimento	173
6.1.24	Estrutura de tarifação e índice de inadimplência	176
6.1.25	Caracterização do prestador de serviço	179
6.1.26	Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	184
6.1.27	Indicadores operacionais	184
6.1.28	Indicadores econômico-financeiros e administrativos	185
6.2	Esgotamento sanitário	186
6.2.1	Plano diretor de esgotamento sanitário	186
6.2.2	Sistema de esgotamento sanitário (SES)	186
6.2.3	Prestação dos serviços de esgotamento sanitário	190
6.2.4	Caracterização do sistema existente	190
6.2.5	Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	199
6.2.6	Estrutura da produção de esgotos	200
6.2.7	Deficiências do sistema de esgotamento sanitário	202
6.2.8	Capacidade do sistema de esgotamento sanitário	203
6.2.9	Balanco entre a produção e a capacidade do sistema existente	203



6.2.10	Rede hidrográfica municipal e fontes pontuais de poluição	203
6.2.11	Fundos de vale, corpos receptores e áreas para locação de ETE	206
6.2.12	Áreas para locação de ETE	208
6.2.13	Estrutura da tarifação dos serviços	210
6.2.14	Caracterização do prestador de serviço	210
6.2.15	Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	210
6.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	212
6.3.1	Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	212
6.3.2	Legislação Municipal sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural	212
6.3.3	Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	213
6.3.4	Caracterização do sistema existente	213
6.3.5	Inundações e alagamentos.....	224
6.3.6	Principais problemas no sistema	232
6.3.7	Caracterização do prestador de serviço	236
6.3.8	Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.....	237
6.3.9	Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	238
6.3.10	Síntese da prestação dos serviços.....	238
6.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	239
6.4.1	Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	240
6.4.2	Outros Instrumentos municipais de ordenamento do setor	240
6.4.3	Planos de gerenciamento de resíduos sólidos	241
6.4.4	Resíduos sólidos	242
6.4.5	Geração de resíduos sólidos	245
6.4.6	Caracterização dos resíduos sólidos gerados.....	258
6.4.7	Prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	262
6.4.8	Destinação dos resíduos sólidos coletados.....	273
6.4.9	Disposição final de rejeitos	275
6.4.10	Termos de ajustamento de conduta	276
6.4.11	Aspectos Institucionais, administrativos, operacionais e econômico-financeiros	278
6.4.12	Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	282
6.4.13	Deficiências associadas à infraestrutura dos serviços	283
6.4.14	Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	284
7.	DIAGNÓSTICO DE PERCEPÇÃO SOCIAL.....	284
7.1	Abrangência do DPS	285
7.2	Objetivo do DPS	285
7.3	Metodologia para o diagnóstico de percepção social.....	285
7.4	Pesquisa quantitativa	286
7.4.1	Universo.....	286
7.4.2	Instrumental.....	286
7.4.3	Procedimentos.....	287
7.5	Pesquisa qualitativa.....	288
7.6	Resultados.....	290





7.6.1	Sistematização das informações obtidas na pesquisa quantitativa.....	290
7.6.2	Sistematização das informações obtidas na pesquisa qualitativa.....	300
7.7	Considerações gerais.....	316
7.7.1	Responsáveis pelos serviços	316
7.7.2	Pontos negativos e positivos sobre os serviços de saneamento básico	318
7.7.3	Proposições.....	319
7.7.4	Análise dos resultados do DPS	319
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	320





LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Abrangência territorial do Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança (DTP/BES)	32
Figura 2–Fotos históricas do município de Boa Esperança.....	35
Figura 3–Mapa síntese - morfoestrutura, regiões e unidades geológicas do Espírito Santo.....	39
Figura 4– Relevo no Estado do Espírito Santo.....	41
Figura 5–Mapa pedológico simplificado – domínio das classes de solo.....	43
Figura 6–Textura dos solos por regiões	44
Figura 7– Teor de matéria orgânica do solo	45
Figura 8–Vulnerabilidade natural à contaminação pelo uso do solo.....	46
Figura 9–Vulnerabilidade dos solos à erosão.....	48
Figura 10–Zonas naturais do município	49
Figura 11–Classes de enquadramento, usos e requisitos mínimos de tratamento	53
Figura 12–Localização do município de Boa Esperança na Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus e na Bacia do Rio Itaúnas.....	56
Figura 13– Pirâmide etária de Boa Esperança, 2000/2010	61
Figura 14–Terras Indígenas demarcadas no estado do Espírito Santo.....	65
Figura 15– Tendência de crescimento da malha urbana do município de Boa Esperança.....	69
Figura 16– Mortalidade infantil (mortes por 1000 nascimentos vivos) até 1 ano e 5 anos de idade.....	75
Figura 17– Taxa de incidência (por 100 mil habitantes) de dengue em Boa Esperança, 2010-2012.....	78
Figura 18–Mapa de risco da malária no Brasil em 2014	80
Figura 19–Malária no município de Boa Esperança, 2010 a 2012	81
Figura 20– Taxa de incidência de leptospirose para Boa Esperança, 2010-2012.....	82
Figura 21– População extremamente pobre por faixa etária para Boa Esperança, 2010	90
Figura 22– Ferrovias no Estado do Espírito Santo	98
Figura 23–Localização dos orelhões no distrito sede de Boa Esperança	100



Figura 24– Localização das igrejas instaladas e em funcionamento em Boa Esperança.....	104
Figura 25–Localização dos cemitérios municipais.....	107
Figura 26–Abastecimento de água potável nos domicílios particulares permanentes – área urbana e rural (2010)	130
Figura 27–Diagrama do sistema de abastecimento de água potável em Boa Esperança.....	134
Figura 28– Captação Rio do Norte (obras).....	139
Figura 29– Registro das principais instalações visitadas	140
Figura 30– Fluxo do sistema convencional da ETA.....	142
Figura 31– Registro das instalações de tratamento de água da ETA Boa Esperança	143
Figura 32– Registro das principais instalações visitadas – Distrito de Santo Antônio de Pouso Alegre.....	145
Figura 33– Mapa com a localização das unidades do SAA.....	147
Figura 34– <i>Per capita</i> total e residencial consumido	156
Figura 35– Consumo per capita comparado por l/hab.dia	157
Figura 36– Consumo per capita x volume disponibilizado em l/hab.dia	159
Figura 37– Demanda e disponibilidade hídrica na região hidrográfica	161
Figura 38– Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança	162
Figura 39– Monitoramento de parâmetros pelo Vigiágua no município de Boa Esperança.....	167
Figura 40– Percentuais de perdas na distribuição no período de janeiro a dezembro de 2013.....	172
Figura 41– Percentuais de perdas de faturamento no período de janeiro a dezembro de 2013.....	172
Figura 42– Perdas por ligação (litros/ligação.dia) no período de janeiro a dezembro de 2013	173
Figura 43– Órgão de Direção e deliberação da Cesan	181
Figura 44– Destinação do esgoto produzido nos domicílios particulares permanentes - área urbana e rural	189
Figura 45– Sistema de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança Sistema público coletivo – Sede Boa Esperança.....	191





Figura 46– Mapa com a localização das unidades do SES.....	198
Figura 47– Volumes de esgoto produzido, coletado, tratado e lançado (m ³ /dia).....	202
Figura 48– Fontes de poluição por esgoto não coletado e tratado no município.....	205
Figura 49– Mapa dos fundos de vale existentes no município	207
Figura 50– Possíveis áreas para a alocação de ETE	209
Figura 51– Prainha da Areia.....	214
Figura 52– Sistema de macrodrenagem existente no município	215
Figura 53– Aspectos da pavimentação existente no município	216
Figura 54– Vias públicas servidas com dispositivos de drenagem - Bocas-de-lobo/bueiros.....	219
Figura 55– Vista da situação dos componentes do sistema de microdrenagem existente no município	220
Figura 56– Bacias contribuintes para a microdrenagem no município de Boa Esperança.....	223
Figura 57– Fundos de vale no município de Boa Esperança	225
Figura 58– Palestra na Escola Prof. Ubaldina - Projeto Mudando os Hábitos e Reduzindo Riscos de Movimentos de Massa e Inundações	232
Figura 59– Mapeamento das áreas suscetíveis a alagamentos e inundações no município.....	235
Figura 60– Geração per capita de resíduos sólidos urbanos - RSU comparada.....	247
Figura 61– Ação voluntária para recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos ...	257
Figura 62– Representatividade dos resíduos secos e úmidos no município de Boa Esperança.....	259
Figura 63– Parcelas representativas de materiais recicláveis na composição dos resíduos gerados em Boa Esperança	260
Figura 64– Atividade de poda e jardinagem – Praça Angelina Spagnol Covre	263
Figura 65– Atividade de coleta no município de Boa Esperança.....	266
Figura 66– Conscientização dos moradores para ampliação do programa de coleta seletiva	270
Figura 67– Contêineres comunitários da coleta seletiva	270
Figura 68– Coleta dos materiais disponibilizados nas lixeiras comunitárias	271
Figura 69– Caracterização da gestão dos resíduos sólidos no município de Boa Esperança.....	279



Figura 70– Organograma da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes	281
Figura 71- Apresentações do DRP na Reunião Pública	289
Figura 72– Responsáveis por Serviços de Saneamento	317

LISTA DE QUADROS

Quadro 1–Localização do município de Boa Esperança	32
Quadro 2–Distritos do município de Boa Esperança	36
Quadro 3– Características das zonas climáticas do município.....	49
Quadro 4–Uso das águas na Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus	58
Quadro 5–Disponibilidade hídrica superficial.....	59
Quadro 6–Terras indígenas no Estado do Espírito Santo	63
Quadro 7– Unidades de saúde no município de Boa Esperança	84
Quadro 8– Convênios em saneamento básico entre o Governo Federal e o município de Boa Esperança.....	95
Quadro 9–Operadoras de telefonia móvel em Boa Esperança	99
Quadro 10–Emissoras de radiodifusão em Boa Esperança	102
Quadro 11– Associações cadastradas em Boa Esperança.....	105
Quadro 12– Dados do Cemitérios Municipais	109
Quadro 13– Cobertura do abastecimento de água potável em domicílios particulares permanentes no município	129
Quadro 14–Informações sobre a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável.....	133
Quadro 15– Situação do licenciamento ambiental dos SAA	138
Quadro 16– Características do sistema de recalque - Córrego Perlete	140
Quadro 17– Características do sistema de recalque - Reservatório	144
Quadro 18– Características do sistema de Reservação	145
Quadro 19– Caracterização do sistema de distribuição existente	146
Quadro 20– Localidades com sistema de abastecimento de água do tipo Pró-Rural	148
Quadro 21– Características gerais dos sistemas existentes	150





Quadro 22–Ligações e economias no município.....	155
Quadro 23– Consumo médio per capita por porte municipal.....	157
Quadro 24–Consumo micromedido e faturado pela prestadora em Boa Esperança.....	159
Quadro 25– Consumidores especiais no município	160
Quadro 26– Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança.....	162
Quadro 27 – Parâmetros para análise da qualidade da água bruta	163
Quadro 28– Dados de qualidade da água bruta captada no município.....	163
Quadro 29– Faixas de classificação para o IQA adotado pela Cesan.....	164
Quadro 30– Tipo de atendimento da Portaria MS nº 2.914/2011	165
Quadro 31– Resultados da amostragem da água tratada distribuída	166
Quadro 32– Índice de perdas	169
Quadro 33– Ações desenvolvidas para redução de perdas	171
Quadro 34– Avaliação da continuidade do abastecimento de água no município.....	174
Quadro 35– Tarifas aplicáveis de acordo com as faixas de consumo.....	178
Quadro 36– Corpo funcional do Prestador de Serviço	183
Quadro 37– Receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos	184
Quadro 38– Indicadores operacionais.....	185
Quadro 39 – Indicadores econômico-financeiros	185
Quadro 40– Domicílios com esgotamento sanitário no município de Boa Esperança.....	188
Quadro 41– Características técnicas da rede coletora no município de Boa Esperança.....	192
Quadro 42– Características das estações elevatórias	193
Quadro 43– Características técnicas e operacionais do sistema de tratamento de esgoto no município de Boa Esperança.....	195
Quadro 44– Volume médio diário de esgoto produzido per capita em Boa Esperança...	201
Quadro 45– Indicadores operacionais utilizados pela Prefeitura Municipal.....	211
Quadro 46– Indicadores econômico-financeiros PM/BES e Cesan.....	211
Quadro 47– Instrumentos legais/normativos no Município.....	212
Quadro 48– Características técnicas e operacionais do sistema de microdrenagem existente.....	217



Quadro 49– Caracterização da microdrenagem no município de Boa Esperança	218
Quadro 50– Aspectos da fiscalização do sistema de drenagem implantados no município de Boa Esperança	221
Quadro 51– Órgãos municipais e suas atribuições no controle de enchentes	231
Quadro 52– Ocorrências de alagamento ou inundações, causadas por problemas de macrodrenagem insuficiente/inadequada	234
Quadro 53– Situação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário.....	234
Quadro 54– Aspectos da prestação dos serviços públicos	236
Quadro 55– Caracterização da estrutura operacional e administrativa	237
Quadro 56– Valores referenciais sugeridos para IDU	238
Quadro 57– Síntese da prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	239
Quadro 58– Instrumentos normativos no município de Boa Esperança.....	241
Quadro 59– Geradores sujeitos à elaboração de PGRS no município de Boa Esperança e existência de PGRS	242
Quadro 60– Classificação dos Resíduos Sólidos (PNRS).....	243
Quadro 61– Classificação dos resíduos de serviços de saúde	250
Quadro 62– Resíduos sólidos gerados no município de Boa Esperança e atuais responsáveis pelo manejo	253
Quadro 63– Resíduos sujeitos a logística reversa obrigatória.....	254
Quadro 64– Postos e centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Espírito Santo - inpEV	255
Quadro 65 – Postos de coleta de pneus inservíveis no Estado do Espírito Santo - Reciclanip	257
Quadro 66– Composição gravimétrica estimada para os RSU gerados em Boa Esperança.....	260
Quadro 67– Peso específico dos resíduos sólidos.....	261
Quadro 68– Roteiro da coleta convencional no município de Boa Esperança	267
Quadro 69– Características dos veículos/equipamentos da coleta convencional	268
Quadro 70 – Informações sobre a coleta seletiva no município de Boa Esperança.....	272
Quadro 71– Destinação dos resíduos coletados no município.....	274
Quadro 72– Quantidade de domicílios por formas de destino de resíduos no município de Boa Esperança, 2010	275





Quadro 73– Situação do cumprimento do TCA firmado - Município de Boa Esperança.....	277
Quadro 74– Fiscalização para o cumprimento da legislação existente - componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	279
Quadro 75–Pontos Negativos e Positivos dos Serviços de Saneamento.....	318
Quadro 76– Proposições.....	319

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Distância de Boa Esperança aos municípios limítrofes	33
Tabela 2– Dados quantitativos da morfoestrutura das regiões do Espírito Santo	36
Tabela 3– População do município de Boa Esperança, 2010 a 2016	60
Tabela 4– Taxa média de crescimento anual da população de Boa Esperança (%) – 1980 a 2016	61
Tabela 5– Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos, relação peso vs. Idade	71
Tabela 6– Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos, relação altura vs. idade	72
Tabela 7– Taxa de fecundidade (filhos/mulher) em Boa Esperança	73
Tabela 8– Esperança de vida ao nascer em Boa Esperança.....	73
Tabela 9– Incidência de dengue no município de Boa Esperança por semana epidemiológica (SE) - 2016.....	77
Tabela 10–Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível em Boa Esperança, 2008-2016.....	83
Tabela 11– Total de leitos por natureza jurídica (2016)	84
Tabela 12– Profissionais por especialidade	85
Tabela 13– Indicador expectativa de anos de estudo de Boa Esperança.....	87
Tabela 14– Nível de Escolaridade da população (%) com mais de 25 anos de Boa Esperança.....	87
Tabela 15– Dados da infraestrutura educacional no município (2014).....	88
Tabela 16– Renda, pobreza e desigualdade em Boa Esperança.....	89
Tabela 17–Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Boa Esperança.....	91
Tabela 18– PIB de Boa Esperança, 2010 – 2013.....	92





Tabela 19– Receitas e despesas em Boa Esperança (2014).....	93
Tabela 20– Energia elétrica no município de Boa Esperança (2010).....	96
Tabela 21– Característica do entorno dos domicílios urbanos e adequação das moradias em Boa Esperança (2010).....	97
Tabela 22– Abastecimento de água potável em Boa Esperança	128
Tabela 23– Índices de cobertura - abastecimento de água potável	131
Tabela 24– Consumo estimado por setores no município de Boa Esperança	160
Tabela 25– Metas do Plansab para perdas até 2033	170
Tabela 26– Atendimento e déficit em esgotamento sanitário de Boa Esperança.....	186
Tabela 27– Índices de cobertura - esgotamento sanitário	190
Figura 28– Infográfico dos registros de inundações bruscas no Espírito Santo e Boa Esperança	227
Figura 29– Infográfico dos registros de inundações graduais no Espírito Santo e Boa Esperança	229
Tabela 30– Geração estimada de resíduos no município de Boa Esperança	245
Tabela 31– Geração per capita de resíduos sólidos urbanos - RSU comparada	246
Tabela 32– Estimativa do volume de RSS coletado	251
Tabela 33– Reunião Pública.....	288
Tabela 34– Principais problemas	290
Tabela 35– Serviços mais importantes para melhoria do Município.....	290
Tabela 36– Responsáveis por serviços de saneamento básico	291
Tabela 37– Fonte de Abastecimento de água potável	291
Tabela 38– Qualidade da água para consumo.....	291
Tabela 39– Ocorrência de tratamento de água	292
Tabela 40– Tipos de tratamento de água	292
Tabela 41– Ocorrência de armazenamento doméstico de água	292
Tabela 42– Tipos de armazenamento doméstico de água	293
Tabela 43– Existência de hidrômetro	293
Tabela 44– Continuidade de abastecimento de água potável.....	293
Tabela 45– Existência de banheiro ou sanitário	294
Tabela 46– Localização do banheiro ou sanitário	294





Tabela 47– Destino dos dejetos do banheiro ou sanitário.....	294
Tabela 48– Destino dos efluentes de limpeza doméstica.....	294
Tabela 49– Tipo de pavimentação da rua	295
Tabela 50– Tipo de pavimentação do passeio	295
Tabela 51– Existência de equipamentos de drenagem urbana.....	296
Tabela 52– Ocorrência de alagamentos.....	296
Tabela 53– Ocorrência de erosão	296
Tabela 54– Existência de serviço de varrição de ruas	296
Tabela 55– Frequência do serviço de varrição de rua.....	297
Tabela 56– Existência do serviço de capina.....	297
Tabela 57– Existência de coleta seletiva.....	297
Tabela 58– Existência de áreas de descarte irregular.....	297
Tabela 59– Existência de serviço de coleta	298
Tabela 60– Frequência do serviço de coleta	298
Tabela 61– Destino dos resíduos orgânicos.....	298
Tabela 62– Destino de resíduos recicláveis	299
Tabela 63– Destino dos resíduos comuns	299
Tabela 64– Satisfação com serviços de saneamento básico	300





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





"A primeira condição para modificar a realidade consiste em conhecê-la"
(Eduardo Galeano)



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde



1. INTRODUÇÃO

O planejamento e a prestação dos serviços de saneamento básico ainda são desafios para os titulares dos serviços e para especialistas envolvidos no assunto, uma vez que o conflito entre as reais condições e necessidades dos Municípios é marcado fortemente pelo processo de gestão do setor e principalmente pela desigualdade social brasileira.

Muitos têm sido os esforços empreendidos na busca de equacionar os problemas para minimizar os déficits, para possibilitar a ampliação gradual da cobertura dos serviços com qualidade e quantidade, na elaboração ou reformulação de instrumentos legais que ordenem a gestão dos serviços, entre outros. Contudo, a sustentabilidade técnica e econômica dos serviços permanecem como um obstáculo a ser superado.

Como disciplinamento orientador para os esforços necessários, a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), estabelece, dentre outras questões, que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará Plano (que poderá ser específico para cada serviço) que abrangerá, no mínimo:

- o diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- ações para emergências e contingências;
- mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Estabelece ainda que o Plano de Saneamento Básico editado pelo titular, poderá ser compatibilizado com planos específicos para cada serviço – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e

limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços.

Cabe ressaltar que, de acordo com o Decreto nº 8.269/2015, que altera o art. 26 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007, após 31 de dezembro de 2017, a existência do PMSB é fator condicionante para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados aos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2015).

2. APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo do Município de Boa Esperança (DTP/BES), conforme estabelece o Termo de Referência para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (FUNASA,2102), pactuado entre a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Universidade Federal Fluminense (UFF) para o atendimento às necessidades da Prefeitura Municipal de Boa Esperança.

Compõe o conjunto de documentos necessários à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-Boa Esperança) e abrange os quatro componentes do saneamento básico, conforme definido pela Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2010) e em seu Decreto nº 7.217/2010):

- *Abastecimento de água potável:* constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- *Esgotamento sanitário:* constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- *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;
- *Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:* conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de



vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Contém informações sobre as condições dos serviços públicos de saneamento básico, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais além daquelas correlatas a setores que integram o saneamento básico.

Contempla a dimensão técnica no levantamento e consolidação de dados secundários e primários somada à percepção da sociedade aferida por meio do Diagnóstico de Percepção Social e do diálogo nas reuniões, debates e oficinas realizadas.

3. METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia adotada para a elaboração deste DTP/BES buscou assegurar um processo integrador e participativo utilizando-se de técnicas e instrumentos que potencializaram a interação e a qualidade da comunicação entre pessoas, grupos e instituições locais, conforme definido no Plano de Mobilização Social do Município de Boa Esperança (PMS/BES), e em consonância com as diretrizes e os princípios estabelecidos na LDNSB e na PNRS.

Contou com a formalização dos Comitês de Coordenação e Executivo, conforme estabelecido no Decreto nº 3849, de 17 de Setembro de 2015, integrado por representantes das secretarias municipais, dos prestadores de serviços, de organizações da sociedade civil e do NICT- Funasa, como estratégia para a coleta de dados relativos aos serviços executados, a elaboração e validação dos produtos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

A coleta de dados realizada foi dividida em duas etapas distintas:

1ª Etapa: Coleta de dados secundários

As informações e dados secundários que embasaram a estruturação do DTP envolveram os dados disponibilizados em bases governamentais consolidadas online com destaque aquelas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Censo IBGE, 2010), pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), banco de dados mantido e disponibilizado pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan), e dados disponibilizados por outras instituições governamentais das esferas Federal e Estadual – Ministérios da Saúde, da Educação e do Meio Ambiente, Portais da Transparência, com a inclusão daqueles provindos da Prefeitura Municipal de Boa Esperança – Lei Orgânica Municipal, Plano



Plurianual Municipal (PPA), dentre outros nominados ao longo deste DTP. Sempre que possível e especialmente dados populacionais, fez-se atualização dos mesmos por meios estatísticos para possibilitar sua compatibilização no período trabalhado.

2ª Etapa: Coleta de dados primários

Em paralelo à primeira etapa, a coleta de dados primários foi realizada por equipe técnica designada pela UFF especialmente para este fim, por meio de visita “*in loco*” realizada no município. A visita, realizada nos meses de agosto e setembro de 2016, contemplou os órgãos municipais envolvidos com o tema e os prestadores dos serviços públicos de Saneamento Básico, momento no qual puderam ser coletados e quantificados dados sobre o funcionamento dos sistemas existentes.

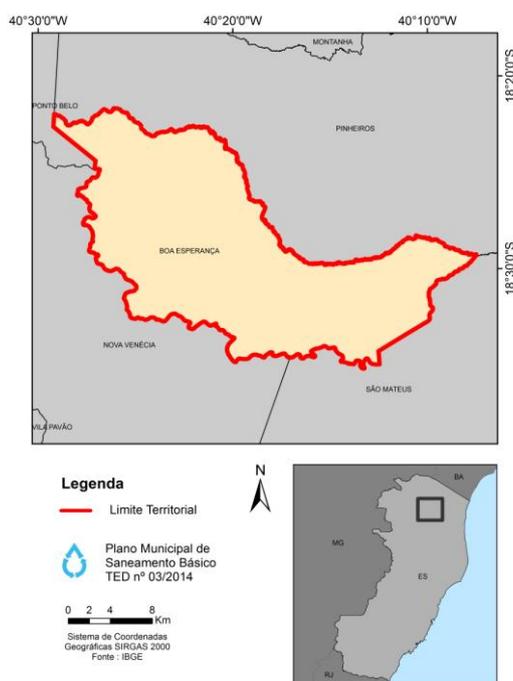
De posse dos levantamentos realizados para os quatro componentes do saneamento básico (dados primários e secundários), o DTP/BES foi estruturado incorporando os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura municipal; da política local para o saneamento básico; da infraestrutura de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e outras informações relevantes.

Agregam-se à visão técnica do presente DTP informações obtidas a partir da participação da sociedade por meio de reuniões públicas e oficinas, consolidadas no Diagnóstico de Percepção Social que retratou o entendimento das pessoas e suas impressões quanto ao saneamento básico no município, do ponto de vista dos usuários e não usuários, que também apresentaram sugestões de melhorias para as deficiências apontadas, bem como para a expansão dos serviços.

4. ABRANGÊNCIA TERRITORIAL

Para efeitos do presente Diagnóstico Técnico Participativo (DTP) dos serviços públicos de saneamento básico de Boa Esperança adota-se, como abrangência territorial, as áreas urbana e rural do município, nestas encontram-se incluídos os distritos e as áreas consideradas dispersas (áreas indígenas, quilombolas e tradicionais).

Figura 1– Abrangência territorial do Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança (DTP/BES)



Fonte: IBGE, 2016

5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

5.1 Caracterização da área de planejamento

5.1.1 Localização, limites e acesso

O município de Boa Esperança está situado na Região Sudeste do País, no Estado do Espírito Santo, na mesorregião Noroeste Espírito-Santense e na microrregião Nova Venécia (Quadro abaixo).

Quadro 1–Localização do município de Boa Esperança

Macrorregião	Mesorregião	Microrregião
--------------	-------------	--------------



Sudoeste	Noroeste Espírito-Santense	Nova Venécia
Estado	Área absoluta (km²)	Área relativa (%)
Espírito Santo	194	0,42
Coordenadas da Sede Municipal	18° 32'19" e 40° 18'10"S	

Fonte: IBGE, 2016

Limita-se a Sudeste com Nova Venécia, a Nordeste com Pinheiros e Ponto Belo e a Sudoeste com São Mateus.

A Sede Municipal de Boa Esperança dista 279,67 km da capital do Estado Vitória e as distâncias entre as sedes dos municípios vizinhos podem ser visualizadas na Tabela a seguir. O acesso ao município ocorre por meio da(s) rodovia(s) ES-315 e ES-130.

Tabela 1– Distância de Boa Esperança aos municípios limítrofes

Municípios	Distância (km)
Nova Venécia	30,27
Pinheiros	18,56
Ponto Belo	86,55
São Mateus	60,62

Fonte: IBGE, 2016

Elaboração:UFF, 2016

5.1.2 *Histórico municipal*

O município de Boa Esperança nasceu de uma pequena sesmaria de 72 alqueires de terras, adquiridos do Estado, por Antônio dos Santos Neves com a finalidade de explorar a madeira da região, rica em jacarandá e peroba. De 1919 a 1920 foi instalada a primeira serraria de madeira em Boa Esperança. No ano de 1921,





chegou a Boa Esperança, provavelmente no mês de junho, João Antônio do Livramento, vindo da cidade de Palmares, Estado do Sergipe.

Chegando a Boa Esperança, passou a gerenciar a serraria que anos depois fechou, devido à desvalorização da madeira. Então, João Antônio passou a gerenciar somente o corte de madeiras em toras, que eram puxadas por bois de canga do interior das matas até a margem do rio do Norte. Na cheia do Rio, as madeiras desciam amarradas ou a reboque, seguidas por canoieiros que faziam-na chegar em São Mateus, onde a madeira de segunda era serrada e as madeiras de primeira seguiam de navio rumo à cidade do Rio de Janeiro.

Alguns anos depois João Antônio traz Daniel e Roseno, cunhados e primos para viver na cidade. Em 1922, João Antônio passa a viver com Maria de Souza, que veio de Viana para São Mateus com seu irmão José Horácio de Souza, um marinheiro que resolveu vir para Boa Esperança. João e Maria viveram juntos durante 18 anos, casando-se no estado civil em São Mateus (na época, Boa Esperança era distrito de São Mateus). No dia 13 de maio de 1923 nasceu Darcy do Livramento, o primogênito do casal e o primeiro filho de Boa Esperança.

Depois de Darcy, nasceram Davi do Livramento, no dia 05 de abril de 1924, Delmira do Livramento, Delzira do Livramento em 13 de maio de 1927 e por último, Delfina do Livramento em 29 de fevereiro de 1929. Darcy e Davi passaram a ajudar seu pai na extração de madeira. Posteriormente, João Antônio e seu irmão Roseno compraram terras a qual deram o nome de Fazenda Boa Mira.

Anos depois, Roseno vende a parte que lhe pertencia para o seu irmão e volta para o Sergipe. João construiu uma casa na fazenda e passou a residir lá com sua esposa e filhos, onde passou a criar bois. Ele construiu também uma casa de farinha, com moinho tocado à água que fornecia energia elétrica.

No ano de 1939, Antônio dos Santos Neves comprou um caminhão, facilitando o transporte de madeira, que até então era feito somente por bois de canga e pelo rio do Norte, surgindo então as primeiras estradas, pois antes eram somente carreiras no meio da mata. A partir de 1950 começam a chegar na região os imigrantes italianos.

- **Formação Administrativa**

O Município de Boa Esperança foi elevado à categoria de Distrito em 1949, pela Lei Estadual n.º 65.265, de 22-10-1949, subordinado ao município de São Mateus. Em



divisão territorial datada de I-VII-1955, o distrito de Boa Esperança permanece no município de São Mateus. Assim permanecendo em divisão territorial datada de I-VII-1960.

Elevado à categoria de município com a denominação de Boa Esperança, pela Lei Estadual n.º 1.912, de 28 de dezembro de 1963, que foi publicada no Diário Oficial em 04 de janeiro de 1964. Desmembrando de São Mateus e instalado em 03-05-1964.

Em divisão territorial datada de 01-06-1995, o município é constituído de 3 distritos: Boa Esperança, Santo Antônio do Pousalegre e São José do Sobradinho. Assim permanecendo em 2017.

A Figura abaixo apresenta fotos históricas do município de Boa Esperança, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 2–Fotos históricas do município de Boa Esperança



Vista Panorâmica

Praça Angelina Espanhol Covre

Fonte: IBGE Cidades, 2016

Atualmente, além da Sede, o município de Boa Esperança é composto pelos

distritos de Santo Antônio do Pousalegre e São José do Sobradinho (Quadro a seguir).

Quadro 2–Distritos do município de Boa Esperança

Número	Distrito
1	Santo Antônio do Pousalegre
2	São José do Sobradinho

5.2 Caracterização física

5.2.1 Aspectos geológicos, geomorfológicos e de relevo

O Estado do Espírito Santo encontra-se dividido em três grandes Domínios Morfoestruturais sendo os *Depósitos Sedimentares*, a *Faixa de Dobramentos Remobilizados* e os *Maçiços Plutônicos*.

Em relação aos grupos, o Estado foi dividido em seis grupos sendo *Planícies Costeiras*, *Piemontes Inumados*, *Piemontes Orientais*, *Planaltos da Mantiqueira Setentrional*, *Compartimentos Deprimidos* e os *Planaltos Soerguidos* (Tabela abaixo).

Tabela 2– Dados quantitativos da morfoestrutura das regiões do Espírito Santo

Domínio morfoestrutural	Área (ha)	%
Depósitos sedimentares	15.790,95	34,27
Faixa de desdobramentos remobilizados	23.202,29	50,35
Maçiços plutônicos	5.464,57	11,86
Região		
Planícies costeiras	2.479,40	5,38
Piemontes inumados	13.311,56	28,89
Piemontes orientais	1.737,76	3,77



Planaltos da Mantiqueira setentrional	21.464,54	46,58
Compartimentos deprimidos	1.682,96	3,65
Planaltos soerguidos	3.781,62	8,21

Fonte: IJSN, 2016

Elaboração: UFF, 2016

As *Planícies Costeiras, Estuários e Praias* estão distribuídas de maneira irregular entre a Linha de Costa e os Tabuleiros Costeiros englobando faixas de praias e desembocaduras dos rios que se dirigem ao litoral. Sua fisionomia se deve a ação combinada das correntes marinhas paralelas à costa, aos aportes fluviais e às ações eólicas, variáveis de acordo com as modificações climáticas (Figura abaixo).

Os *Tabuleiros Costeiros* ocorrem basicamente desde o sopé das elevações cristalinas representadas pelas Unidades Chãs Pré-Litorâneas, Depressão Marginal, Patamares Escalonados e Baixadas litorâneas até as Planícies Quaternárias. Possuem sedimentos cenozoicos do Grupo Barreiras, constituídos de areias e argilas variegadas com eventuais linhas de pedra, disposto em camadas com espessura variada.

As *Colinas e Maciços Costeiros* caracterizam-se por ser uma área de topografia deprimida, com reduzidos valores altimétricos em relação a outras unidades, refletindo estrutura fraturada e dobrada.

A unidade *Chãs Pré-Litorâneas* é constituída por uma superfície intensamente dissecada e rampeada em direção à costa, desde o sopé das elevações que a circundam.

Os *Maciços do Caparaó I e II* caracterizam-se por um modelado intensamente dissecado com altitudes médias em torno de 600m, destacado por grandes elevações maciças, algumas superiores a 2.000 metros de altitude. A conjugação de influências dos eventos tectônicos sobre essas rochas e de climas predominantemente úmidos é percebida nas formas de dissecação intensamente orientadas por falhas intercruzadas, escarpas adaptadas e falhas e elevações residuais.

Os *Patamares Escalonados do Sul Capixaba* distinguem das demais áreas da região Sul Capixaba por ressaltar níveis de dissecação escalonados formando patamares, delimitados por frentes escarpadas adaptadas a falhas voltadas para noroeste e com



caimento topográfico para sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epigenéticos relacionados com a atuação dos ciclos geotectônicos.

A *Depressão Marginal* apresenta-se uma configuração irregular, marcada por reentrâncias, em decorrência de sua própria evolução geomorfológica comandada pela dissecação fluvial remontante, possibilitando a sua penetração entre as encostas íngremes sãs de elevações circundantes.

O *Bloco Montanhoso Central* deve-se ao realce dos diversos núcleos plutônicos a partir de retomadas erosivas devido ao abaixamento dos níveis de base da drenagem em consequência de oscilações climáticas e movimentações estruturais.



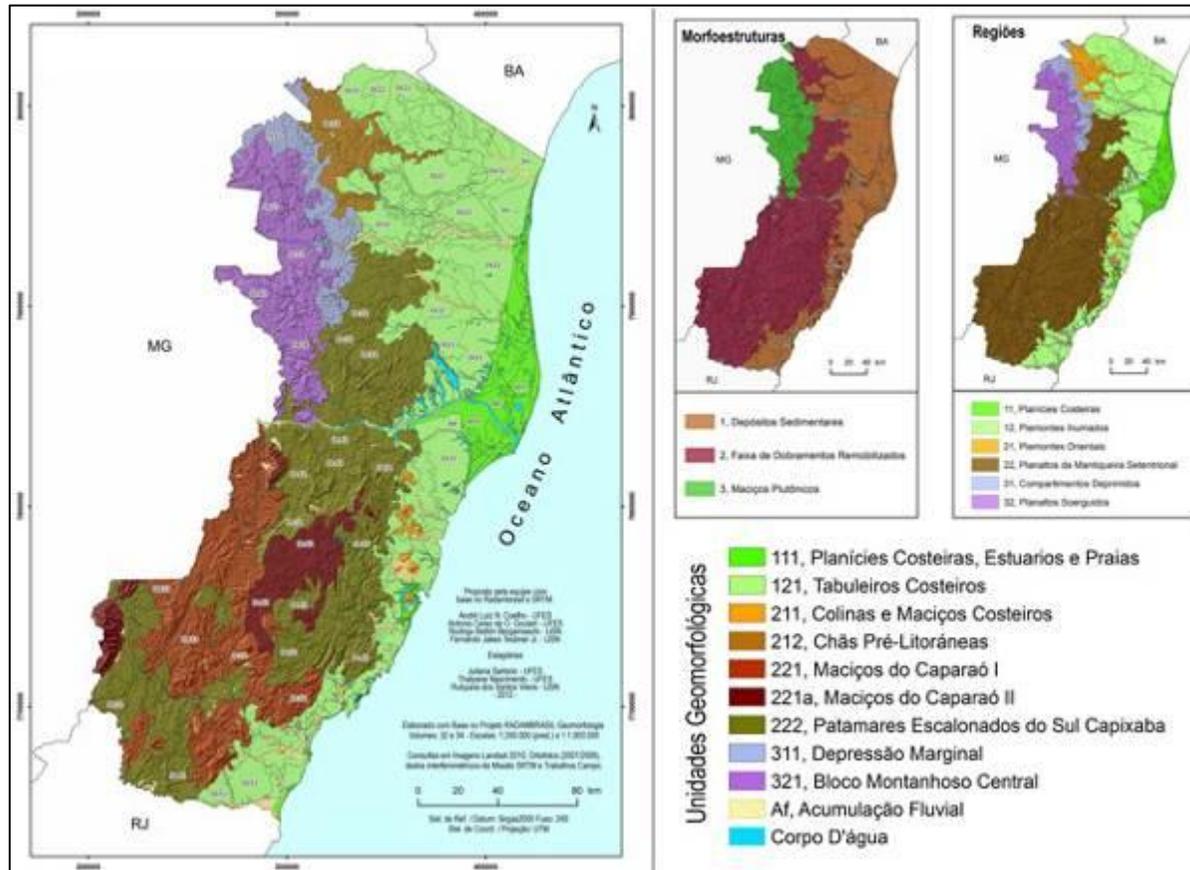


Figura 3–Mapa síntese - morfoestrutura, regiões e unidades geológicas do Espírito Santo



Ministério da
Saúde

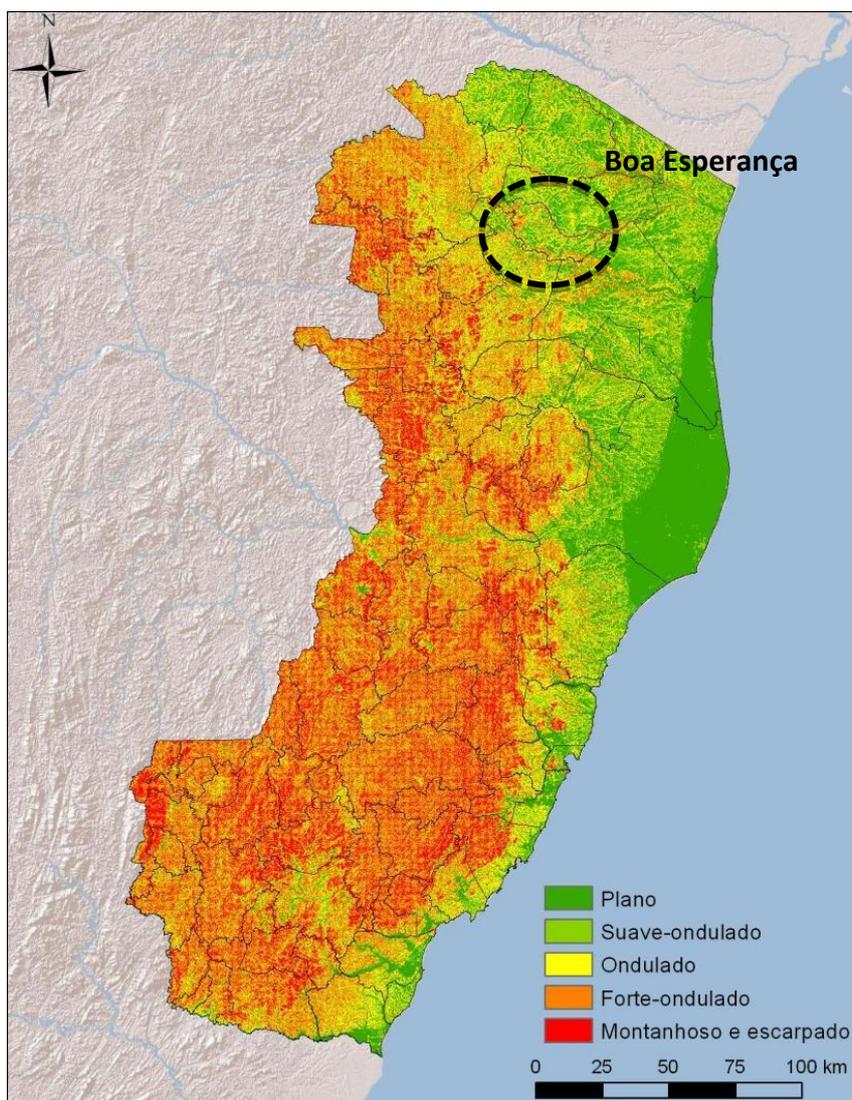




Fonte: IJSN, 2015

Quanto à geomorfologia, o mapa de declividade, obtido a partir de um modelo digital de elevação (Figura abaixo), mostra um domínio das classes plano (0-3% de declividade) e suave-ondulado (3-8% de declividade) na porção norte-nordeste do Estado. Nas demais regiões, predominam relevos bastante movimentados, compreendendo a maioria do Estado do Espírito Santo.

Figura 4– Relevo no Estado do Espírito Santo



Fonte: PEZEE-ES, 2010

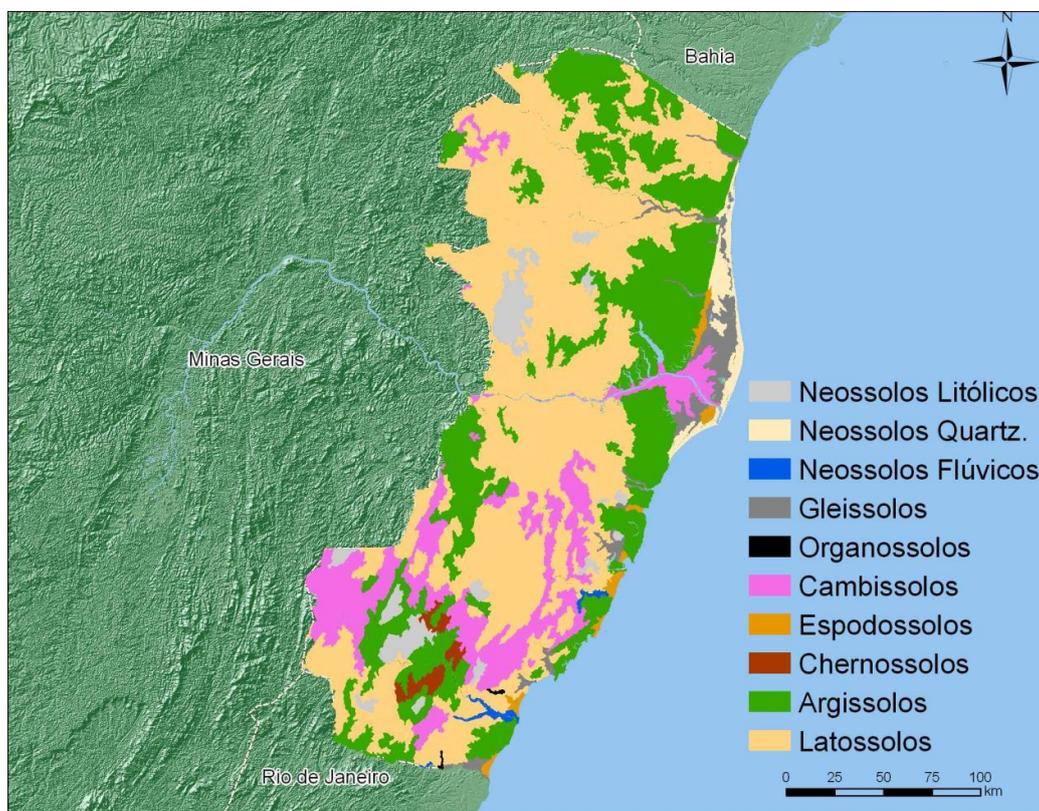
5.2.2 Aspectos pedológicos

De acordo com os dados apresentados pelo Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Espírito Santo (PEZEE-ES)¹, no Estado do Espírito Santo, o mapa pedológico simplificado (Figura abaixo) mostra um domínio de Latossolos (solos profundos, bastante intemperizados-lixiviados, com baixa fertilidade natural e geralmente boas propriedades físicas) na maior parte do Estado.

Estes são seguidos pelos Argissolos (solos moderadamente profundos, maduros, com fertilidade natural geralmente mais elevada e propriedades físicas não tão boas em comparação aos Latossolos); Cambissolos (solos geralmente mais rasos, jovens, com fertilidade natural variável e propriedades físicas predominantemente desfavoráveis); e os Neossolos Litólicos (solos muito rasos, muito jovens, com fertilidade natural variável e propriedades físicas muito limitantes).

Ao longo dos rios principais, sobressaem-se os Neossolos Flúvicos, os quais são muito variáveis a pequenas distâncias, tanto na horizontal quanto na vertical.

¹http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Relatorio_III_Diagnostico_Geobiologico.pdf

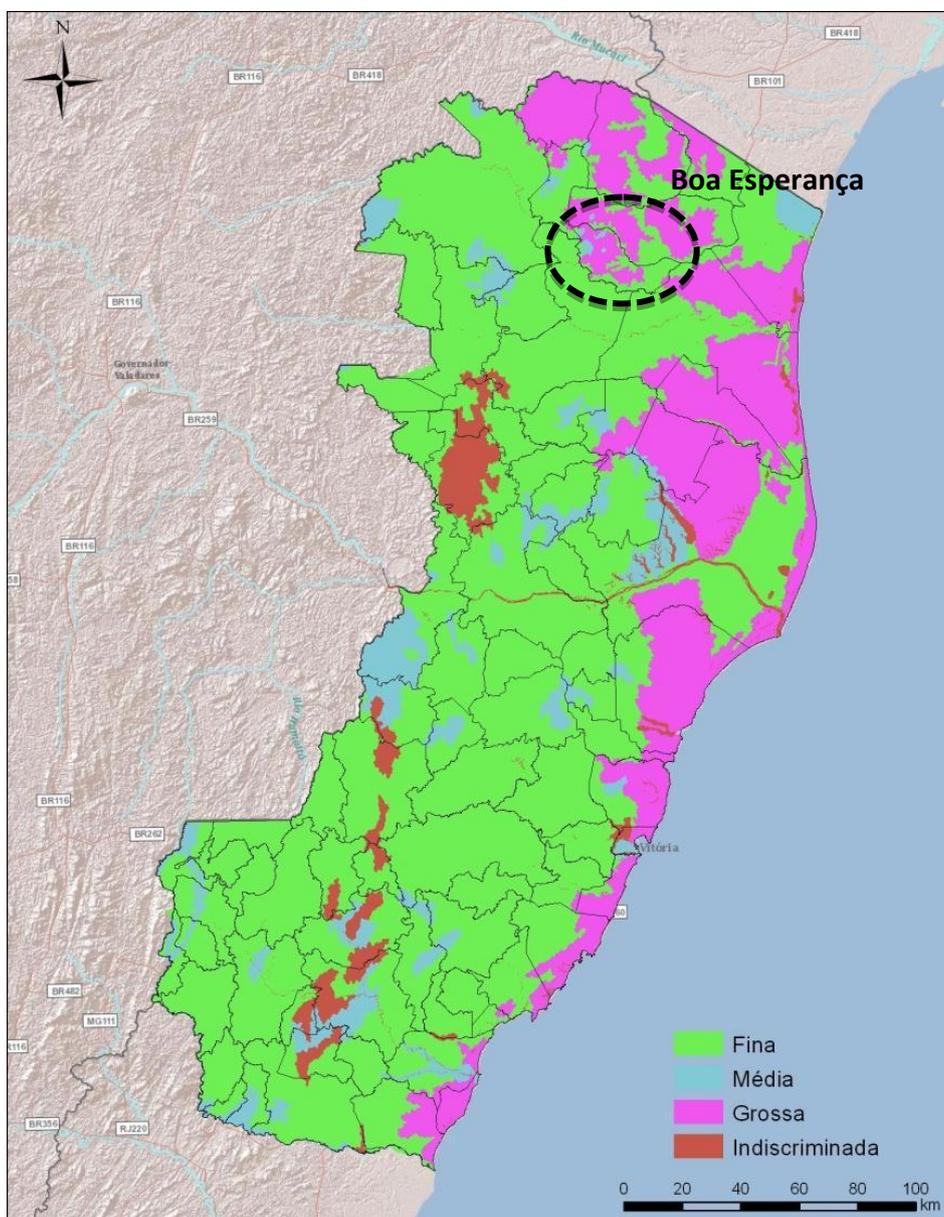
Figura 5–Mapa pedológico simplificado – domínio das classes de solo

Fonte: PEZEE-ES, 2010

O mapa de textura do solo (Figura abaixo), apresenta a distribuição granulométrica (tamanho de partícula dos componentes areia, silte e argila), simplificada nas classes grossa, média e fina, conforme detalhado na metodologia, depende do material de origem e do grau de intemperismo do solo.

Há dominância nítida das texturas fina e grosseira, sendo que a maior expressão desta última aparece nos Tabuleiros Costeiros e litoral do Estado. Áreas de textura indiscriminada e média ocorrem em menor proporção.

Figura 6–Textura dos solos por regiões

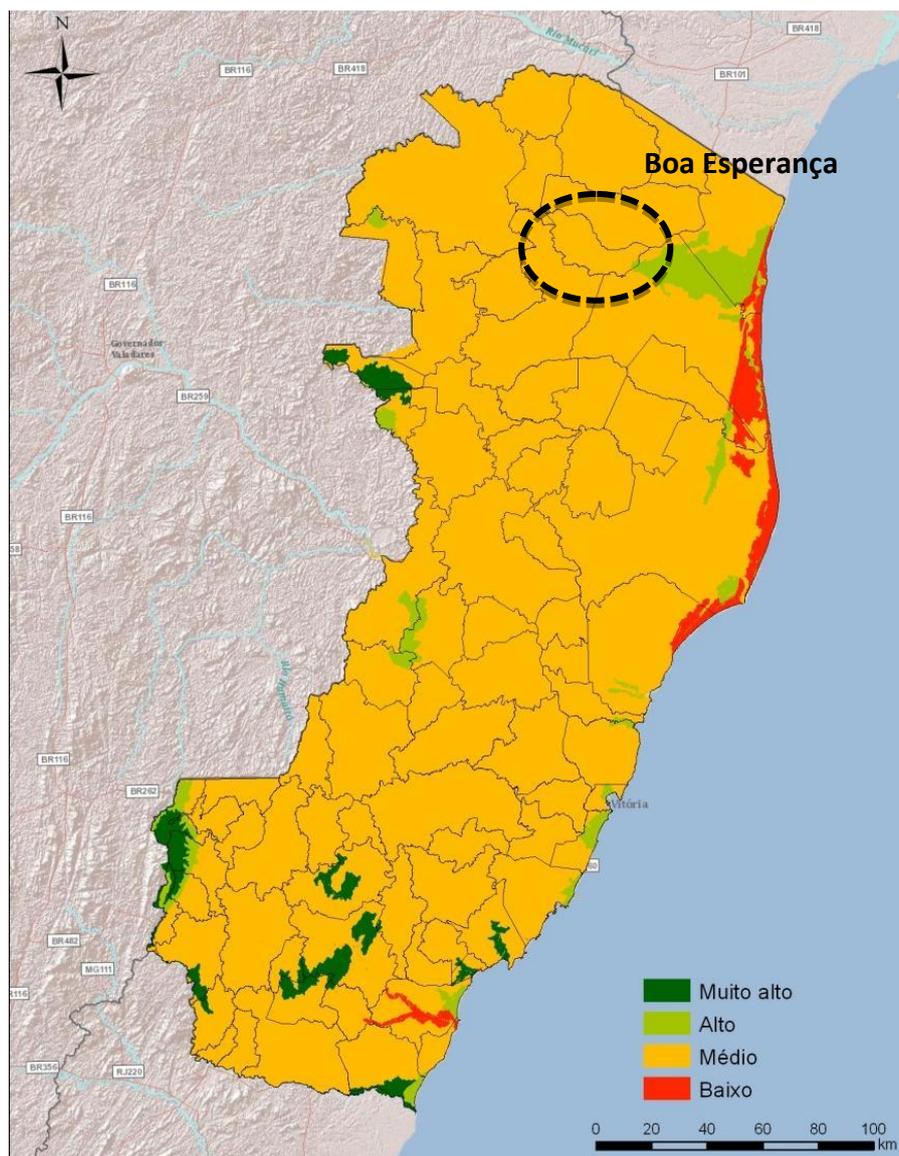


Fonte: PEZEE-ES, 2010

O teor de matéria orgânica do solo (Figura abaixo), um dos atributos de maior importância no comportamento e sustentabilidade dos agroecossistemas tropicais, revela predomínio da classe média, com pouca manifestação das demais classes. Esta constatação reforça a necessidade de maiores cuidados no manejo deste

atributo, principalmente nas regiões relativamente mais secas do Estado, no intuito de evitar sua degradação, o que traria consequências muito graves ao ambiente em geral.

Figura 7– Teor de matéria orgânica do solo



Fonte: PEZEE-ES, 2010

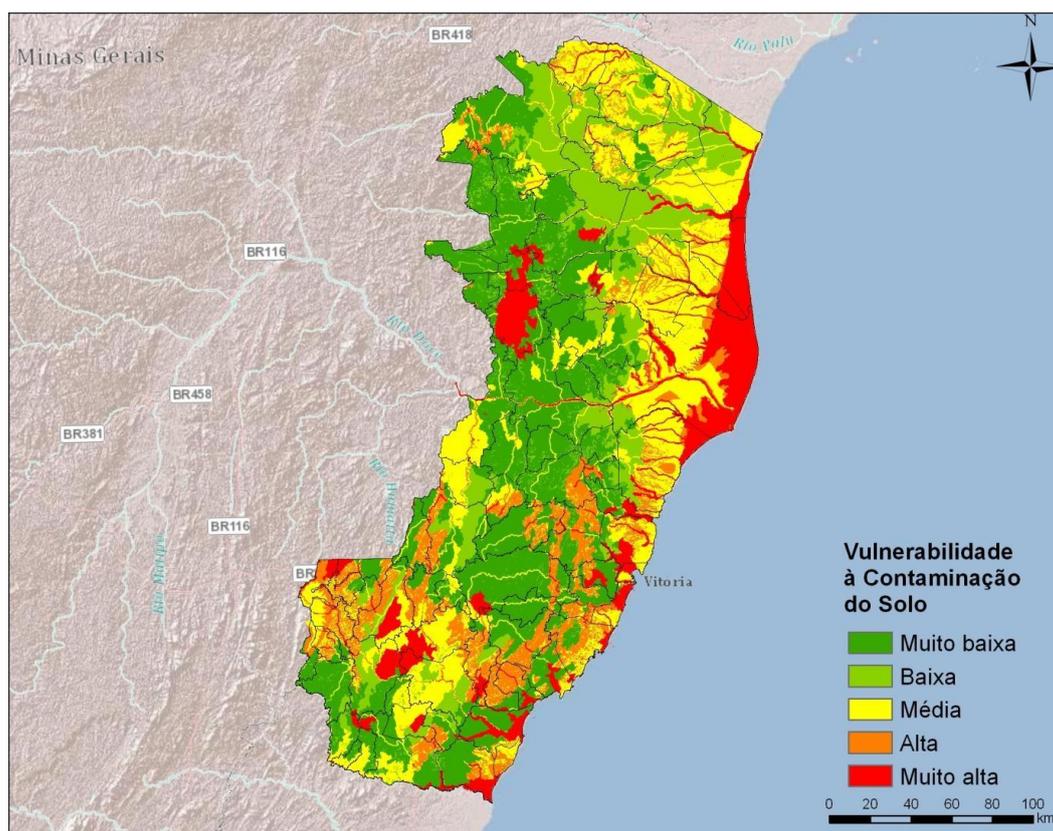
- **Vulnerabilidade natural à contaminação do solo pelo uso**

A probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo (Figura abaixo), indica um amplo domínio das classes muito baixa e baixa na porção central do estado, o que é bastante promissor neste enfoque.

O fato dos solos mais profundos dominarem a paisagem, estando relativamente mais distantes das várzeas, ajuda a explicar tais resultados na medida em que o poluente tem um longo caminho a percorrer até poder atingir os cursos d'água a jusante das paisagens. Já nas regiões dos Tabuleiros Costeiros predominam solos de vulnerabilidade média.

Áreas de solos rasos e planícies aluviais apresentam vulnerabilidade à contaminação ambiental pelo uso do solo bem mais pronunciada, requerendo maiores cuidados neste contexto.

Figura 8–Vulnerabilidade natural à contaminação pelo uso do solo



Fonte: PEZEE-ES, 2010

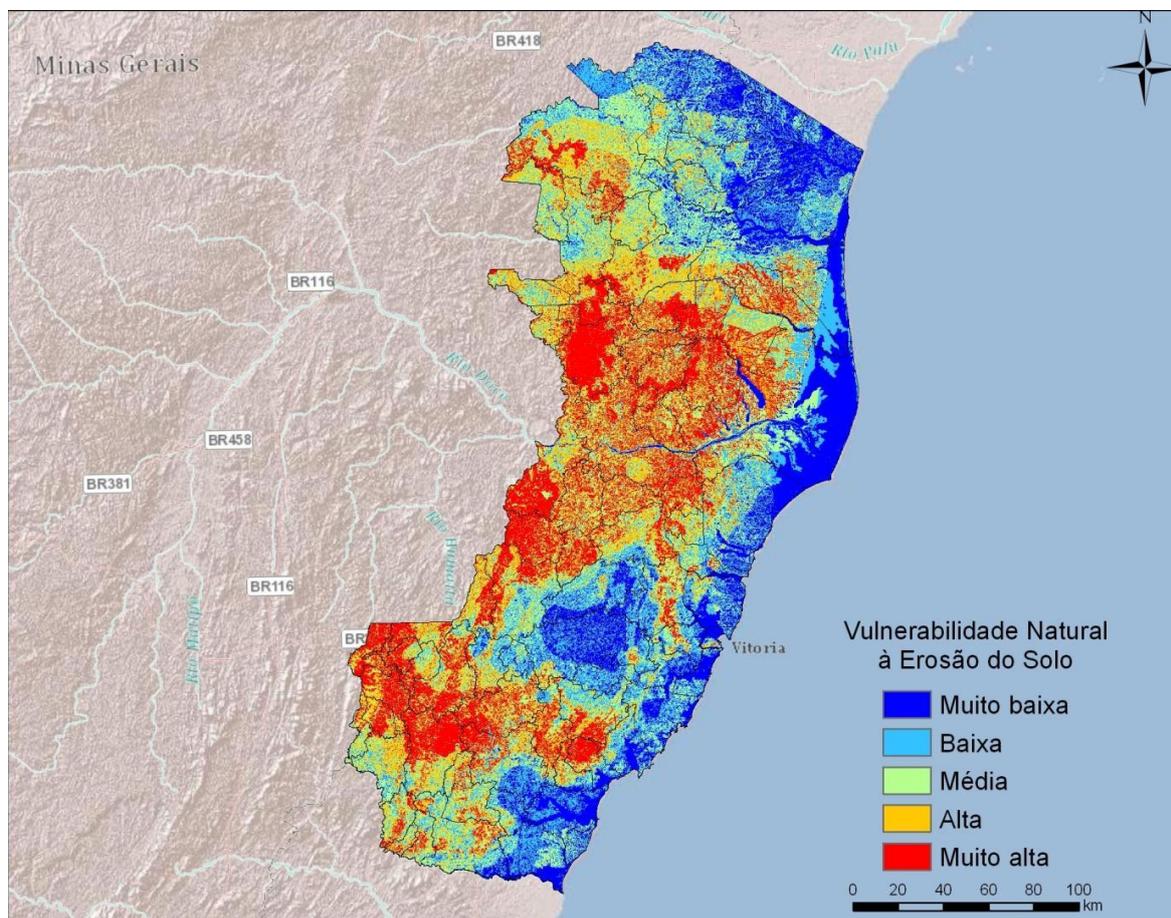
- **Erodibilidade**

A erodibilidade, representada pela suscetibilidade do solo à erosão, revela dominância da classe baixa na maior parte do Estado. As classes muito alta e alta sobressaem-se nos Tabuleiros Costeiros e na região serrana. Convém ressaltar que no tocante aos Tabuleiros Costeiros, o adensamento (a coesão) subsuperficial, característico da maioria dos solos deste ambiente, minimiza em muito a probabilidade de erosão em sulcos e voçorocas.

Quando este atributo (erodibilidade) é cruzado com a declividade, obtém-se um cenário realista uma vez que diversas áreas de alta erodibilidade (Tabuleiros Costeiros, p. e.) possuem baixa declividade, resultando num menor risco.

Em termos da vulnerabilidade dos solos à erosão (integrando risco de erosão, cobertura do solo e intensidade de chuvas) (Figura abaixo), há grandes áreas de vulnerabilidade muito alta ao mesmo tempo em que há áreas significativas de vulnerabilidade muito baixa. Áreas de média vulnerabilidade à erosão tendem a ser mais reduzidas.

Figura 9–Vulnerabilidade dos solos à erosão



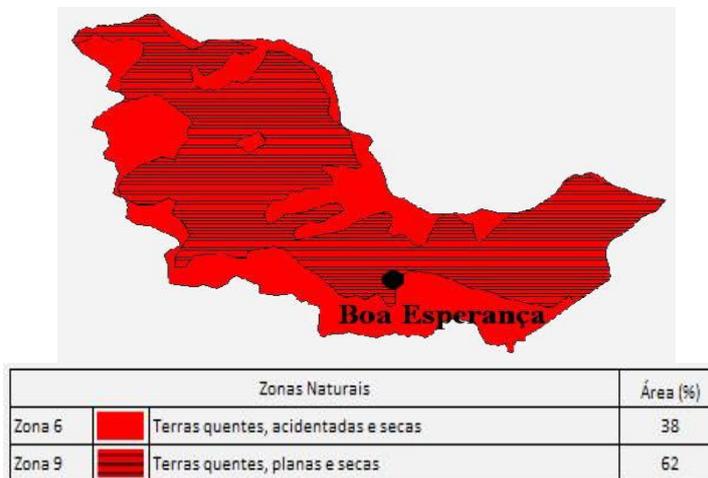
Fonte: PEZEE-ES, 2010

5.2.3 Aspectos climatológicos

Segundo estudo climático de Alvarez *et al.* (2013) que atualizou a classificação climática de Köppen para todo o território brasileiro usando dados climáticos de 2950 estações meteorológicas, o clima da região de Boa Esperança, é tropical de savana com chuvas no verão (Aw) por temperaturas médias constantemente altas (>18°C), permitindo no entanto a distinção entre uma estação mais amena e uma mais quente.

Alta precipitação anual (750mm a 1800mm), com estação seca no inverno quando as chuvas chegam a menos de 60mm mensais, conforme pode ser observado a seguir.

Figura 10–Zonas naturais do município



Fonte: Mapa de Unidades Naturais EMCAPA/NEPUT, 1999

Quadro 3– Características das zonas climáticas do município

ZONAS		Temperatura		Relevo Declividade	Água												
		Média min. Mês mais frio °C	Média max. Mês mais quente °C		Meses secos	Meses secos, chuvosos/secos e secos											
						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 6 →	Terras quentes, acidentadas e secas	11,8 - 18	30,7 - 34	> 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P	U	U
					6,5	U	P	P	P	S	S	P	S	S	P	U	U
Zona 9 →	Terras quentes, planas e secas	11,8 - 18	30,7 - 34	< 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P	U	U
					6,5	U	P	P	P	S	S	P	S	S	P	U	U

Nota: Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco.

U – chuvoso; S – seco; P- parcialmente seco

Fonte: Mapa de Unidades Naturais EMCAPA/NEPUT, 1999

5.2.4 Aspectos fitofisionômicos

O município de Boa Esperança está inserido no Bioma Mata Atlântica, com vegetação floresta ombrófila composta por floresta ombrófila, floresta estacional semidecidual, formações pioneiras (brejos, restingas, mangues) e refúgio

vegetacional da Serra do Caparaó (IBGE)².

O Espírito Santo ocupa uma faixa estreita ao sul, entre as planícies e as primeiras escarpas das serras interioranas. Ao norte de Vitória alarga-se, tornando-se expressiva entre Linhares e São Mateus e prolonga-se até o sul da Bahia. A zona serrana, localizada mais ao interior, é formada por vales profundos e escavados, nos prolongamentos da Serra da Mantiqueira.

Na zona dos tabuleiros, ocorre principalmente a floresta ombrófila densa, sendo caracterizada por uma vegetação com exemplares de altura média acima de 30 m. As árvores são espaçadas, o sub-bosque é pouco denso e apresentam-se poucas epífitas. Já a zona serrana é caracterizada pela floresta ombrófila aberta, de altitude, com o interior fechado, vegetação rasteira e arbustiva abundantes, com altura média de 25 m. De 300 a 800 m de altitude, forma-se a floresta de encosta, mais úmida. Acima de 1.200 m, assume características de floresta montana, com árvores um pouco mais baixas e espécies típicas. Acima de 2.000 m, aparece a vegetação de campos (refúgios vegetacionais). A zona serrana foi intensamente explorada, onde se desenvolveu uma capoeira de regeneração, alta e rica em imbaúbas.

As planícies costeiras ou planícies litorâneas geralmente têm a elas associado o termo restinga, esse, porém, de significado bastante diverso. Nesse texto, vamos considerar que o termo restinga se refere ao tipo de vegetação que recobre as planícies costeiras. Sendo assim, podemos caracterizar as planícies costeiras por um conjunto de tipos de vegetação, designado muitas vezes como complexo, que varia desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas, fechadas, chegando a florestas cujo dossel varia em altura, mas geralmente não ultrapassam os 20 m.

As regiões costeiras caracterizam-se por apresentarem diversas feições morfológicas: dunas, mangues, estuários, baías e recifes, decorrentes da atuação de diferentes fatores como ventos, marés, ondas e correntes.

A vegetação do litoral encontra-se dividida em dois tipos básicos: a vegetação das praias, dunas e restingas e a vegetação dos mangues. Nas praias, apresenta-se principalmente de porte herbáceo e nas dunas o porte é arbustivo. Na restinga, pode-se encontrar uma mata de aspecto xeromórfico, que em zonas alagadas torna-se paludosa. As restingas do Espírito Santo localizam-se desde a divisa da Bahia até a divisa com o Rio de Janeiro, ao longo do litoral, por 411 Km de extensão.

²Mapa temático de vegetação. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/> Acesso em 14 de julho de 2015.

Limitam-se em alguns pontos à praia, mas em 80% de sua área, avançam para o interior.

A presença de manguezais é favorecida pela ocorrência de uma faixa contínua de terrenos baixos, de substratos de vasa de formação recente ao longo do litoral. Esses se desenvolvem na desembocadura dos rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde existe encontro das águas dos rios com a do mar. São formados por arbustos e árvores com poucas espécies, semelhantes fisionômica e fisiologicamente. Nas zonas de maior influência das marés, aparecem mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) e mangue-preto (*Avicenia schaueriana*) e nas zonas de menor influência encontra-se mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Considerando sua extensão, os manguezais mais importantes do Estado são os do Rio São Mateus, Rio Barra Seca, complexo Piraquê-Açú- Mirim, Baía de Vitória, Baía de Guarapari, Rio Benevente, Rio Itapemirim e Rio Itabapoana.

5.2.5 Unidades de conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são territórios legalmente instituídos pelo Poder Público, incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, com objetivos específicos de conservação da biodiversidade, desde os níveis mais básicos (genes, indivíduos e populações) aos níveis mais amplos (ecossistemas e paisagens) e todos os serviços ambientais associados (fornecimento de água, regulação climática, alimentos, processos de polinização e dispersão, etc.).

A Lei Federal n. 9.985 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), englobando o conjunto de UCs federais do país. O SNUC deve assegurar à proteção amostras significativas e ecologicamente viáveis da biodiversidade brasileira e tem por objetivo não apenas proteger, conservar e recuperar, mas também promover a utilização racional dos recursos e o desenvolvimento social e econômico segundo princípios e práticas ambientalmente sustentáveis.

Em seu art. 7º, a Lei do SNUC, define como unidades de conservação, dois grandes grupos: as *Unidades de Proteção Integral ou Uso Indireto*, que possuem objetivo básico preservar a natureza e por isso são mais restritivas nas atividades permitidas em seu interior, que incluem pesquisa, e as *Unidades de Uso Sustentável ou Uso Direto*, que tem por objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

De maneira geral, salvo algumas exceções, as unidades de Proteção Integral não

são constituídas por áreas particulares e nem abrigam moradores no seu interior. Mas podem prever visitação pública para pesquisa científica, fins educacionais, recreativos e turísticos conforme a categoria da unidade. Incluem as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre.

Por outro lado, as Unidades de Uso Sustentável, não só podem incluir áreas privadas ou comunais, como muitas vezes são criadas com o fim principal de promover o manejo sustentável de recursos naturais renováveis (por exemplo, pesca, madeira, e produtos florestais não madeireiros, etc.). Este grupo inclui as Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas de Fauna e as Reservas Privadas.

A lei do SNUC determina, em seu art. 27, que toda unidade de conservação deverá possuir Plano de Manejo. Este é o documento técnico onde se estabelece o zoneamento e todas as normas específicas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. A ausência de plano de manejo cria um cenário de instabilidade institucional e jurídica para regulação de atividades no interior das UCs.

No âmbito federal, cabe ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – autarquia ligada ao Ministério do Meio Ambiente – executar as ações do SNUC, podendo propor, implantar, gerir, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União.

Na condição de signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica da Organização das Nações Unidas e estabelecida em 1992, o Brasil assumiu compromissos internos e externos com a conservação da biodiversidade. Em relação a proteção de áreas naturais, as metas nacionais preveem proteger pelo menos 30% do bioma amazônico e 10% dos demais biomas.

O Estado do Espírito Santo conta com 81 Unidades de Conservação em seu território, das quais 12,35% encontram-se na esfera Federal e 26% Estadual.

O Município não conta com unidade de conservação em seu território.

5.2.6 Mananciais de interesse do município de Boa Esperança

São consideradas como mananciais de interesse as águas interiores superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente

utilizáveis para o abastecimento público do município.

De acordo com os dados da Agência Nacional das Águas (ANA), o manancial que abastece o município de Boa Esperança é o Córrego Perlete (Sub bacia do Baixo São Mateus), por meio do sistema Isolado, cuja vazão de referência (Q95%) é de 28 l/s.

Com relação à vazão, as informações da ANA apontam que através do tipo de captação superficial no manancial Córrego Perlete (28 l/s), atende à demanda prevista para o ano de 2015 (25 l/s), sendo o sistema considerado satisfatório no município.

Quanto à qualidade da água do manancial, deve-se estar atento ao disposto na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97. A política estabelece o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visam assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas. Os padrões de qualidade das águas de cada classe, bem como os requisitos mínimos de tratamento para os respectivos usos a que se destinam as águas foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Na Figura abaixo são apresentadas as disposições para as águas doces.

Figura 11–Classes de enquadramento, usos e requisitos mínimos de tratamento

USOS DAS ÁGUAS DOÇES	CLASSES DE ENQUADRAMENTO				
	ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário					
Aquicultura					
Abastecimento para consumo humano	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário					
Pesca					
Irrigação		Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais					
Navegação					
Harmonia paisagística					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

Fonte: <http://portalpnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx>

A Lei nº 9.433/97 (art. 10) determina ainda que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental. Contudo, no Estado do Espírito Santo a Lei nº 10.179, de 18 de março de 2014, que revoga a Lei nº 5.818/98, estabelece normas gerais sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado.

Para fins desta Lei entende-se que os enquadramentos dos corpos de água nas respectivas classes de qualidade segundo os usos preponderantes serão propostos, na forma da legislação, pelos Comitês e, após avaliação técnica pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos, encaminhados para homologação do CERH.

As classes de usos preponderantes são entendidas como grupos de usos das águas definidas para fins de enquadramento pela Resolução Conama nº 357/2005.

A classificação e o enquadramento dos corpos d'água nas classes de uso deverão ser estabelecidos em obediência à legislação específica, normas, resoluções e pareceres técnicos.

As propostas de enquadramento dos corpos d'água em classes de uso

preponderantes deverão constar do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, que será consolidado pelo órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, com base nos estudos e propostas e submetido ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH.

Toda outorga deverá respeitar as classes de uso em que o corpo d'água estiver enquadrado e a cobrança pelo uso ou derivação e pela diluição, transporte e assimilação de efluentes de sistemas de esgoto e de outros efluentes deverão considerar a classe de uso preponderante em que for classificado o corpo de água.

Compete às Agências de Bacia Hidrográfica propor ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, órgãos setoriais e regionais de atuação deliberativa e normativa, o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, que por sua vez, propõe o enquadramento ao órgão competente (CERH).

O manancial Córrego Perlete que abastece o município de Boa Esperança encontra-se enquadrado como Rio Classe 2.

A qualidade da água bruta do manancial também pode ser verificada através dos índices de Qualidade da Água Bruta (IQA) e de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP). Estes índices são calculados pela ponderação de diversos parâmetros e os valores resultantes podem indicar a qualificação da água em faixas de péssima à ótima³. Contudo, o Estado não realiza atualmente monitoramento do IQA.

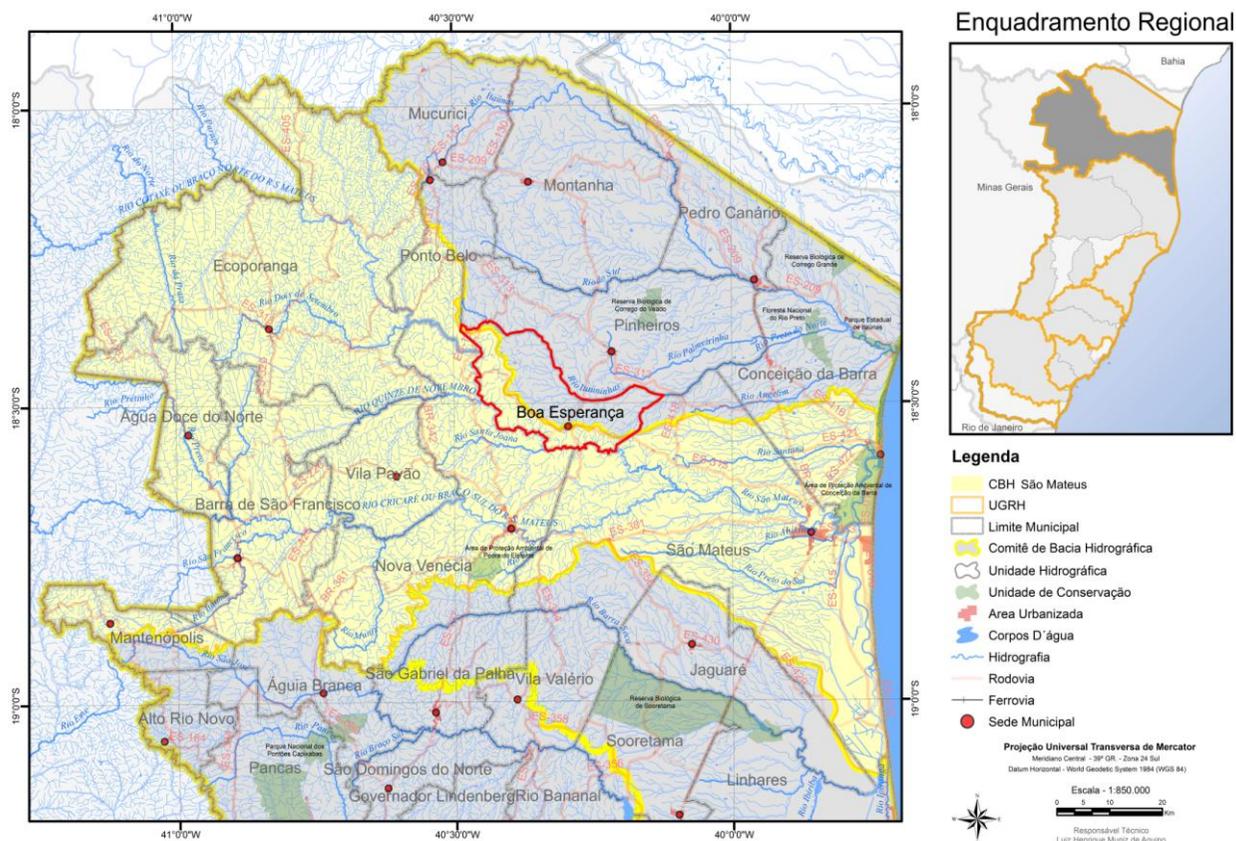
5.2.7 Aspectos hidrográficos

O município de Boa Esperança, está inserido na Bacia do Rio São Mateus (Figura abaixo). Os recursos hídricos na Bacia são geridos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus (CBH São Mateus), instituído por meio do Decreto nº 2.619-R, de 10 de novembro de 2010.

O Rio São Mateus, cujas nascentes estão localizadas em Minas Gerais, a cerca de 1000m de altitude, é formado pelo rio Cotaxé (braço norte) e pelo rio Cricaré (braço sul) e possui 15 afluentes. Da nascente até a altura de Nova Venécia e Boa Esperança, tanto este curso d'água como seus afluentes, possuem muitas corredeiras e pequenas cachoeiras.

³<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>
<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-qualidade-bruta.aspx>

Figura 12–Localização do município de Boa Esperança na Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus e na Bacia do Rio Itaúnas



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo, AGERH, 2016

De acordo com estudos geomorfológicos da Fundação Arthur Bernardes (Universidade de Viçosa/MG), a bacia possui relevo bastante acidentado, no Estado de Minas Gerais, perto da cidade de Mantena (Maciço Montanhoso de Mantena), onde predomina atividades de mineração e garimpo. Mas, ao longo do percurso do rio outras situações geomorfológicas vão surgindo, como: o Planalto Dissecado do Divisor de Águas do São Mateus-Doce, entre São João do Divino e Pescador; e o Planalto Deprimido do Médio São Mateus, entre os municípios de Ataléia e Ecoporanga.

A passagem da região do Maciço Montanhoso para o Planalto Deprimido e destes para os Patamares e colinas costeiras se dá de forma gradativa, em escadas, que são controladas por falhas e fraturas dos embasamentos. Este forte controle geológico deu origem, nos Planaltos Dissecados e no Maciço Montanhoso de Mantena, respectivamente, a pontões de granito (pães de açúcar) e cristas alinhadas, que muito embelezam a paisagem regional.

O relevo suave-ondulado e plano do baixo curso, além de facilitar o acesso, permite a utilização de moto mecanização em muitos trechos. Aparentemente, essas razões foram decisivas para tornar a região alvo de um acelerado e indiscriminado processo de desmatamento, ocorrido nos últimos cinquenta anos.

Atualmente a região encontra-se desprovida de cobertura vegetal nativa e apresenta focos de erosão. Nas encostas dos Planaltos Dissecados e de elevações pertencentes ao Maciço Montanhoso de Mantena ocorrem, com frequência, desmoronamentos de terra, ocasionados, principalmente no maciço, pela presença de solos friáveis susceptíveis à erosão. Nas colinas, nos patamares de topos aplainados, e nos tabuleiros, predomina a erosão laminar, responsável pela colmatagem dos vales, lagoas marginais e depressões fluviais.

Para o São Mateus e seus afluentes quadro apresentado é sinônimo de assoreamento que provoca enchentes e impede a navegação. Por outro lado - especificamente no caso do São Mateus, causa grande instabilidade na foz, de modo que o leito do rio muda, constantemente, de lugar, percorrendo extensa faixa de areia na praia de Conceição da Barra. Este quadro, agravado pela remoção da restinga e da mata ciliar, constitui-se num dos seus principais problemas da zona estuarina, prejudicando moradores e pescadores.

Contrariando o que ocorre em bacias vizinhas, alguns municípios da bacia possuem razoáveis redes de esgotamento sanitário e sistemas para o manejo de resíduos sólidos. Mas, o quadro geral, mesmo na bacia em apreço, é de profunda carência.

Diante desse quadro, presume-se que as ações de planejamento na região somente terão sucesso se implantada de forma gradativa, com base no combate às precárias condições de saneamento básico; na fiscalização severa e implantação de programas de educação para ajudar a controlar a degradação ambiental e; no estabelecimento de laços de cooperação, envolvendo o poder público (estadual, federal e municipal) e a sociedade civil.

- **Principais Formas de Uso das Águas**

Os dados da ANA, demonstram as principais formas de uso das águas na Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus e seus usuários (Quadro abaixo).

Quadro 4–Uso das águas na Bacia Hidrográfica Afluentes Capixabas do Rio São Mateus

Usos consuntivos	Usuários	Usos não consuntivos
Abastecimento urbano	COPASA (MG), Cesan/Prefeituras Municipais	Assimilação de esgotos ou diluição de efluentes
Abastecimento da população rural	COPASA (MG), Cesan/Prefeituras Municipais/moradores rurais	Mineração
Consumo agroindustrial	Produtores rurais e empresas de produção de papel e celulose	Garimpo
Dessedentação animal (rebanhos)	Produtores rurais	-
Irrigação	Pequenos produtores rurais	-

Fonte: ANA, 2016

- **Águas superficiais**

Considerando a disponibilidade hídrica das águas superficiais da Bacia, o Quadro abaixo apresenta seus dados de relevância.

Quadro 5–Disponibilidade hídrica superficial

Seção	Postos fluviométricos				
	Rio Santa Cruz	Rio São Mateus (Braço Norte)	Rio São Mateus	Rio São Mateus (Braço Sul)	Rio São Francisco
Q mLt (m ³ /s)	4,73	4,66	76,3	32,1	1,87
Área de drenagem	351	839	11.973	4.769	378

Nota: QmLt = Vazão média ao longo do tempo

Fonte: Relatório ANA, 2016

- **Águas subterrâneas**

Na bacia, os aquíferos mais próximos da zona costeira são, geralmente salinizados em função do nível ascendente das marés. O nível de salinização se torna menor na medida de seu afastamento da zona costeira.

- **Fatores de degradação dos recursos hídricos na Bacia**

A ANA, por meio do relatório de bacias por Estado, estabelece como fatores de degradação dos recursos hídricos na Bacia as cargas elevadas de esgotos domésticos, a diluição de efluentes industriais e resíduos de atividades agropecuárias, os processos erosivos generalizados, pontes e demais travessias mal dimensionadas, a retirada de matas marginais e a extração de areia.

A principal causa da degradação da Bacia Hidrográfica do São Mateus é o desmatamento indiscriminado, tanto nas cabeceiras e como na região dos tabuleiros costeiros. Verifica-se, também problemas de eutrofização de represas e lagos e poluição por pesticidas organo-sintéticos usados nas lavouras intensivas. Além disso, verifica-se a construção de estradas mal projetadas e não conservadas; o uso indevido do fogo; e a ausência quase absoluta de práticas conservacionistas na implantação e manutenção das áreas de cultivo.

Recentemente, além dos problemas causados pela erosão das margens dos rios da

bacia, devido à destruição das matas ciliares, detectou-se alguns malefícios causados por algumas obras hidráulicas, como, por exemplo, a drenagem de zonas inundáveis com grandes modificações da calha dos rios; e a construção de barragens sem padrões técnicos adequados que trazem prejuízos para o abastecimento público, pois não garantem a vazão regular dos rios.

5.3 Caracterização socioeconômica

5.3.1 Aspectos demográficos

Com relação à população total municipal (urbana e rural), a Tabela a seguir exhibe os dados populacionais no município de Boa Esperança referente ao Censo Demográfico (2010) e as estimativas populacionais do IBGE (2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016).

O Censo 2010 estima que 72% da população do município encontra-se estabelecida nas áreas urbanas e os 28% restante nas áreas rurais. Em função da ausência de dados oficiais que estimem os percentuais populacionais atribuídos às áreas urbana e rural, os índices disponíveis serão aplicados para perceber as diferenças populacionais que podem persistir até o ano de 2016.

A densidade demográfica em Boa Esperança no ano de 2010 foi de 33,14 hab/km².

Tabela 3– População do município de Boa Esperança, 2010 a 2016

Ano	População total (habitantes)	População urbana (habitantes)	População rural (habitantes)
2010	14.199	10.239	3.976
2011	14.239	10.252	3.987
2012	14.278	10.280	3.998
2013	15.169	10.922	4.247
2014	15.244	10.976	4.268
2015	15.318	11.029	4.289
2016	15.390	11.081	4.309

Fonte: IBGE, 2016

Verifica-se que a população urbana apresenta maior percentual em relação à população rural.

A Tabela a seguir apresenta a taxa média de crescimento anual (%) da população de Boa Esperança, no período de 1980 a 2016.

Tabela 4– Taxa média de crescimento anual da população de Boa Esperança (%) – 1980 a 2016

Município	1980/1991	1991/2000	2000/2010	2010/2016
Boa Esperança	1,12	0,95	0,38	0,92

Fonte: IBGE, 2010

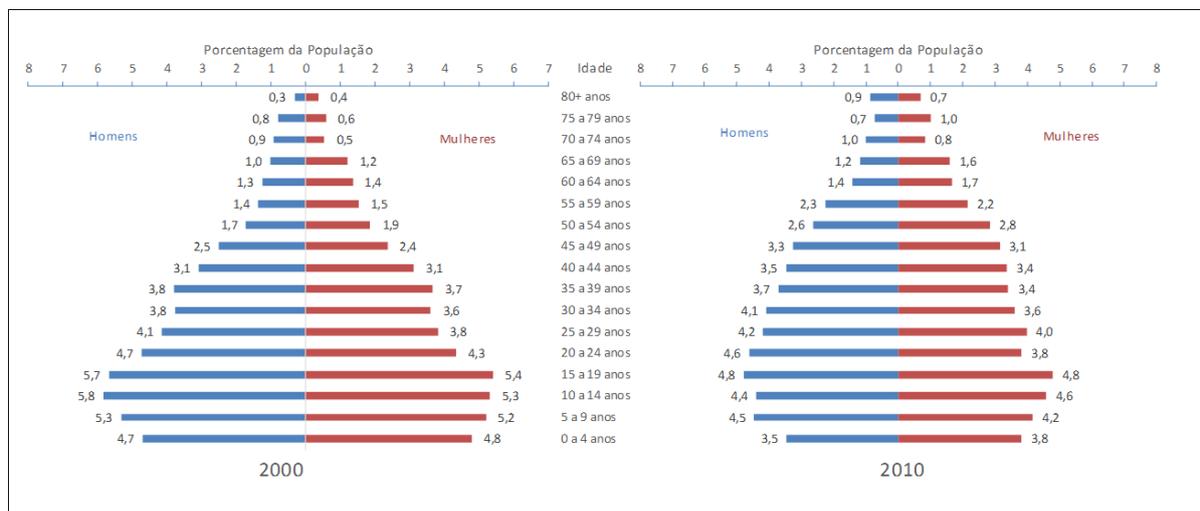
Observa-se que o censo de 2010 confirmou a tendência de crescimento populacional observado anteriormente.

Na evolução da pirâmide etária do município, entre 2000/2010 (Gráfico 1), pode-se perceber que houve redução da base da pirâmide, na faixa etária que vai de 0 a 14 anos, passando de aproximadamente 31% da população total em 2000 para cerca de 25% em 2010.

A redução da base da pirâmide e o aumento dos percentuais de população nas faixas etárias adulta e acima de 60 anos, está sincronizada com o processo que vem acontecendo no Brasil nas últimas décadas, conhecido como transição demográfica.

Os principais fatores que influenciam esse processo são a redução da mortalidade infantil, a redução da fecundidade e a melhoria das condições socioeconômicas da população.

Figura 13– Pirâmide etária de Boa Esperança, 2000/2010



Fonte: IBGE, 2010

No município de Boa Esperança, houve aumento da esperança de vida ao nascer, redução na taxa de fecundidade e redução na mortalidade infantil, fatores que certamente influenciaram no estreitamento da base da pirâmide etária e no aumento da população adulta no município, melhora das condições de vida.

5.3.2 Populações indígenas, quilombolas, extrativistas e de assentamentos de reforma agrária

O Brasil apresentou em 2010, uma população de aproximadamente 897 mil indígenas autodeclarados ou que se reconhecem como indígenas, dos quais pouco mais de 517 mil (IBGE, 2010) que vivem em alguma das 588 terras indígenas reconhecidas – entre tradicionalmente ocupadas, interditadas, domaniais ou reservas indígenas (FUNAI 2016⁴).

No Estado do Espírito Santo três terras indígenas regularizadas encontram-se instaladas no município de Aracruz (Quadro abaixo).

Os Tupiniquins, com população mais numerosa, somam 2.625 pessoas (FUNASA, 2010). Já os Guarani somam 262 indivíduos e compartilham duas terras indígenas com os Tupiniquim: a TI Tupiniquim e a TI Caieiras Velha II.

⁴ Conforme divulgado em site oficial acessado em 26/01/2016: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>

Quadro 6–Terras indígenas no Estado do Espírito Santo

Terra Indígena	Etnia	Município	Superfície (ha)	Procedimento
Caieiras Velha II	Guarani Mbya, Tupiniquim	Aracruz	57,3935	Regularizada
Comboios	Guarani, Tupiniquim	Aracruz	3.872,1411	Regularizada
Tupiniquim	Tupiniquim	Aracruz	14.282,7968	Regularizada

Fonte: FUNAI -Terras indígenas, 2016

Entretanto, Aracruz é o único município capixaba que possui índios aldeados no Estado do Espírito Santo das duas etnias: Tupiniquim e Guarani. Atualmente são 09 aldeias assim distribuídas nas Terras Indígenas: 04 guaranis e 05 tupiniquins (PM de Aracruz, 2016).

Os Guaranis, mantêm suas características como a língua, a religião, o artesanato e suas manifestações culturais. Os Tupiniquins, devido ao contato com o homem branco, perderam algumas de suas características, porém mantiveram os grupos culturais como referência da sua cultura.

- **Aldeias indígenas aracruzenses⁵**

a. Caieiras Velha

Localizada no Distrito de Santa Cruz na Rodovia ES-456, a 18,5 Km de distância da Sede a aldeia Indígena Tupiniquim, possui uma área que compreende o manguê e o taboal. Fabricam artesanatos com: samburá, juquiá, peneiras feitas de coco. A Reserva ainda guarda alguns remanescentes de Mata Atlântica e árvores frutíferas. A Reserva possui ainda Posto Médico e Escola.

b. Boa Esperança (Tekoá Porâ)

Localizada no Distrito de Santa Cruz na Rodovia ES-010, a aldeia possui uma área de 1.700 ha, onde há pequenas moradias de estuque e tijolos, cobertas com palhas, onde vivem índios da tribo Guarani. Conserva ainda suas tradições como: a língua, o

⁵<http://aracruz.es.gov.br/turismo/atracoes-turisticas/19/>

culto ao Sol, a Lua, as Estrelas, a dança e a pesca. Fabricam ainda artesanatos considerados os mais bonitos do Brasil e utilizam como material, o coqueiro e a taquara, produzindo assim: arco e flecha, chocalhos, lanças e zarabatanas. A aldeia conta com uma Escola e um Posto Médico. O Pajé Líder espiritual é encarregado de curar doenças e afugentar os maus Espíritos.

c. Irajá

Localizada Rodovia ES-456 a 12,5 Km de distância da Sede a aldeia é composta por índios Tupiniquins que vivem basicamente da pesca do caranguejo e de outros crustáceos.

d. Comboios

Localizada no Distrito do Riacho a 38 Km de distância da Sede, com uma área com solos arenosos, cobertos de vegetação de restinga, roças de mandioca e pastagem. Situa-se no limite sul da Reserva Biológica. A totalidade da população, vivem ao longo do Rio Comboios, em pequeno aldeamento no centro, sendo despovoada as áreas próximas à praia e à Reserva Biológica. A comunidade possui posto de saúde, escola municipal, uma igreja católica e um posto da FUNAI. A subsistência é obtida da pesca no rio Comboios e no mar, dos plantios da mandioca, da pequena criação de gado, do artesanato e, mais recentemente, do cultivo de feijão em uma área de 96 ha distante da área principal.

e. Pau Brasil

A Terra Indígena Pau-Brasil é composta pela aldeia Pau-Brasil, bastante antiga e populosa, habitada por índios Tupiniquins. Ao Norte da aldeia encontra-se a Rodovia ES-257, que liga a sede do município à fábrica da Aracruz Celulose e ao distrito de Barra do Riacho. Ao Sul limita-se com o córrego Sahy. Vivem da pesca e do cultivo de mandioca, café e abacaxi, ocupa uma área de 1.579 ha. Capoeiras e macegas ocupam 70% da sua área, que não possui matas, e 20 % do seu espaço é dedicado a cultivos. Tem sua própria Associação Indígena.

f. Piraquêaçu (Peixe Grande)

Localizada na Rodovia ES-010, próxima a ponte de Santa Cruz é a menor de todas

em extensão territorial com apenas 50,5 ha e também é a menos povoada, e conta, em sua maioria, com famílias Kaiowá integrada por guarani do grupo Mbyá e Kaiowá, constituídos por aliança de casamento. Uma das fonte de renda dos moradores é representada pela exploração turística com a fabricação de artesanatos como: chocalhos, cestas, pau-de-chuva, colares, brincos, etc. Roupas Típicas da Comunidade Indígena: Utilizadas nos dias de festas e para o batismo, tanto para homens quanto para mulheres, as roupas são feitas de algodão cruz (saco) e bordados com linhas de lã. Acesso: Rodovia ES-010 na primeira entrada à esquerda após a ponte sobre o Rio Piraquê-Açu – Aracruz.

g. Três Palmeiras (Boapy Pindo)

Localizada no Distrito de Santa Cruz, na Rodovia ES-010 a linguagem e os costumes são herdados de seus antepassados Guaranis. Sobrevivem da caça, da lavoura e da venda de artesanatos.

Figura 14–Terras Indígenas demarcadas no estado do Espírito Santo



Fonte: Temaindigena, 2016

O município de Boa Esperança não abriga população ou comunidade indígena em seu território.

- **Comunidades de remanescentes quilombolas**

No Estado do Espírito Santo, existem 30 comunidades remanescentes de quilombolas reconhecidas pela Fundação Palmares até 2015⁶.

Em Boa Esperança, não há comunidades quilombolas.

- **Comunidades extrativistas**

O extrativismo mineral no Espírito Santo, tem por objetivo a exportação de riquezas minerais. As principais ocorrências no Estado são:

- **Mármore:** Tem alta receptividade no mercado nacional e internacional. Atualmente existem mais de 300 empresas que atuam no Espírito Santo, distribuídas nos segmentos de extração, desdobramento e beneficiamento, gerando cerca de 12 mil empregos diretos. Cachoeiro de Itapemirim, município situado a 100 quilômetros de Vitória, concentra mais de 90% dos teares instalados no Estado, de um total de mais de 600 que existem no Espírito Santo.
- **Petróleo:** O petróleo jorrou, pela primeira vez, no município de São Mateus, ao norte do Estado, em 1967. O petróleo é explorado pela Petrobrás e é uma grande promessa de recursos para o ES.
- **Calcário:** Usado na fabricação de cimento, produção de pó fino para uso industrial e corretivo de solo.
- **Granito:** Jazidas principais situadas em Cachoeiro de Itapemirim.
- **Argila:** Usada pela indústria de construção civil, cerâmica, artesanato, papel, borracha.
- **Berilo:** Usado industrialmente na produção de aço especial, bombas e pilhas atômicas.

⁶ Fundação Palmares. Disponível em: http://www.palmares.gov.br/?page_id=88# Acesso em 06 de janeiro de 2016.

- Feldspato: Usado na indústria de cerâmica e de vidro.
- Manganês: Usado na usina siderúrgica e na fabricação de turbina e vela.
- Monazita: Interesse industrial como fonte de terras raras e do tório. O minério de ferro para a produção das pelotas tem origem em Minas Gerais, alcançando o Espírito Santo pela EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas - (para as usinas da CVRD) ou de minero duto (para a Samarco Mineração).

No entanto, não há informações sobre comunidades extrativistas nos segmentos apresentados no município de Boa Esperança, sendo o extrativismo executado diretamente por empresas instaladas no Estado.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Reforma Agrária (Incra)⁷, no Estado do Espírito Santo existem 94 assentamentos de reforma agrária, com 4.236 famílias assentadas, ocupando uma área de 52.247,30 ha.

Não foram identificados assentamentos de reforma agrária no município de Boa Esperança.

A tecnologia agrícola empregada nas pequenas propriedades corresponde à utilização, em boa parte das propriedades, de sementes e mudas selecionadas, adubação química e/ou orgânica, plantio em nível, uso de irrigação, máquinas e implementos. A exclusividade, na pecuária, da criação extensiva e a predominância, até passado recente, da monocultura do café, vinham contribuindo para que a oferta de empregos e a circulação de dinheiro se restringissem praticamente aos meses de abril a julho.

A introdução da cultura da cana-de-açúcar contribuiu para amenizar esta situação, embora ainda permaneça relativamente desfavorável, sobretudo em função da baixa especialização da mão de obra local no que se refere à atividade alcooleira, e o problema social que traz oriundo de mão de obra vindo de outros estados.

O café conilon é de grande importância socioeconômica para o município, por envolver quantidade significativa de mão-de-obra no seu cultivo. É comercializado por compradores locais e de outros municípios, representando também para o comércio local maior incremento nas vendas de insumos agrícolas, provisões e equipamentos domésticos, vestuário, materiais de construção, entre outros.

Apesar dos grandes significados da cafeicultura, vários agricultores optam por diversificar suas propriedades, com o objetivo de dispor de fontes alternativas de

⁷ Disponível em: <http://www.incra.gov.br/es>



renda, como por exemplo: cana-de-açúcar, seringueira, mamão, abacaxi, maracujá, banana, mandioca, pimenta-do-reino e cereais.

Quanto aos aspectos turísticos, o município de Boa Esperança oferece alguns atrativos turísticos com paisagens naturais ideais para quem aprecia o contato com a natureza. O mercado de eventos da área de agroturismo vem mostrando um crescimento anual bastante significativo, evidenciando a preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Esse potencial reafirma a capacidade de expansão econômica, sobretudo, no turismo. Dentre os destaques turísticos é possível citar a Pedra da Botelha, símbolo Municipal e a Pedra Presidente.

5.3.3 *Eixos de desenvolvimento urbano*

O tecido urbano do município desenvolve-se com base em linhas diferenciadas de acesso e movimento, determinando percursos e vetores de expansão distintos. Os percursos produzidos são vistos como fator de integração e de aproximação sócio espacial. Destacam-se aspectos como forças organizadoras, econômicas, culturais e relacionadas com as práticas dos grupamentos sociais, que articulam os percursos principais e o processo de evolução urbana.

A figura a seguir indica a tendência de crescimento da malha urbana municipal.





Figura 15– Tendência de crescimento da malha urbana do município de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





Fonte: IJSN, 2016

5.3.4 Saúde

- **Nutrição infantil**

O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) mantido pelo Ministério da Saúde/DATASUS, apresenta alguns indicadores sobre o estado nutricional da população municipal.

A Tabela a seguir mostra os indicadores de peso por idade para a faixa de população que vai de 0 a 2 anos no município de Boa Esperança.

Tabela 5– Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos, relação peso vs. Idade

Região	Peso muito baixo para a idade		Peso baixo para a idade		Peso adequado ou eutrófico		Peso elevado para a idade		Total
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
Boa Esperança	2	0,68	7	2,37	240	81,36	46	15,59	296
Espírito Santo	170	0,67	438	1,74	21.929	87,05	2.654	10,54	25.191
Brasil	15.564	1,34	28.043	2,41	979.648	84,32	138.629	11,93	1.161.884

Fonte: SISVAN/DATASUS, 2015

O indicador peso por idade expressa a relação entre a massa corporal e a idade cronológica da criança. É o índice utilizado para a avaliação do estado nutricional, principalmente para caracterização do baixo peso. Considera-se baixo peso ao nascer (BPN) menos de 2.500g como peso dos nascidos vivos, causado em decorrência de alguns fatores, entre eles a prematuridade.

Essa avaliação é utilizada para o acompanhamento do crescimento infantil e reflete a situação global do indivíduo (condições socioeconômicas, culturais, ambientais e de acesso aos serviços de saúde).

O município de Boa Esperança apresentou, no ano de 2015, 81,36% das crianças de 0 a 2 anos dentro da faixa considerada peso adequado, figurando na 73ª posição dentre os 78 municípios do Estado. A proporção observada de crianças com peso adequado é inferior ao índice estadual e semelhante ao índice nacional.

É possível analisar também que, para Boa Esperança, semelhante ao que acontece

no Espírito Santo ou no Brasil, a maior parte dos casos de crianças com peso não adequado estão acima do peso esperado para idade.

Já o indicador altura por idade expressa o crescimento linear de crianças e corresponde ao dado que melhor representa o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança.

Tabela 6– Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos, relação altura vs. idade

Região	Altura muito baixa para a idade		Altura baixa para a idade		Altura adequada para a idade		Total
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
Boa Esperança	5	1,69	12	4,07	278	94,24	295
Espírito Santo	1.169	4,64	1.525	6,05	22.497	89,31	25.191
Brasil	97.135	8,38	94.464	8,13	970.087	83,49	1.161.866

Fonte: SISVAN/DATASUS, 2015

É considerado como o índice mais sensível para aferir a qualidade de vida da população infantil, tendo correlação com indicadores de mortalidade infantil. Pode-se perceber que em 2015, o município de Boa Esperança apresentou 94,24% de crianças de 0 a 2 anos na faixa de altura considerada adequada para a idade, 10ª posição entre os municípios do Estado.

A proporção de crianças com altura inadequada para a idade em Boa Esperança, está acima àquela observada para o Estado do Espírito Santo e acima ao índice nacional.

- **Fecundidade, natalidade, expectativa de vida ao nascer e mortalidade**

A taxa de fecundidade total corresponde à estimativa do número médio de filhos nascidos vivos por mulher ao longo de sua vida, tendo estreita relação com a taxa de crescimento populacional. Para haver reposição populacional, a taxa de fecundidade deve ser superior a 2.1%. Taxas de fecundidade abaixo deste valor são indicativas do envelhecimento da população.

De acordo com os dados dos últimos três censos do IBGE, o município de Boa

Esperança apresentou tendência de queda da fecundidade entre 1991 e 2010 (Tabela abaixo) e em 2010 apresentou uma taxa de 5,75%, estando na 1ª posição dentre os municípios do estado com fecundidade mais alta.

Tabela 7– Taxa de fecundidade (filhos/mulher) em Boa Esperança

Região	Anos		
	1991	2000	2010
Boa Esperança	9,32	7,26	5,75
Espírito Santo	4,7	3,2	2,6
Brasil	2,9	2,4	1,9

Fonte: IBGE, 2010

Percebe-se que Boa Esperança acompanhou o Estado e o Brasil em termos da redução na taxa de fecundidade, no entanto, ainda apresenta valores elevados quando comparados àqueles do estado ou do país.

Dentre os fatores que influenciam a redução da taxa de fecundidade, destaca-se a redução da mortalidade infantil (uma vez que não é necessário ter muitos filhos por mulher), a melhoria do nível educacional (com aumento no acesso a informação sobre métodos contraceptivos, planejamento familiar e educação sexual), e aumento no acesso à renda, especialmente quando há a maior participação da mulher no mercado de trabalho.

No município de Boa Esperança, de acordo com os dados do censo IBGE (Tabela abaixo), a esperança de vida ao nascer cresceu 27 anos entre 2000 e 2010. Boa Esperança tem a 1ª esperança de vida dentre os municípios do estado e está 149,83 anos acima da referência nacional.

Tabela 8– Esperança de vida ao nascer em Boa Esperança

Região	Anos		
	1991	2000	2010
Boa Esperança	196,72	210,17	223,73
Espírito Santo	58,00	63,90	70,40



Brasil	64,70	68,60	73,90
--------	-------	-------	-------

Fonte: IBGE, 2010

Isso demonstra que houve possível melhora nos fatores condicionantes da saúde, sobretudo nos primeiros anos de vida, tais como as condições de vida e acesso aos serviços de saúde que influenciam diretamente o indicador esperança de vida ao nascer.

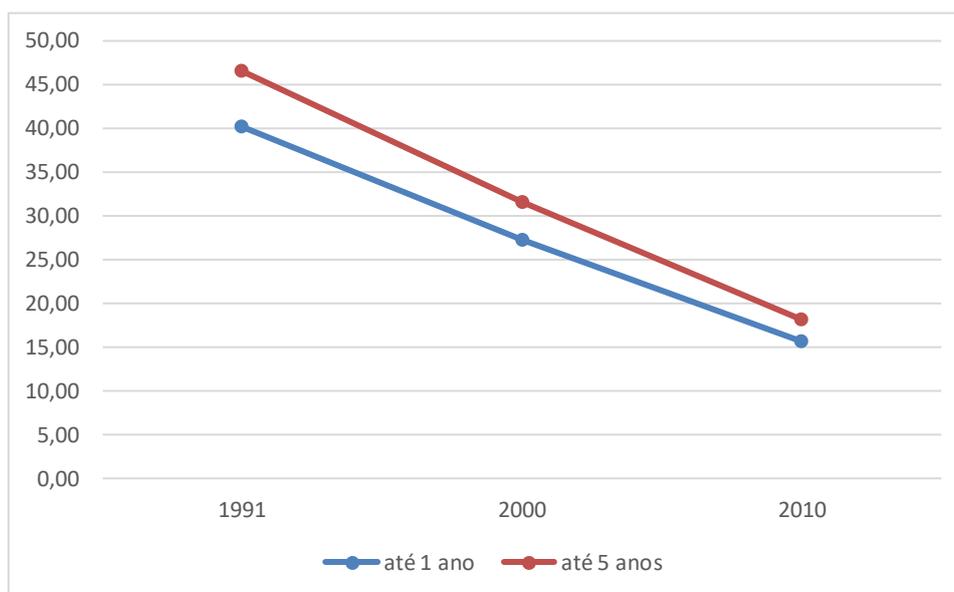
Ademais, esse comportamento também pode ser explicado pelo fenômeno da transição demográfica, ou seja, a passagem de um regime de alta natalidade e alta mortalidade para um regime de baixa natalidade e baixa mortalidade, fazendo que houvesse maior envelhecimento da população.

A taxa bruta de natalidade no Estado seguiu a tendência nacional e decresceu significativamente (10.33 pontos) entre os anos de 1991 a 2011. Contudo, o Estado segue com taxas mais altas que o restante do país, tendo a terceira taxa estadual mais alta.

Apesar de não terem sido localizados registros específicos para o município em termos de natalidade, é razoável inferir que Boa Esperança tenha acompanhado a tendência do Estado em termos de natalidade, ou seja, espera-se um declínio na taxa bruta de natalidade municipal.

As taxas mortalidade infantil até um ano e cinco anos de idade são indicadores muito utilizados para avaliar as condições de saúde de uma população, pois possuem boa sensibilidade para avaliar as condições de vida e de acesso aos serviços de saúde.



Figura 16– Mortalidade infantil (mortes por 1000 nascimentos vivos) até 1 ano e 5 anos de idade

Fonte: MS, Datasus (séries estadual e nacional); Censo IBGE (série municipal)

A redução das taxas de mortalidade infantil é um dos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) estabelecidos em comum acordo por 191 nações em 2000, durante reunião na sede da ONU. O Brasil firmou o compromisso de reduzir seus índices de mortalidade infantil em 2/3 até 2015 (tomando 1990 como ano de referência).

O Brasil atingiu sua meta antecipadamente em 2011, reduzindo os índices de mortalidade infantil até 1 ano e 5 anos para 17.71 e 15.27 mortes por mil nascidos vivos respectivamente.

Acompanhando o cenário nacional, Boa Esperança, também cumpriu a meta nacional para o objetivo do milênio, promovendo, entre 1991 e 2010, redução de 61% na mortalidade infantil até 1 e 5 anos de idade respectivamente. O município de Boa Esperança, encontra-se na 50ª colocação dentre os municípios do Espírito

Santo, considerando o índice de mortalidade infantil até 5 anos.

- **Indicadores de morbimortalidade**

A morbimortalidade refere-se ao impacto das doenças e das mortes que incorrem em uma sociedade ou população.

De acordo com a OPAS, 2008⁸, a morbidade expressa o número absoluto de casos novos confirmados de determinada doença, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A mortalidade expressa o número de óbitos, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Nesse contexto, buscou-se analisar os indicadores da incidência de doenças relacionadas às condições precárias de saneamento básico: dengue, malária e leptospirose, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível.

a. Dengue

A dengue é uma doença infecciosa febril aguda, que pode ser de curso benigno ou grave, dependendo da forma como se apresenta (Brasil, Ministério da Saúde, 2008). Manifestações mais graves, como as formas hemorrágicas podem ter relação com infecções sequenciais por diferentes sorotipos do vírus, por variações na virulência de determinadas cepas do vírus ou por interação entre fatores da pessoa infectada, do vírus e epidemiológicos (Brasil, Ministério da Saúde, 2005)

Sua transmissão se dá, sobretudo, por meio do mosquito *Aedes aegypti* (*A. albopictus* tem pouca importância epidemiológica nas Américas) de origem africana que se adaptou ao ambiente urbano e dispersou-se mundialmente pela zona tropical.

A incidência de dengue tem relação direta às formas precárias de armazenamento de água e com a insuficiência ou precariedade dos serviços de limpeza urbana, pois o mosquito transmissor tem sua reprodução dependente do acesso a fontes de água parada, limpas ou não. Há portanto relação direta com o saneamento básico, especialmente com os serviços de abastecimento de água potável, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

⁸Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS, 2008. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf> Acesso em 22 de julho de 2015.

Os primeiros relatos no país datam do final do século XIX e início do século XX, mas somente a partir da década de 80 que os primeiros surtos começaram a ocorrer e na década de 90, com picos de incidência próximos ou superiores ao considerado epidêmico (300 casos por 100mil habitantes) em 1998, 2002 e de 2008 a 2015 (Barreto e Teixeira 2008; Sage-SUS, 2016⁹)

No Estado, foram notificados 47.448 casos de dengue entre 03 de janeiro e 21 de maio de 2016. Destes, 506 são suspeitos da forma grave, 19 são óbitos confirmados e 14 são óbitos sob investigação. No mesmo período, a taxa de incidência da doença no Estado ficou em 1.207,36 (Secretaria Estadual de Saúde, 2016).

A Tabela e Figura, a seguir, apresentam o quantitativo de incidência de dengue em 2016, no município de Boa Esperança.

Tabela 9– Incidência de dengue no município de Boa Esperança por semana epidemiológica (SE) - 2016

Município	Taxa (% por 100 mil habitantes)				
	17º SE	18º SE	19º SE	20º SE	Média
Boa Esperança	13,1	13,1	0,0	0,0	26,2

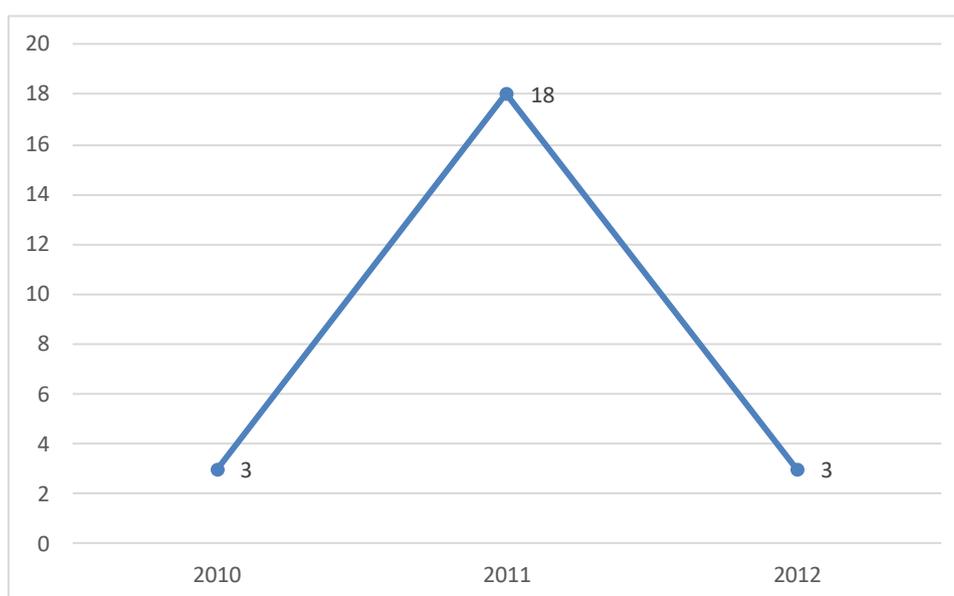
Fonte: Secretaria Estadual de Saúde, 2016¹⁰

Entretanto, as taxas de infestação ficaram num total em torno de 24 casos por 100 mil habitantes de 2010 a 2012.

A Figura abaixo apresenta a taxa de incidência de dengue em Boa Esperança, medida em número de casos entre 2010 e 2012.

⁹ Sala de Apoio à Gestão Estratégica, SUS. Disponível em <http://sage.saude.gov.br/>. Acessado em 31/01/2016.

¹⁰ Acesso: <http://mosquito.saude.es.gov.br/Not%C3%ADcia/saude-divulga-20o-boletim-da-dengue>

Figura 17– Taxa de incidência (por 100 mil habitantes) de dengue em Boa Esperança, 2010-2012

Fonte: Sala de Apoio à Gestão Estratégica do SUS (SAGE), 2012

Em relação à dengue, não foram registrados casos entre a 19^a e 20^a semana epidemiológica, o que se manteve estável. Quando se verifica a taxa por ano, observa-se que no ano de 2011 foi aquele que apresentou maior incidência de casos.

b. Malária

É uma doença infecciosa febril aguda, cujos agentes etiológicos são protozoários do gênero *Plasmodium*, os quais são transmitidos aos seres humanos pelas fêmeas infectadas do mosquito gênero *Anopheles*. O quadro clínico típico é caracterizado por febre alta, acompanhada de calafrios, sudorese profusa e cefaléia, que ocorrem em padrões cíclicos, dependendo da espécie de plasmódio infectante (Brasil, Ministério da Saúde, 2008).

Dentre os quatro tipos de *Plasmodium* com importância epidemiológica, o mais agressivo é o *P.falciparum*, que se multiplica rapidamente na corrente sanguínea,



destruindo de 2% a 25% do total de hemácias (glóbulos vermelhos) e provocando um quadro de anemia grave. Além disso, os glóbulos vermelhos parasitados pelo *P.falciparum* sofrem alterações em sua estrutura que os tornam mais adesivos entre si e às paredes dos vasos sanguíneos, causando pequenos coágulos que podem gerar problemas como trombozes e embolias em diversos órgãos do corpo. Por isso, a malária por *P.falciparum* é considerada uma emergência médica e o seu tratamento deve ser iniciado nas primeiras 24h do início da febre.

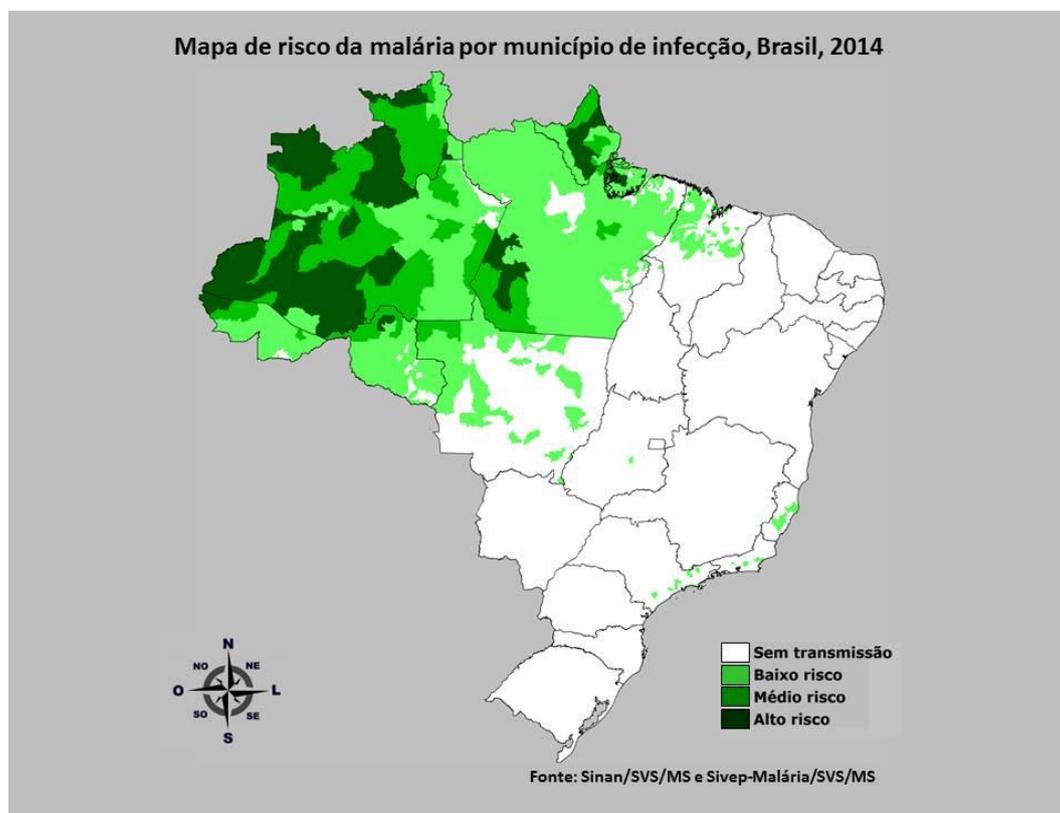
A grande maioria dos casos se concentra na região amazônica, considerada área endêmica da doença, entretanto, de acordo com o Secretaria Estadual de Saúde, no Estado do Espírito Santo ocorrem dois padrões diferentes de transmissão da malária: Malária residual de sistema de Mata Atlântica e a Malária importada ou subsequente a casos importados.

No período de 2007 a 2014 foram assinalados como confirmados 2.444 casos de malária no Estado, onde destes o maior número por resultado parasitológico foi do *Plasmodium vivax*, sendo que destes confirmados, somente, 22 casos foram assinalados também como autóctone segundo município de residência.

Há predomínio do sexo masculino de trabalhadores agropecuários, da faixa etária entre 20 e 49 anos. Destaca-se ainda a ocorrência de dois óbitos por malária no ano de 2011 no Espírito Santo, a ocorrência de diversos surtos desta doença subsequentes a casos importados, a existência de pessoas susceptíveis a esta doença e, por ser este Estado uma área receptiva a esta endemia (existem mosquitos anofelinos em todo o território do Estado).

O Espírito Santo está inserido na área endêmica de malária no País, mas o Mapa de Risco da Malária no Brasil (MS, 2014) demonstra que somente parte território apresentou risco de transmissão (Figura a seguir).

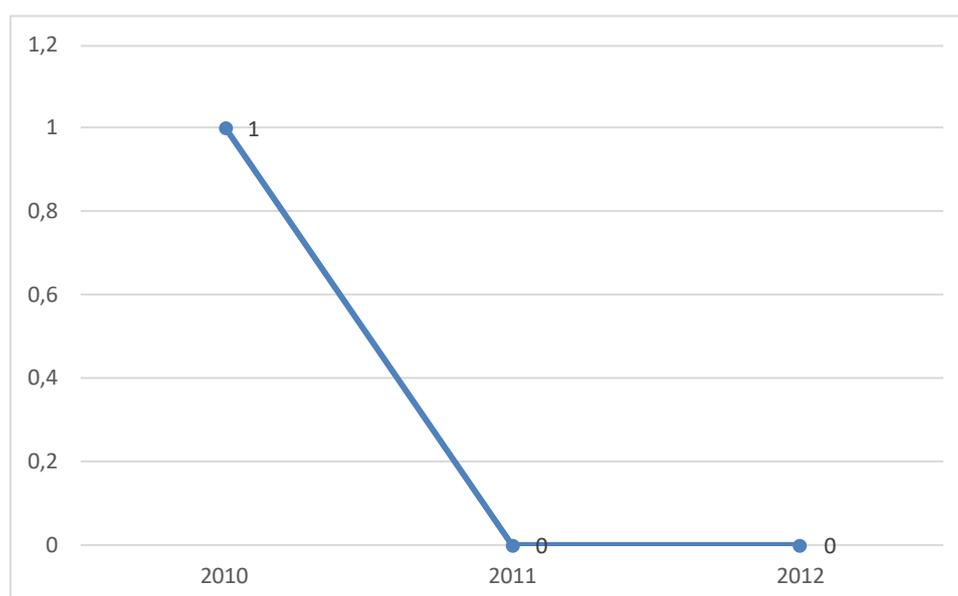


Figura 18–Mapa de risco da malária no Brasil em 2014

Fonte: Sinam/SVS/MS e Sivep-Malária/SVS/MS. Disponível em <http://portalsaude.saude.gov.br/images/jpg/2015/junho/24/Mapa-de-risco-2014.jpg>. Acessado em 31 de janeiro de 2016

A malária geralmente é associada à precariedade das condições habitacionais e às carências no âmbito dos serviços de saneamento básico, sobretudo os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Sua ocorrência causa consideráveis perdas sociais e econômicas na população sob risco, principalmente naquela que vive em condições precárias de habitação e saneamento.

A Figura a seguir, apresenta o número de casos e de óbitos no município de Boa Esperança, entre 2010 e 2012.

Figura 19–Malária no município de Boa Esperança, 2010 a 2012

Fonte: Sala de Apoio à Gestão Estratégica do SUS (SAGE), 2012

Ainda, em complemento aos dados de incidência, verifica-se que Boa Esperança consta na lista de municípios pertencentes às áreas endêmicas para malária estabelecida pelo Ministério da Saúde em 2014, fato que merece atenção.

c. Leptospirose

Doença infecciosa febril de início abrupto, causada por bactéria e que pode variar desde formas assintomáticas e subclínicas até quadros clínicos graves associados a manifestações fulminantes (Brasil, Ministério da Saúde, 2008). Causa febre alta, dores no corpo e na cabeça, náusea e vômito, olhos vermelhos e icterícia.

É transmitida pela exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. A penetração do microrganismo ocorre através da pele com presença de lesões, da pele íntegra imersa por longos períodos em água contaminada ou através de mucosas. O agente causador pode ser encontrado na urina de várias espécies de

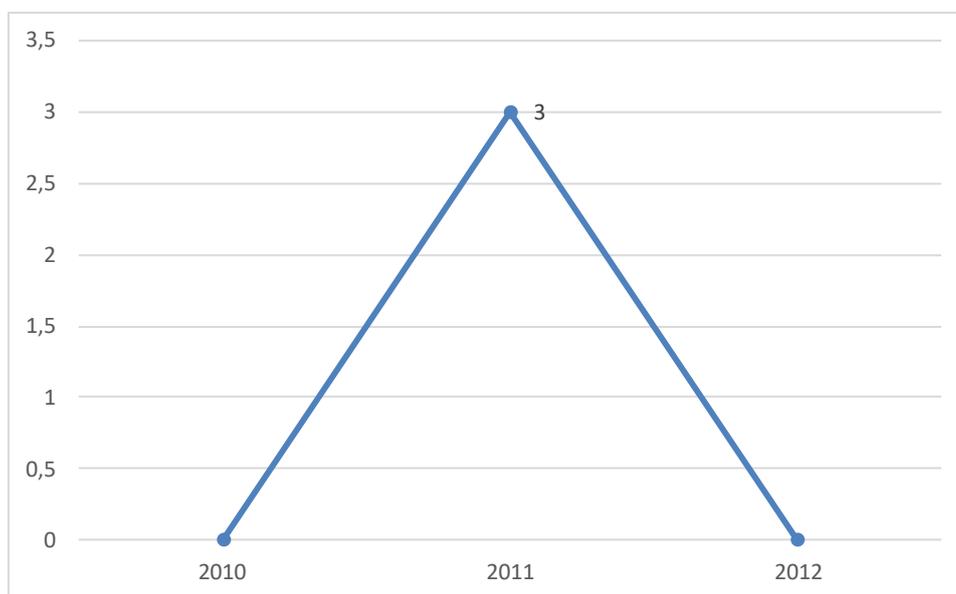
animais, sinantrópicos, domésticos e selvagens, que agem como reservatórios para a doença. Os humanos são apenas hospedeiros acidentais e terminais dentro da cadeia de transmissão, enquanto os principais reservatórios de interesse epidemiológico são roedores sinantrópicos como os ratos e ratazanas (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*) e os camundongos (*Mus musculus*).

O contágio ocorre principalmente em situações de enchentes e inundações, quando a urina dos hospedeiros mistura-se a água e entra em contato com as pessoas. Dessa maneira sua ocorrência está relacionada às precárias condições de infraestrutura sanitária, principalmente nos sistemas de drenagens que deveriam prevenir enchentes e inundações, e a adequada gestão de resíduos sólidos, que deveria evitar infestação de roedores nas áreas urbanas.

Entre 2001 e 2015, o Brasil apresentou um quadro estável de incidência de leptospirose, com taxas de incidência variando de 1,5 a 2,5 casos por 100 mil habitantes, com letalidade variando de 6 a 12% dos casos.

A Figura a seguir, apresenta a taxa de incidência de leptospirose em Boa Esperança, medida em número de casos novos confirmados de leptospirose sobre 100.000 habitantes, entre 2010 e 2012.

Figura 20– Taxa de incidência de leptospirose para Boa Esperança, 2010-2012



Fonte: DATASUS, 2012

d. Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível

A diarreia é uma síndrome causada por vários agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência (Ministério da Saúde, Classificação CID 10: A09) e que podem levar a pessoa acometida a um quadro de desidratação.

Está associada diretamente à ingestão de alimentos contaminados e às condições inadequadas dos serviços de saneamento básico, sobretudo com a qualidade da água e com a adequação do destino dos efluentes domésticos. Na maior parte das vezes, a diarreia é uma doença autolimitada (cura-se espontaneamente em 2 a 14 dias) e não requer tratamento específico, bastando repor a quantidade de líquidos perdida por meio das fezes.

No Brasil, entre 2001 e 2013, houve tendência de queda no número de mortes por diarreia, passando do patamar de 3 para 2 mortes por 100 mil habitantes por ano.

A Tabela a seguir, apresenta o número de óbitos por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível em Boa Esperança, entre 2008 e 2016.

Tabela 10–Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível em Boa Esperança, 2008-2016

Causa - CID-BR-10	Doenças	2008	2012	2013	2015	2016	Total
001-031	Algumas Doenças Infecciosas e Parasitar	1	1	1	1	1	5
001	Doenças Infecciosas intestinais	1	1	1	1	1	5
003	Diarreia e Gastroenterite de origem infecciosa presumível	1	1	1	1	1	5
TOTAL		3	3	3	3	3	15

Nota 1: Causas 3 Dígitos: A09 Diarreia e Gastroenterite de Origem Infecciosa Presumível em Boa Esperança – ES no período de 2001-2016

Nota 2: Banco atualizado até o dia 08/06/2017. (Dados referentes a 2015 e 2016 sujeitos a revisão).

Fonte: Sistema de Informações de Mortalidade (SIM).

- **Infraestrutura dos serviços de saúde**

Em consulta realizada ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde



(CNES)¹¹ do Ministério da Saúde, foi possível identificar as seguintes unidades de saúde no município de Boa Esperança.

Quadro 7– Unidades de saúde no município de Boa Esperança

Estabelecimento	Localização
Clinica Municipal de Fisioterapia	Rua Minas Gerais, S/N – Vila Tavares
Unidade de Saúde da Família Floriano Dellaparte Milanese	Avenida Sade Tavares de Oliveira, S/N – Vila Fernandes
Unidade Saúde da Família de Bela Vista	Rodovia Boa Esperança X São Mateus, Bela Vista
Unidade Sanitária do Quilômetro Vinte	Rua Palmira, S/N – Quilômetro Vinte
Unidade de Saúde de Boa Mira	Rua São Benedito, S/N – Boa Mira
Unidade de Saúde da Família de Santo Antônio	Rua Curitiba, S/N – Santo Antônio do Pousalegre
Farmácia Básica	Rua Diomedes Costa, S/N - Centro
Ambulatório Municipal - Centro Medico Walter Santos	Pç. Angelina Spagnol Covre, 64 - Centro
Unidade de Saúde da Família Jacques Goncalves Vieira	Rua Dr. Pedro Herkenhoff, 287 - Centro
Centro Radiológico Boa Esperança	Av. Senador Eurico Rezende, 848 - Centro
Unidade de Saúde da Família de Sobradinho	Rua Santa Terezinha, S/N – São José do Sobradinho
Associação Hospitalar Rural de Boa Esperança	Av. Senador Eurico Rezende, 848 - Centro
NASF Boa Esperança	Rua Minas Gerais, S/N – Vila Tavares

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES

O total de leitos disponíveis no município por natureza jurídica pode ser verificado na Tabela abaixo.

Tabela 11– Total de leitos por natureza jurídica (2016)

¹¹ CNES. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/> Acesso em 06 de janeiro de 2016.





Tipos de leito	Estabelecimentos de Saúde Público- Sistema Único de Saúde (unidades)	Estabelecimentos de Saúde Privado (unidades)	Total (unidades)
Leitos para Cirurgia Geral	04	01	05
Leitos para Clínica Geral	15	05	20
Leitos para Obstétricos	05	01	06
Leitos Pediátricos	06	01	07
Total de Leitos	30	08	38

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES, 2016

Como a Organização Mundial da Saúde (OMS), preconiza entre 3 a 5 leitos por mil habitantes, é possível inferir que o município de Boa Esperança com aproximadamente 3 leitos por mil habitantes, encontra-se nos limites indicados pela OMS. Da mesma forma, o Estado do Espírito Santo (2,16 leitos por mil habitantes) e o Brasil (2,43 leitos por mil habitantes) detêm índices abaixo do indicado.

O número de profissionais de saúde por especialidade que atende o município de Boa Esperança pode ser verificado na Tabela a seguir.

De acordo com a população estimada para 2015 e com o número de médicos apresentado, o município de Boa Esperança conta com cerca de 2,94 médicos para cada mil habitantes (MS, 2015), índice superior ao apresentado pelo Estado do Espírito Santo (1 médico/mil habitantes), e superior à média encontrada no Brasil (cerca de 1,83 médicos/mil habitantes).

Tabela 12– Profissionais por especialidade

Especialidade	Quantidade
Assistente social	2
Bioquímico/Farmacêutico	3
Cirurgião Geral	-
Clínico Geral	6
Assistente social	1
Bioquímico/farmacêutico	2





Especialidade	Quantidade
Cirurgião Geral	-
Clínico Geral	10
Enfermeiro	8
Fisioterapeuta	6
Fonoaudiólogo	1
Gineco-obstetra	-
Médico de família	6
Nutricionista	-
Odontólogo	8
Pediatra	-
Psicólogo	1
Psiquiatra	-
Radiologista	1
Sanitarista	-
Outras especialidades médicas	1
Outras ocupações de nível superior relacionadas à saúde	-
Total	45

Fonte: SAGE/Ministério da Saúde

5.3.5 Educação

Quanto à educação no município de Boa Esperança, houve crescimento do indicador expectativa de anos de estudo, ou seja, do número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos, entre 1991 e 2010.¹²

A Tabela abaixo compara a variação do indicador para o Município, para o Estado do Espírito Santo e para o Brasil.

¹²Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
Acesso em 03 de outubro de 2017.



Tabela 13– Indicador expectativa de anos de estudo de Boa Esperança

Região	Anos		
	1991	2000	2010
Boa Esperança	9,26	9,01	9,22
Espírito Santo	9,30	9,51	9,36
Brasil	8,16	8,76	9,54

Fonte: PNUD, 2016¹³

Pode-se perceber que apesar do crescimento deste indicador, o município de Boa Esperança ainda apresenta valores superiores aos indicadores estadual e nacional.

Outro indicador analisado foi a escolaridade da população adulta com mais de 25 anos. A Tabela abaixo apresenta os resultados para as diferentes faixas de escolaridade e a distribuição dos adultos com mais de 25 anos no período considerado.

Tabela 14– Nível de Escolaridade da população (%) com mais de 25 anos de Boa Esperança

Indicador	Anos		
	1991	2000	2010
Fundamental incompleto e analfabeto	86,13	60,51	46,96
Fundamental completo e médio incompleto	45,08	74,42	109,29
Médio completo e superior incompleto	26,56	46,88	73,02
Superior completo	6,94	9,97	24,18

Fonte: PNUD, 2016¹⁴

- **Infraestrutura educacional**

O sistema educacional presente no município de Boa Esperança é em sua maioria composto por escolas públicas, predominando aquelas de gestão municipal, que

¹³Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/> Acesso em 18 de janeiro de 2016.

¹⁴Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/> Acesso em 18 de janeiro de 2016.

agregam o maior número de matrículas (2.033 no total). Segundo levantamento, o número de estudantes matriculados, no universo do total de escolas presentes no município, é de 3.683.

Alguns dados relativos ao número de escolas e de docentes, além do número de matrículas, são apresentados na Tabela abaixo, segundo os níveis de ensino e considerando dados de 2015.

Tabela 15– Dados da infraestrutura educacional no município (2014)

Item	Esfera de administração pública			Privada	Total
	Federal	Estadual	Municipal		
Escolas	-	3	10	1	14
Docentes	-	102	143	10	255
Matrículas	-	1.544	2.023	40	3.607

Fonte: INEP – Censo da Educação Básica 2015

Considerando o número de docentes e escolas existentes, quanto à esfera administrativa, a instância municipal é a mais representativa.

- **Capacidade de apoio à promoção da saúde e salubridade municipal**

Diante da infraestrutura encontrada para o sistema de ensino/educação no município, o mesmo apresenta forte capacidade em apoiar a promoção da saúde e salubridade municipal, enquanto medidas estruturantes para o fortalecimento do setor, considerando sua capilaridade e abrangência.

5.3.6 Renda, pobreza e desigualdade

- **Renda**

Da análise da Tabela abaixo, é possível verificar que houve significativa redução do percentual de pobres no município e que houve, para o período considerado, um aumento da concentração de renda no município de Boa Esperança.

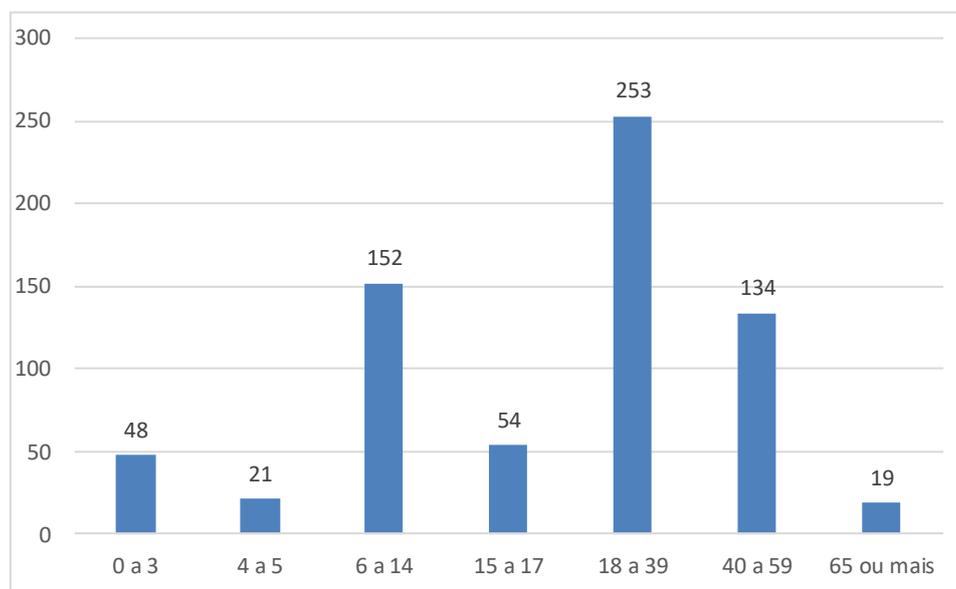
Tabela 16– Renda, pobreza e desigualdade em Boa Esperança

Indicador	Anos		
	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	217,04	342,88	460,69
% de extremamente pobres	23,91	19,38	4,67
% de pobres	57,55	42,32	13,43
Índice de Gini	0,54	0,64	0,45

Fonte: PNUD, 2016

- **Renda apropriada**

A renda per capita média de Boa Esperança cresceu 112,26% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 217,04, em 1991, para R\$ 342,88, em 2000, e para R\$ 460,69, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,04%. A taxa média anual de crescimento foi de 5,21%, entre 1991 e 2000, e 3,00%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 57,55%, em 1991, para 42,32%, em 2000, e para 13,43%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,54, em 1991, para 0,64, em 2000, e para 0,45, em 2010. Os índices ainda apontam, que a desigualdade social no município diminuiu nos últimos 10 anos.

Figura 21– População extremamente pobre por faixa etária para Boa Esperança, 2010

Fonte: Relatório de Informações Sociais, MDS

Do total de extremamente pobres no município, 361 são mulheres (53,0%) e 320 são homens (47,0%).

Do total da população em extrema pobreza do município, 125 (18,4%) se classificaram como brancos e 556 (81,6%) como negros. Dentre estes últimos, 93 (13,7%) se declararam pretos e 463 (68,0%) pardos. Nenhuma pessoa (0,0%) se declarou amarelo ou indígena. De acordo com o censo 2010, havia - indivíduos extremamente pobres com alguma deficiência mental; 92 tinham alguma dificuldade para enxergar; 35 para ouvir e 25 para se locomover.

5.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Desde 1991, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é calculado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). É uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice é calculado pela média geométrica, com

pesos iguais, e varia de 0 a 1, ou seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

O IDH-M brasileiro segue as mesmas três dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Global (IDH-G) - longevidade, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais.

O município de Boa Esperança apresentou para o ano de 2010 o IDHM de 0,679, o que situa esse município na faixa de muito alto Desenvolvimento Humano (IDH-M entre 0,800 e 1,000).

A Tabela abaixo apresenta as dimensões que contribuem para o IDH-M do município.

Tabela 17–Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Boa Esperança

Indicador	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,416	0,564	0,679
Renda	0,53	0,604	0,651
Longevidade	0,657	0,727	0,816
Educação	0,207	0,408	0,59

Fonte: PNUD, 2016

Boa Esperança ocupa a 2.462^a posição no ranking dos 5.570 municípios brasileiros¹⁵ segundo o IDH-M. Nesse ranking, o maior IDH-M pertence a São Caetano do Sul/SP(0,862) e o menor a Melgaço/PA(0,418).

5.3.8 Aspectos econômicos

- **Produto Interno Bruto**

O Produto Interno Bruto (PIB) deve ser entendido como total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes sendo, portanto, a soma dos valores adicionados pelos diversos setores acrescida dos impostos, líquidos de

¹⁵http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/boa-esperanca_es

subsídios, sobre produtos não incluídos na valoração da produção.

Por outro lado, o PIB é igual à soma dos consumos finais de bens e serviços valorados a preço de mercado sendo, também, igual à soma das rendas primárias (IBGE)¹⁶.

A tabela abaixo mostra os valores do PIB de 2010 e sua evolução para 2013 para o município de Boa Esperança¹⁷.

Tabela 18– PIB de Boa Esperança, 2010 – 2013

Indicadores (valores em R\$ 1.000,00)	2010	2013
PIB a preços correntes	145.986,00	193.169
Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária	36.865,00	48.686,00
Valor adicionado bruto a preços correntes da indústria	12.369,00	13.125,00
Valor adicionado bruto a preços correntes dos serviços, exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	43.475,00	62.889,00
Valor adicionado bruto a preços correntes da administração, saúde e educação públicas e seguridade social	45.014,00	58.150,00
Impostos, líquidos de subsídios sobre produtos a preços correntes (Mil Reais)	8.263,00	10.320,00

Fonte: IBGE, 2016

É possível perceber que o setor da economia com maior participação no PIB é o setor de serviços, seguido da administração, saúde e educação públicas e seguridade social e agropecuária. O valor adicionado bruto da serviços foi o que mais cresceu no período, com acréscimo de cerca de R\$19.414.000, no período considerado.

¹⁶Relatório do Produto Interno Bruto dos Municípios - IBGE, 2008. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41219.pdf> Acesso em 23 de julho de 2015.

¹⁷ SIDRA/IBGE. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp> Acesso em 03 de outubro de 2017.

- **Receitas e Despesas do Município**

O orçamento público é um instrumento de planejamento governamental em que constam as despesas da administração pública para um ano, em equilíbrio com a arrecadação das receitas previstas.

Despesa é onde o governo aloca os recursos arrecadados, de acordo com o definido no planejamento e a receita consiste na soma de valores recebidos durante um determinado período de tempo¹⁸.

De acordo com IBGE, as despesas de Boa Esperança somaram cerca de R\$ 40.531.000, enquanto que as receitas cerca de R\$ 43.864.000, no ano de 2016 (Tabela abaixo).

Tabela 19– Receitas e despesas em Boa Esperança (2014)

Variável	Valor (R\$ 1.000,00)
Despesas orçamentárias empenhadas	40.531,00
Correntes	31.346,00
Capital	9.185,00
Receitas orçamentárias realizadas	45.215,00
Correntes	39.447,00
Capital	4.417,00

Fonte: IBGE Cidades, 2016

De acordo com o glossário do Orçamento Federal, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão¹⁹, as despesas de capital são entendidas como despesas relacionadas com aquisição de máquinas equipamentos, realização de obras, aquisição de participações acionárias de empresas, aquisição de imóveis,

¹⁸ Conceito de receitas e despesas. Ministério do Planejamento. Disponível em: <http://antigo.planejamento.gov.br/editoria.asp?p=editoria&index=62&ler=s679> Acesso em 23 de julho de 2015.

¹⁹ Glossário do Orçamento Federal (MPOG). Disponível em: <http://www.orcamentofederal.gov.br/glossario-1> Acesso em 07 de janeiro de 2016.

concessão de empréstimos para investimento.

Já as despesas correntes são as despesas de custeio de manutenção das atividades dos órgãos da administração pública, como por exemplo: despesas com pessoal, juros da dívida, aquisição de bens de consumo, serviços de terceiros, manutenção de equipamentos, despesas com água, energia, telefone etc. Em Boa Esperança, as despesas correntes correspondem à maior parcela das despesas (77,3%).

Quanto às receitas, entende-se por receita de capital, é constituída de recursos provenientes de conversão de bens e direitos em espécie (numerário), recebimento de amortizações de empréstimos concedidos, contratação de empréstimos de longo prazo transferências recebidas para a cobertura de despesas de capital, ou seja, investimentos, inversões financeiras, amortização da dívida.

Já as despesas correntes, são as receitas tributárias, de contribuições, patrimonial, agropecuária, industrial, de serviços e outras e, ainda, as provenientes de recursos monetários recebidos de outras pessoas de direito público ou privado. As receitas correntes são a maior parcela da receita do orçamento municipal de Boa Esperança (89,9%).

5.3.9 Transferências e Convênios do Governo Federal para Saneamento Básico

- **Transferências**

Em consulta as transferências realizadas para o ano de 2014, do Governo Federal para o município de Boa Esperança, foi possível perceber que não houveram, no período considerado, transferências para aplicação nos serviços de saneamento básico.

- **Convênios**

O município de Boa Esperança mantém convênios pactuados com o Governo Federal que tiveram por objeto melhorias relacionadas aos serviços de saneamento básico (Portal da Transparência) (Quadro abaixo).

**Quadro 8**– Convênios em saneamento básico entre o Governo Federal e o município de Boa Esperança

Número	Situação	Objeto do convênio	Órgão superior	Valor convênio	Valor liberado	Início vigência	Fim da vigência	Valor contrapartida	Data última liberação	Valor última liberação
489284	Concluído	AÇÕES DE SANEAMENTO BASICO.	MINISTERIO DA SAUDE	99.995,05	99.995,05	23/12/2003	12/07/2009	16.451,05	13/01/2009	19.999,00

Fonte: <http://www.transparencia.gov.br>

5.3.10 Infraestrutura municipal

- **Energia elétrica**

O total de domicílios do município de Boa Esperança é de 4.377 domicílios, destes, 99,13% tem acesso à energia elétrica.

Tabela 20– Energia elétrica no município de Boa Esperança (2010)

Energia elétrica	Domicílios particulares permanentes	
	Unidades	Percentual (%)
Total	4.377	100,00
Existente	4.339	99,13
Não existente	38	0,88

Fonte: ANEEL, 2010

- **Características dos domicílios e moradias**

O entorno dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular é caracterizado pela identificação do logradouro, iluminação pública, pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, rampa para cadeirante e arborização (IBGE,2010).

As moradias são assim classificadas:

- I. adequadas, quando o domicílio particular permanente possui rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto, coleta de lixo;
- II. semi-adequada, quando o domicílio particular permanente possui pelo menos um serviço inadequado;
- III. moradia inadequada, quando o domicílio particular permanente possui abastecimento de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago ou mar ou outro destino.

O Quadro abaixo mostra as características do entorno dos domicílios, segundo

a adequação da moradia (SIDRA)²⁰.

Tabela 21– Característica do entorno dos domicílios urbanos e adequação das moradias em Boa Esperança (2010)

Situação dos domicílios	Domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular	
	Unidades	Percentual (%)
Adequada	2.039	65,16
Semi-adequada	1.081	34,55
Inadequada	9	0,29
Total	3.129	100,00

Fonte: SIDRA/IBGE, 2010

Da análise do quadro acima, pode-se perceber que do total de moradias urbanas, as classificadas como adequada concentram 65,16% das características do entorno analisadas, seguida das moradias semi-adequadas (34,55%) e das inadequadas (0,29%).

- **Modais de transporte**

Não há transporte marítimo e fluvial no município de Boa Esperança, em razão da topografia e relevo.

a. Rodoviário

O transporte rodoviário ocorre por meio das rodovias federais e estaduais existentes no entorno municipal.

b. Aéreo

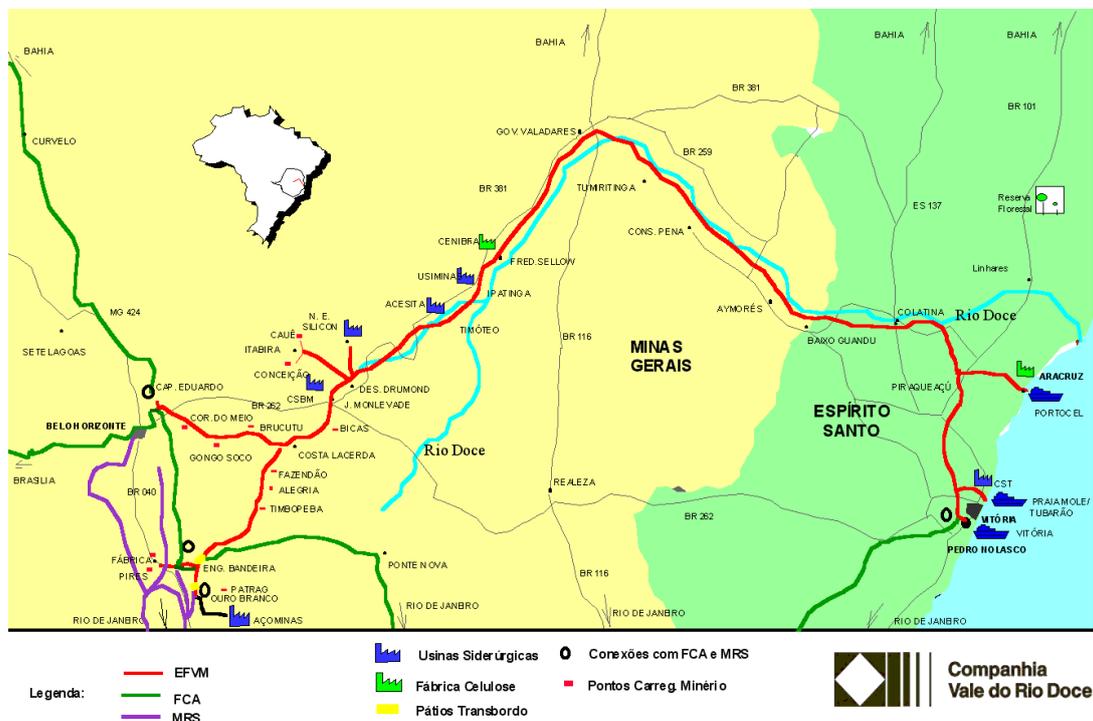
Não há aeroportos com voos regulares no município.

²⁰SIDRA. Consultar Demográfico e contagem. Censo 2010. Universo - Características urbanísticas do entorno dos domicílios. Tabela 3362. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=cd&o=9&i=P&c=3362> Acesso em 03 de outubro de 2017.

c. Ferroviário

As ferrovias do Estado já tiveram uma posição privilegiada porque integravam uma boa parte do território estadual, com quase toda a região sudeste do Brasil. Porém, com uma política voltada a privilegiar o sistema rodoviário, hoje o Estado possui somente a Ferrovia Vitória-Minas, em pleno funcionamento, que transporta prioritariamente minério de ferro de Minas Gerais. Conta também com a ferrovia Centro-Atlântica S/A, que liga Vitória ao Rio de Janeiro (Figura abaixo). Não há transporte de passageiros nas ferrovias e as mesmas não apresentam trechos no município de Boa Esperança.

Figura 22– Ferrovias no Estado do Espírito Santo



Fonte: Governo do Estado Espírito Santo. Disponível em:
<http://www.es.gov.br/EspiritoSanto/paginas/ferrovias.aspx>

- **Meios de comunicação**

a. Telefonia Móvel²¹

O Serviço Móvel Pessoal (SMP), ou telefonia celular, é o serviço que permite a comunicação entre telefones celulares ou entre um celular e um telefone fixo.

De acordo com os dados consultados, o município de Boa Esperança apresenta a seguinte situação quanto à atuação das operadoras (Quadro abaixo).

Quadro 9—Operadoras de telefonia móvel em Boa Esperança

Código Nacional	Operadora				
	Vivo	Claro	Tim	Oi	Nextel
27	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: ANATEL, 2016

b. Telefonia Fixa

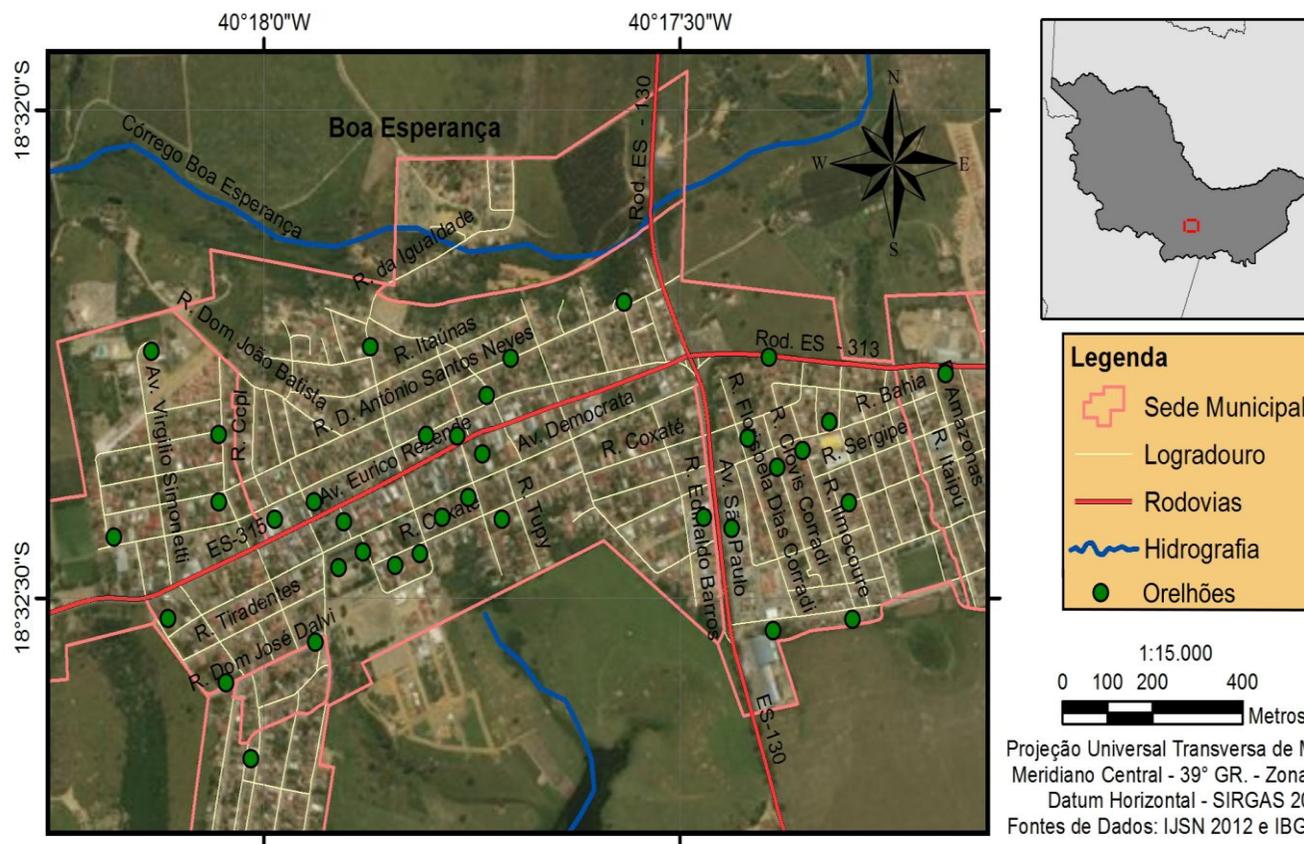
A Figura abaixo exibe a localização dos orelhões da sede de Boa Esperança. O total de orelhões são 62 sendo 1 adaptado para deficientes.

²¹ Telefonia Móvel. Consultar em Infraestrutura. Telefonia Móvel. Cobertura do SMP por prestadora e por município. Disponível em: http://www.anatel.gov.br/dados/index.php?option=com_content&view=article&id=227&Itemid=441 Acesso em 23 de julho de 2015.



Figura 23–Localização dos orelhões no distrito sede de Boa Esperança





Fonte: IJSN, 2012; IBGE, 2015



Ministério da Saúde



c. Banda Larga (Comunicação Multimídia)

Não há registros de existência de banda larga no município de Boa Esperança.

d. Emissoras de radiodifusão comunitária

Foram identificadas 2 emissoras de rádio no município de Boa Esperança, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 10–Emissoras de radiodifusão em Boa Esperança

Rádio	Módulo	Endereço
Rádio Notícia FM	95,5	http://www.radionoticiafm.com.br/
Rádio Nova FM	87,9	http://www.radionovafm.net/

Fonte: <http://www.radios.com.br/radio/uf/Espírito-santo/8/am-fm>

5.3.11 Segurança pública

A premissa maior da atividade de segurança pública é a sua perspectiva sistêmica, expressa na interação permanente os diversos órgãos públicos interessados e a sociedade civil organizada.

A prestação de serviços públicos de segurança engloba atividades repressivas e preventivas, tanto de natureza policial quanto não-policial, a exemplo do provimento de iluminação pública.

De acordo com os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, ocorreram 12 registros de causas externas de morbidade e mortalidade.

A Polícia Militar está presente no município por meio da 2º BPMES com Sede em Nova Venécia. Lei Orgânica da Polícia Militar nº 2579, datado de 02 de março de 1971, publicada no Diário Oficial do Estado, datado de 03 de março do mesmo ano.

O CPO Noroeste por meio do Segundo Batalhão de Polícia Militar (2º BPM) atende o município de Boa Esperança que nos últimos anos, tem-se tornado um importante órgão operacional intermediador das ações das Unidades da área que abrange, proporcionando ainda a comunicação eficiente com o Comando Geral da PMES, com outros órgãos federais, estaduais e municipais, bem como com os diversos setores da sociedade organizada dos municípios

sob sua responsabilidade.

Tem ainda como objetivo implementar as políticas e diretrizes de segurança pública no Noroeste do Estado do Espírito Santo, funcionando como elo entre o Comando Geral da Corporação e as Unidades operacionais regionais.

O município, conta com uma unidade do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo , 2ª Cia BM – Nova Venécia do 2º BBM.

5.3.12 *Infraestrutura social*

Os dados referentes à infraestrutura social foram obtidos através do Plano de Mobilização Social de Boa Esperança - Produto B, principalmente no que se refere à organização social, e demonstra que os espaços urbanos e rurais se complementam e estão cada vez mais próximos de políticas públicas neste município.

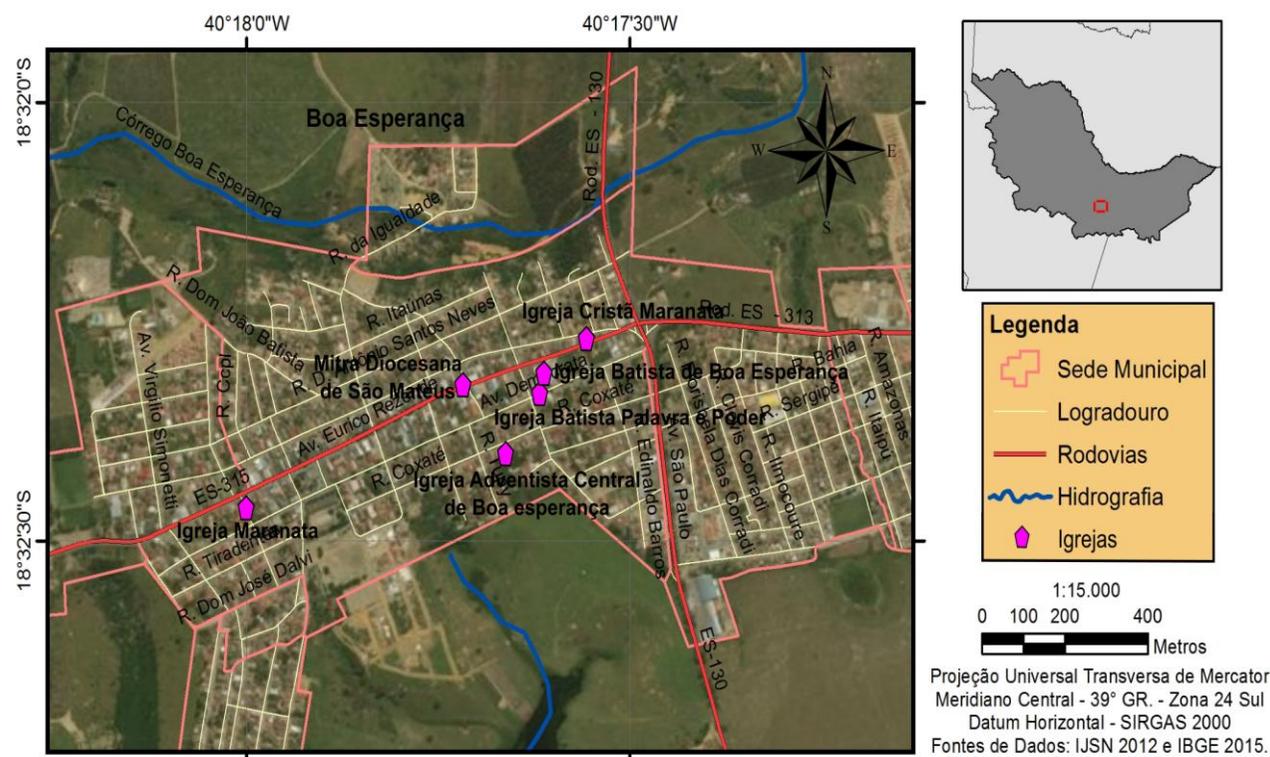
Adicionalmente, favorecendo a integração de todos os atores sociais através da mobilização social, inúmeras são as manifestações culturais, tais como: congo, santos reis, moda de viola, coral italiano, dentre outros. Em todas as comunidades do município, tanto na zona rural como na urbana, resquícios culturais dos colonizadores europeus são conservados, como também da cultura afro e a libanesa. Promovendo-se assim, aprendizagem, identidade e relacionamentos entre as gerações.

As relações simbólicas/materiais entre a sociedade formada e a natureza são promotoras de grupos com valores históricos e práticas político-sociais. Todos esses aspectos favorecem os fatores de mobilização da sociedade representado por meio das associações, comitês, cooperativas, sindicatos e organizações da sociedade civil. O espaço de controle social e de participação cultural e política para uma cidadania ativa é promovido por meio destas organizações e deve ser garantido na discussão e elaboração de planos e políticas públicas.

5.3.13 *Igrejas*

Totaliza(m) 6 igreja(s) instalada(s) no município de Boa Esperança, conforme ilustrado na figura a seguir.

Figura 24– Localização das igrejas instaladas e em funcionamento em Boa Esperança



Fonte: UFF, 2016



Além dessa(s), outras igrejas podem estar instaladas em residências privadas e outros locais de culto sem que se possa registrar sua exata localização.

5.3.14 Associações

O Quadro abaixo lista as associações registradas em Boa Esperança.

Quadro 11– Associações cadastradas em Boa Esperança

Nº	NOME FANTASIA
01	AAUBE - Associação dos Alunos Universitários de Boa Esperança
02	ACPC – Associação Central de Produtores de Café de Boa Esperança
03	AFAJAB – Associação dos Agricultores Familiares do Córrego Jabutí
04	AFARBE – Associação dos Agricultores Familiares da Região de Bela Vista
05	AFARG – Associação dos Agricultores Familiares da Região Farofa e Gameleira
06	APAC – Associação de Pequenos Agricultores da Comunidade do Córrego da Prata
07	APAG – Associação dos Agricultores Familiares da Garrucha
08	APARA – Associação dos Pequenos Agricultores da Região do Aricanga
09	APARES – Associação dos Pequenos Agricultores da Região do Sobradinho
10	APAZ – Associação de Pequenos Agricultores do Córrego Poço Azul
11	APEMAR – Associação dos Pequenos e Médios Agricultores da Região do Quilômetro Vinte
12	APREBE – Associação dos Profissionais da Reciclagem de Boa Esperança
13	APROSABE – Associação de Produtores Rurais de Santo Antonio e Sede de Boa Esperança
14	Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Boa Esperança e Região “Esperança Viva”
15	BACIA DO RIO ITAÚNAS
16	BACIA DO RIO SÃO MATEUS
17	CIM ITAUNINHAS - Consórcio Público Vale do Itauninhas/ES



18	CIM NORTE - Consórcio Intermunicipal de Saúde do Norte do Espírito Santo
19	CMAS – Conselho Municipal de Assistência Social
20	CMDCA – Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente
21	CMI – Conselho Municipal do Idoso
22	COMMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente
23	CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE
24	CONORTE - Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequado dos Resíduos Sólidos da Região Norte do Estado do Espírito Santo
25	CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
26	CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
27	COOPCOBE - Cooperativa de Confeccões de Boa Esperança
28	PRODNORTE - Associação dos Municípios para o Desenvolvimento Regional Sustentável do Extremo Norte Capixaba
29	SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE BOA ESPERANCA-ES
30	SINDICATO RURAL DE BOA ESPERANÇA
31	SINDSERV-BE - Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Boa Esperança

Fonte: PMBES, 2016

5.3.15 Cemitério Municipal

O Município conta com 6 cemitérios, destacados na Figura abaixo.



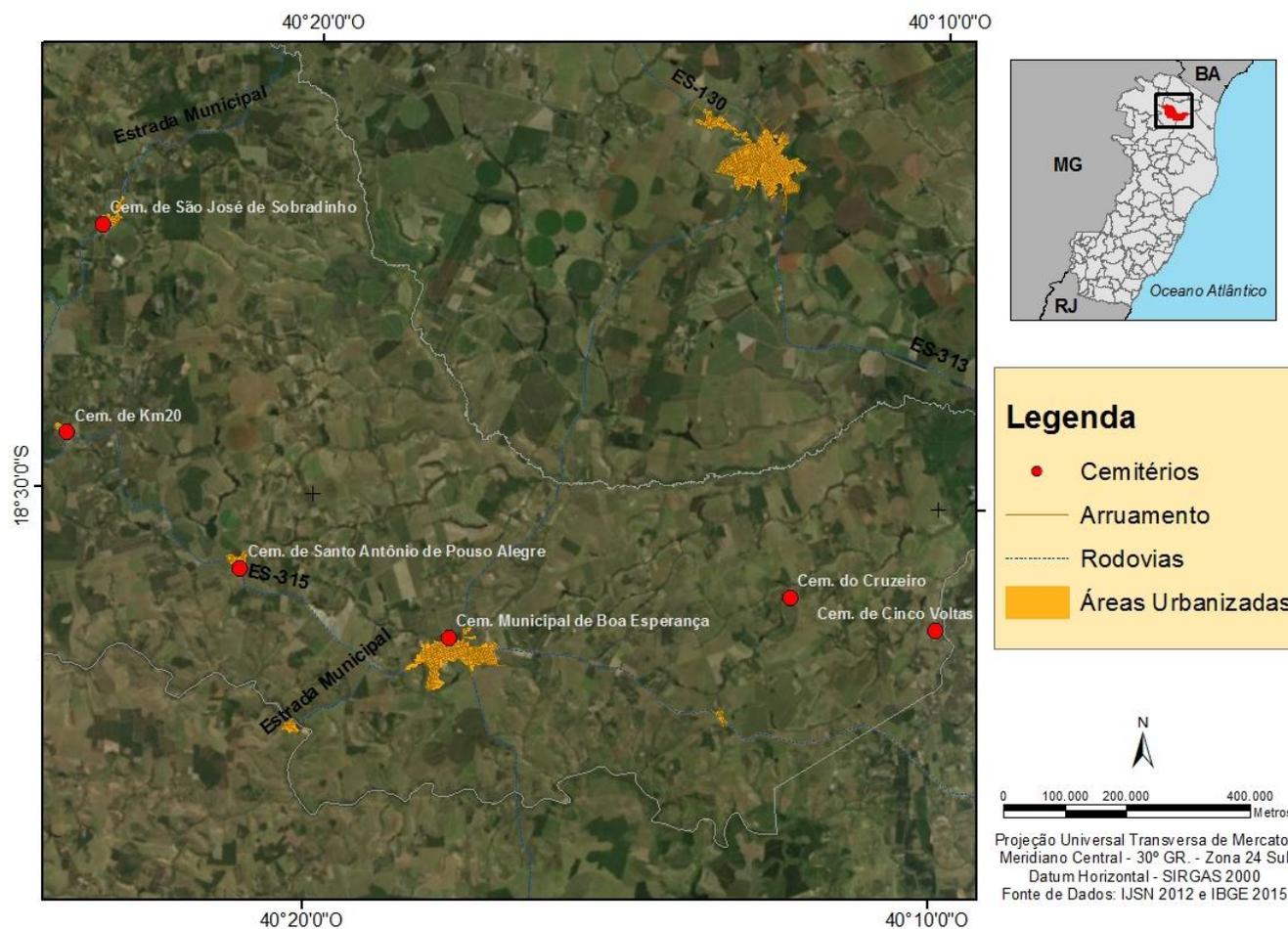
Figura 25—Localização dos cemitérios municipais





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fonte: PMBES, 2016



Ministério da Saúde



Quadro 12– Dados do Cemitérios Municipais

Nome	Bairro	Logradouro	Zona
Cemitério de São José de Sobradinho	Comunidade São José do Sobradinho	Rua Vereador Joacir P. da Silva	Urbana
Cemitério de KM 20	Comunidade KM 20	Rua Palmira	Urbana
Cemitério de Santo Antônio de Pouso Alegre	Comunidade Santo Antônio do Pouso Alegre	Rua do Cemitério	Urbana
Cemitério Municipal de Boa Esperança	Boa Vista	Rua da Igualdade	Urbana
Cemitério do Cruzeiro	Comunidade do Cruzeiro	Estrada Vicinal	Rural
Cemitério de Cinco Voltas	Comunidade de Cinco Voltas	Estrada Vicinal	Rural

Fonte: PMBES, 2016

5.4 Carências de planejamento físico territorial

O município de Boa Esperança possui arcabouço legal urbanístico simplificado, pouco abrangente, não havendo estrutura de fiscalização.

Além disso, não são foram obtidos dados e/ou informações referentes à aplicação de penalidades nos casos de irregularidades no uso e ocupação do solo, nem mesmo a maneira como a fiscalização ocorre.

No município houve aumento populacional na ordem de 0,92% de 2010 a 2016. Assim sendo, a ocupação desordenada e sem monitoramento e/ou mecanismos favoráveis ao ordenamento do solo, pode causar problemas de diversas ordens.

O desmatamento para construção de empreendimentos imobiliários ou indústrias, além da destituição de flora e fauna prejudicam as bacias hidrográficas e os leitos dos mananciais. O crescimento populacional por si só, demanda a ampliação dos serviços de saneamento como as redes de água e esgoto, a expansão dos serviços de coleta de resíduos. Podem causar impactos como o lançamento de efluentes in natura nos corpos hídricos e o despejo inapropriado de resíduos que interferem diretamente na água de consumo, além de causar inúmeras doenças.

5.5 Políticas do setor de saneamento básico

5.5.1 Federal

- **Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabeleceu Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LDNSB), é considerada o marco regulatório do setor. A LDNSB foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217²², de 21 de junho de 2010.

O art. 2º da LDNSB estabelece princípios para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, com destaque para o primeiro princípio, que trata de sua universalização, conceituada como ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços públicos de saneamento básico.

O art. 9º da LDNSB dispõe que o titular elaborará a política pública de saneamento básico tem o dever de:

- I. elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- II. prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- III. adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- IV. fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- V. estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- VI. estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- VII. intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Portanto, ao contrário da prestação e da regulação dos serviços, a função de

²² Alterado pelos Decretos nº 8.211, de 21 de março de 2014 e Decreto nº 8.629, de 31 de dezembro de 2015.

planejamento, conforme disposto no art. 9º é indelegável, devendo ser executado pelo titular dos serviços.

Para o caso da prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular, há necessidade de celebração de contrato de programa (art. 10), cujo instrumento deve ser precedido de celebração de convênio de cooperação entre o Estado e o Município para fins de instituição de colaboração federativa no setor de saneamento. Ademais, são condições para validade destes contratos (art. 11):

- I. a existência de plano de saneamento básico;
- II. a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;
- III. a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
- IV. a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Observa-se no artigo em pauta a importância em que se reveste o plano de saneamento, vinculante para a celebração do contrato, e cujos investimentos previstos deverão direcionar a universalização dos serviços.

O Capítulo IV da LNSB trata do planejamento setorial. O art. 19 elenca o conteúdo mínimo a ser abordado nos Planos de Saneamento Básico, conforme listado a seguir:

- I. diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II. objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III. programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV. ações para emergências e contingências;



- V. mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além disto, o art. 19 prevê, entre outros:

- Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos (§ 3º). Vale ressaltar que, de acordo com o art. 4º da LNSB, os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, entretanto, os planos deste setor deverão ser compatíveis com os de saneamento;
- A revisão dos planos deverá ocorrer periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (§ 4º); e
- Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (§ 5º).

Em relação ao controle social, este poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação:

- I. dos titulares dos serviços;
- II. de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III. dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV. dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V. de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Estas funções poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram (art. 47, §2º).

- **Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, como parte da Política Nacional de Meio Ambiente, tendo sido regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010.

Porém, antes da PNRS, os municípios já eram responsáveis legalmente pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, devido a Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto nº 7.217/2010. Nestes normativos, os municípios são responsáveis pela elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento





Básico (PMSB), que devem conter, entre outros (art.19, Lei nº 11.445/2007), as ações, programas e metas de cada uma das componentes do saneamento básico, entre elas, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Estão sujeitas à observância da PNRS as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e aquelas que desenvolvem ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (Lei nº 12.305/2010, art. 1º, § 1º).

O art. 9º, da referida Política, dispõe a seguinte ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a ser observada pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, na elaboração de suas respectivas Políticas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado. Desta forma, a PNRS prevê uma mudança de paradigma, onde o foco passa a ser a não geração, a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos, e não somente a disposição final. Assim, esta última etapa do ciclo de vida do resíduo será destinada aos rejeitos, ou seja, àqueles resíduos não mais passíveis de reaproveitamento ou que não tenham soluções economicamente viáveis.

No tocante as informações acerca dos resíduos sólidos, o art. 12 define que a *União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima, incumbindo os Estados, o Distrito Federal e os Municípios de fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.*

A PNRS estabelece um conjunto de planos a ser elaborado pelos entes federados, entre os quais se destacam o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (art. 14, II), e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS (art. 14, V). Para este último, de acordo com o art. 18, é *condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.*

Vale ressaltar que, em termos de planejamento, a diferença básica entre as duas legislações, Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 12.305/2010, está no alcance dos



referidos planos. Ou seja, o PGIRS é mais abrangente e inclui outros tipos de resíduos, além daqueles de origem dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Para o presente PMSB, são observados em seu conteúdo os instrumentos e as diretrizes da Lei nº 11.445/2007 para a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e da Lei nº 12.305/2010 para os demais resíduos, com exceção dos radioativos.

O Decreto nº 7.404/2010, art. 53, define que os planos de resíduos sólidos deverão ser compatíveis com os planos de saneamento básico previstos na Lei nº 11.445/2007, sendo que:

- I. o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 52, inciso I, da Lei nº 11.445, de 2007, e no art. 15 da Lei nº 12.305, de 2010; e
- II. o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverá atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, e no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010.”

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece ainda no art. 45 a prioridade na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.

Quanto à disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47. Define, ainda, prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como prazo limite para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

5.5.2 Estadual

- **Política Estadual de Saneamento Básico**

Em 2008, por meio da Lei Estadual 9.096, alterada pela Lei nº 10.495 de 25 de fevereiro de 2016, foram instituídas no Estado do Espírito Santo as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico, que considera o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável (constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a



captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição), de esgotamento sanitário (constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente), de 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) e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas).

Caracteriza os serviços de saneamento básico como serviços de interesse local, quando as atividades, infraestruturas e instalações operacionais se destinem exclusivamente ao atendimento de um único município e se localizem em sua integralidade dentro do seu território geográfico.

Reafirmou o que trouxe a LDNSB, em seu art. 14, que o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto elaborar os planos de saneamento básico, prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação, adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo “*per capita*” de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água, fixar os direitos e os deveres dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora e fiscalizadora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Discorreu que a regulação dos serviços regionalizados prestados pela Cesan será exercida por entidade estadual de regulação e fiscalização de serviços públicos, que definirá dentre outras, a as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos e as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos.

Instituiu o Conselho Estadual de Saneamento Básico - CONSAN, ao qual



competem acompanhar a elaboração e implementação da Política Estadual de Saneamento Básico; analisar e opinar sobre os Planos Estadual e Regional de Saneamento Básico; emitir parecer sobre assuntos referentes a saneamento básico, encaminhados pela SEDURB; conhecer e emitir sugestões sobre o programa, atividades e ações decorrentes ou integrantes dos PMSB; exercer as funções de participação e controle social.

A Lei é precisa ao estabelecer que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. Apresenta cada um deles:

- I. de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas, que poderão ser estabelecidas para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;
- II. de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- III. de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A referida Lei em sua atualização, por meio do art. 40 autoriza a cobrança de tarifa, pelas prestadoras de serviços públicos de saneamento básico, em razão da disponibilidade da infraestrutura do esgotamento sanitário.

As tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

- I. prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II. ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III. geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV. inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V. recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI. remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos

serviços;

- VII. estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII. incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades urbanas e rurais que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Para efeito do plano de saneamento básico, as localidades definidas como de pequeno porte e sem viabilidade econômica, deverão ter soluções próprias com investimentos públicos, sendo permitida a cobrança pelos serviços.

Instituiu ainda, o Sistema Estadual de Informações em Saneamento Básico - INFOSAN, que tem por objetivo coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

• **Política Estadual de Recursos Hídricos**

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (PERH-ES) foi inicialmente instituída pela Lei Estadual nº 5.818, de 29 de dezembro de 1998, sendo esta revogada pela Lei Estadual nº 10.179, de 17 de março de 2014, que é o instrumento legal em vigor que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES.

Acerca dos objetivos da PERH-ES, destacam-se:

- I - garantir à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade;
- II - garantir a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, considerando o princípio dos usos múltiplos, com vista ao desenvolvimento sustentável;
- III - assegurar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos adversos, de origem natural, ou decorrentes do uso inadequado dos recursos

naturais;

IV - contribuir para a conservação e preservação das áreas úmidas do Estado.

Dentre as diretrizes da PERH-ES, estabelecidas no artigo 4º, merece destaque a que prevê a articulação do planejamento e da gestão dos recursos hídricos principalmente com as Políticas de Saneamento Básico, Políticas de Resíduos Sólidos e com o planejamento do uso e ocupação do solo dos Municípios (art. 4º, inciso III, letras “c”, “d” e “e”).

Os instrumentos previstos para a Gestão dos Recursos Hídricos são:

I - o Plano Estadual dos Recursos Hídricos - PERH;

II - os Planos de Bacia ou Região Hidrográfica;

III - o enquadramento dos corpos de água em classes de qualidade, segundo os usos preponderantes;

IV - a outorga do direito de uso de recursos hídricos;

V - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

VI - o sistema de informações em recursos hídricos;

VII - a compensação em recursos hídricos;

VIII - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais - FUNDÁGUA.

Em seu artigo 48, a Lei Estadual ainda define que o FUNDÁGUA, regido por lei específica, terá o objetivo de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações nela previstas, ao PERH e de modo complementar aos Planos de Bacia ou de Região Hidrográfica.

A PERH também discriminou as infrações (leves, graves e gravíssimas) e as penalidades cabíveis, sendo que as penalidades podem se dar na forma de advertência, multa, intervenção embargos definitivo, suspensão e apreensão. As multas variam de simples ou diária, sendo proporcional à gravidade da infração, de 239 vezes o valor nominal do Valor de Referência do Tesouro Estadual (VRTE) a 35.500 vezes o VRTE. Os recursos decorrentes da aplicação de multa prevista serão recolhidos ao FUNDÁGUA.

- **Política Estadual de Resíduos Sólidos**

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo, foi



instituída por meio da Lei nº 9.264, que definiu princípios, fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos para a Gestão Integrada, Compartilhada e Participativa de Resíduos Sólidos, com vistas à redução, ao reaproveitamento e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos; à prevenção e ao controle da poluição; à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado do Espírito Santo, a promoção do Econegócio e a Produção Mais Limpa

São objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

- I. reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos;
- II. erradicar as destinações e disposição inadequadas de resíduos sólidos;
- III. assegurar o uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais;
- IV. promover o fortalecimento de instituições para a gestão sustentável dos resíduos sólidos;
- V. assegurar a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente, da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos
- VI. reduzir os problemas ambientais e de saúde pública gerados pelas destinações inadequadas;
- VII. promover a inclusão social de agentes diretamente ligados à cadeia produtiva de materiais reutilizáveis, recicláveis e recuperáveis, incentivando a criação e o desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e classificadores de resíduos sólidos, bem como de outros agentes que geram trabalho e renda a partir do material reciclado;
- VIII. incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções conjuntas dos problemas de gestão de resíduos sólidos;
- IX. fomentar a implantação de sistemas de coleta seletiva;
- X. incentivar a adoção de tecnologias limpas na gestão de resíduos sólidos;
- XI. fomentar o consumo, pelos órgãos e entidades públicas, de produtos constituídos total ou parcialmente de material reciclado;
- XII. promover a Gestão Integrada, Compartilhada e Participativa dos Resíduos Sólidos através da parceria entre o Poder Público, sociedade civil e iniciativa privada;





- XIII. compatibilizar o gerenciamento de resíduos sólidos com o gerenciamento dos recursos hídricos, com o desenvolvimento regional e com a proteção ambiental
- XIV. incentivar a implantação de indústrias recicladoras de resíduos sólidos;
- XV. incentivar a parceria entre Estado, municípios e entidades particulares para a capacitação técnica e gerencial dos profissionais envolvidos na cadeia de resíduos sólidos;
- XVI. incentivar a implementação de políticas de inclusão social aos catadores
- XVII. incentivar a criação de Comitês Regionais articulados ao Comitê Gestor de Resíduos Sólidos do Estado, para garantir a participação da comunidade no processo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos;
- XVIII. incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias que não agridam o meio ambiente;
- XIX. incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reaproveitáveis.

Estabelece que o Estado e seus municípios, consideradas as suas particularidades, incentivarão e promoverão ações que visem a reduzir a poluição difusa por resíduos sólidos e proíbe a utilização de resíduos sólidos para alimentação animal e humana, em desacordo com a legislação vigente; a fixação de habitações temporárias e permanentes nas áreas de disposição final de rejeitos, além das seguintes formas de disposição final de resíduos sólidos e rejeitos: inadequada ao solo; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade; infiltração no solo sem tratamento prévio; em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas à inundação; nos recursos hídricos superficiais, e naquelas estruturas que dão acesso às águas subterrâneas, tais como: poços, cacimbas, etc.; em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações, terrenos baldios, margens de vias públicas e assemelhados; outras formas vedadas, conforme dispuser legislação específica.

Discorre que os Planos de Gestão e Gerenciamento previstos nesta Lei deverão incluir programas de inclusão social na constatação da existência de pessoas em atividades de catação de resíduos e que os responsáveis pela degradação ou contaminação de áreas em decorrência de suas atividades econômicas, de acidentes e incidentes ambientais ou pela disposição



inadequada de resíduos sólidos, deverão promover a sua recuperação ou remediação em conformidade com procedimentos específicos, estabelecidos em regulamento ou em Termos de Ajustamento de Conduta, sem prejuízo da aplicação de sanções e penalidades previstas em lei específica.

Em seu art. 16, estabelece que gestão de resíduos sólidos observará a redução da geração de resíduos na fonte, a minimização dos resíduos gerados; a reintrodução na matriz energética ou produtiva; a adequada segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte dos resíduos; o reaproveitamento de materiais, substâncias ou de energia dos resíduos ou produtos descartados; o tratamento de resíduos e; a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

Considera como utilidade pública e interesse social o gerenciamento dos sistemas de segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, inclusive a realizada por entidades de catadores de materiais reutilizáveis, transporte e tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O art. 26, discorre que o Estado e os municípios são responsáveis pela elaboração e implementação do Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em relação aos resíduos gerados ou administrados nos limites de suas circunscrições e deverão incorporar os princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos em todo o seu processo, contendo os seguintes elementos:

- I. a visão global dos resíduos sólidos gerados de forma a estabelecer o cenário atual e futuro no âmbito de sua competência;
- II. a caracterização do município e do Estado, definição dos requisitos normativos, objetivos e metas que deverão ser observados nas ações a serem definidas para os resíduos sólidos;
- III. o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos identificados no âmbito de sua atuação, contendo, no mínimo, a origem, volume e caracterização dos resíduos sólidos gerados;
- IV. os requisitos, identificação e demarcações de áreas favoráveis para disposição final adequada de rejeitos, realizada pela caracterização regional de meio físico, biótico, socioeconômico e legal, com o estabelecimento de critérios restritivos para cada tema e a investigação para seleção destas áreas, a identificação das disposições inadequadas de resíduos sólidos existentes em seu âmbito de atuação, proposta e cronograma para a eliminação, remediação e recuperação das mesmas;

a definição da infraestrutura necessária, caso seja aplicável, para o estabelecimento de soluções consorciadas, integradas ou compartilhadas, considerando nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos para estas soluções e a prevenção de riscos; os procedimentos operacionais, especificações, condicionantes, parâmetros e limites que serão adotados nos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com a indicação dos locais onde essas atividades serão implementadas, inclusive quanto aos resíduos sólidos especiais ou diferenciados e à disposição final ambientalmente adequada dos respectivos rejeitos; a definição das atribuições e responsabilidades, de todos aqueles que participem de sua revisão, implementação e operacionalização; a determinação de cronograma para o desenvolvimento de programas e ações de capacitação técnica, voltadas à implementação do Plano; o estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental; dentre outras obrigações.

Por fim, estabelece que os Planos de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser apresentados ao órgão ambiental competente dentro de 48 (quarenta e oito) meses, contados a partir da regulamentação da Lei e não poderão exceder a 180 (cento e oitenta) dias os prazos para manifestação do órgão ambiental estadual sobre os Planos.

5.5.3 *Municipal*

- **Lei Orgânica Municipal**

A Lei Orgânica do Município de Boa Esperança, promulgada em 5 de abril de 1990, caracteriza o Município e seu território. Estabelece os direitos e garantias individuais e coletivas, traz a organização do município, a organização dos poderes executivo e legislativo.

Em seu artº 10 estabelece as competências do município e dentre elas recebe destaque a competência para organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, fixando-lhes preços ou tarifas, os serviços públicos locais, em especial: abastecimento d'água; esgoto; iluminação pública; construção e conservação de ruas, praças e estradas municipais; serviço de transporte coletivo de passageiros e de táxi; cemitério e serviço funerário; proteção contra incêndio; fiscalização sanitária; mercado, feira e matadouro; limpeza pública, sendo essa última estabelecida pela Emenda à

Lei Orgânica nº 17/2008.

- **Código de Obras e Posturas**

O Município dispõe de Código de Obras e Posturas, porém necessita atualizações pelo setor competente.

- **Plano Diretor Urbanístico**

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, conhecida como Estatuto das Cidades²³, somente obriga a elaboração do Plano Diretor, para municípios com mais de 20 mil habitantes ou conforme definido em seu art.41:

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

- I. com mais de vinte mil habitantes;
- II. integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III. onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV. integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V. inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
- VI. incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012).

O município não dispõe de Plano Diretor Urbanístico.

5.6 Regulação dos serviços públicos de saneamento básico

Os serviços de saneamento básico são de responsabilidade dos municípios,

²³ Estatuto das Cidades. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm Acesso em 23 de julho de 2015.

conforme previsto na Constituição do Brasil e na Lei Orgânica do município. Todavia, os serviços de água e esgoto ainda são realizados por companhias de água e saneamento nos estados.

A regulação da provisão de serviços é também de responsabilidade dos municípios. A LDNSB identifica seis etapas para melhorar a cobertura e eficiência dos serviços por meio do encorajamento de um ambiente mais competitivo, porém regulado:

- A separação institucional dos provedores e reguladores de serviços;
- Promoção de alternativas descentralizadas para a provisão de serviços;
- Promoção de participação social dentro do serviço regulatório e controlador;
- Uso de tecnologias de baixo custo;
- Precificação financeiramente sustentável, incluindo subsídios para famílias de baixa renda, e;
- Melhoria na cooperação entre as autoridades federais e locais e a sociedade civil.

5.6.1 Agência Reguladora Municipal

No município de Boa Esperança, os serviços públicos de saneamento básico são regulados pela Agência Reguladora de Serviços Públicos (ARSP), instituída pela Convênio ARSI nº2/2016, que tem por objetivo a cooperação técnica com a atribuição de controle, regulação, fiscalização dos serviços públicos prestados de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela Cesan nos termos da Lei Complementar nº 477/2008, regulamentado por meio do Decreto Estadual nº 2319-R/2009, observando o Plano de Saneamento Básico do município e o contrato firmado com a Cesan.

5.6.2 Agência Reguladora de Serviços Públicos - ARSP

A Agência Reguladora de Saneamento Básico e de Infraestrutura Viária do Espírito Santo (ARSI) foi criada em 30 de dezembro de 2008 por meio da Lei Estadual Complementar nº 477, com a missão de proporcionar o equilíbrio nas relações entre os usuários, prestadores de serviços públicos e poder concedente.



A Lei Complementar 477 foi revogada pela Lei Complementar nº 827/2016, exceto o artigo 28, criando então a Agência de Regulação de Serviços Públicos (ARSP).

A ARSP é constituída pela fusão da Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo (ASPE), instituída pela Lei nº 7.860, de 24 de setembro de 2004, alterada pela Lei nº 8.121, de 27 de outubro de 2005; e da Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (ARSI), instituída pela Lei Complementar nº 477, de 29 de dezembro de 2008, alterada pela Lei Complementar nº 512, de 04 de dezembro de 2009.

Sua finalidade é regular, controlar e fiscalizar no Espírito Santo, os serviços de saneamento básico de interesse comum e interesse local, abrangendo abastecimento de água e esgotamento sanitário; serviços estaduais de infraestrutura viária com pedágio; serviços de geração, produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e de fornecimento e distribuição de gás natural.

A ARSP é uma autarquia de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público e autonomias administrativa, patrimonial, técnica e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento (SEDES).

Neste setor, a ARSP regula, controla e fiscaliza no Espírito Santo, a prestação dos serviços de saneamento básico concedidos pelos Municípios à Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan).

5.7 Programas locais de interesse em saneamento básico

O saneamento básico tem interface com outras políticas de interesse do município, tais como a do desenvolvimento urbano, habitacional, turismo, industrial, rural, entre outras. O município não dispõe de programas locais que possuam interface direta com o saneamento básico. No entanto, no município existem outros programas, como o Projeto comunidade mais segura, da defesa civil. No mesmo projeto está sendo desenvolvida uma campanha de conscientização para recolhimento de materiais que podem contaminar o solo e lençóis freáticos, como pilhas e baterias de celulares, que também pode gerar doenças, se forem descartadas incorretamente.

Também existem contratos de parceria celebrados com o Governo do Estado para recuperação de florestas, envolvendo produtores rurais do município. O Programa Reflorestar tem como objetivo principal garantir a disponibilidade de água, manter conservação do solo, recuperar e ampliar a cobertura florestal,



além de criar oportunidade de renda para os produtores rurais. Sua principal ferramenta de estímulo é o pagamento de serviços ambientais (PSA), que já vem sendo utilizada desde 2009.

- **Participação e controle social na gestão política de saneamento básico**

Foi apontado no DPS a mobilização social como ação para sobrepor os empecilhos para a concretização das metas no município. Nesse sentido, o mesmo DPS indica que aproximadamente 1/3 dos entrevistados encontram-se insatisfeitos ou totalmente insatisfeitos com os serviços de saneamento básico oferecidos.

5.8 Avaliação sistemática dos serviços de saneamento básico

A avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico, quanto à eficiência, eficácia e efetividade, constitui-se em ferramenta essencial na busca da qualidade, assim como para verificar o alcance dos objetivos e metas definidos no planejamento em saneamento básico. Permite também realinhar estratégias e ações em curso que estejam em desacordo com os padrões ou metas definidos.

O município de Boa Esperança não dispõe de mecanismos estruturados para possibilitar a avaliação sistemática dos serviços prestados.

5.9 Políticas de recursos humanos

A política de valorização do servidor municipal passa pelo reconhecimento de sua contribuição para o município. Neste sentido, os esforços empreendidos pela Prefeitura Municipal de Boa Esperança para atender às necessidades dos servidores concentram-se apenas no controle e efetivação de pagamentos.

5.10 Política tarifária dos serviços de saneamento básico

Para os serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, a Cesan é quem aplica sua política tarifária de acordo com as normas estabelecidas pela Companhia.

Para os demais serviços sob responsabilidade da Prefeitura Municipal (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais urbanas), são

cobrados, através de taxa específica no boleto do IPTU, os serviços: coleta regular, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos.

5.11 Sistema municipal de informação dos serviços de saneamento básico

O município de Boa Esperança não dispõe de sistema municipal de informações sobre saneamento básico.

5.12 Mecanismos de cooperação com outros entes federados

No município de Boa Esperança não instituiu mecanismos de cooperação com outros entes federados para a prestação dos serviços de saneamento básico.

6. SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O DTP/BES buscou retratar a situação atual da gestão dos serviços públicos de saneamento básico, envolvendo os aspectos institucionais, quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas relacionadas para propiciar a prestação dos serviços com quantidade, qualidade e regularidade, nos termos da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, nº 11.445/2007, e seu Decreto Regulamentador.

6.1 Abastecimento de água potável

De acordo com o art. 3º da LDNSB, o abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

6.1.1 Plano diretor de abastecimento de água potável

O município de Boa Esperança dispõe de Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário elaborado em 2014. Considerando que o período previsto para sua revisão é de 4 anos, este PMSB já incorpora seu período de revisão, possibilitando que os dois componentes em conjunto com o componente drenagem e manejo das águas pluviais

urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos integrem um único PMSB com revisão programada para 4 anos, a contar de sua data de lançamento.

6.1.2 Sistema de abastecimento de água potável (SAA)

Um sistema de abastecimento de água potável para consumo humano é uma instalação composta por determinado conjunto de obras civis, materiais e equipamentos destinados à produção e distribuição canalizada de água potável para populações.

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)²⁴, o abastecimento de água potável em um município é adequado quando ocorre o fornecimento por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência (paralisações ou interrupções).

A tabela a seguir demonstra o atendimento no abastecimento de água potável no município de Boa Esperança, áreas urbana e rural, conforme os conceitos definidos no PLANSAB.

Tabela 22– Abastecimento de água potável em Boa Esperança

Área	Quantidade de domicílios	Quantidade de domicílios com atendimento precário	Atendimento adequado (%)	Atendimento precário + déficit
Urbana	3.186	3.122 (a)	97,99	2,01
Rural	1.191	1.147 (b)	96,31	3,69
Total	4.377	4.269	97,53	2,47

Fonte: IBGE, 2010

O IBGE, ao quantificar os domicílios particulares permanentes com abastecimento de água potável por meio de rede geral, de poços ou nascentes não mensurou os aspectos qualitativos da prestação dos serviços.

²⁴ http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113, acesso abril de 2014.



Com objetivo de identificar as soluções atualmente adotadas para o abastecimento de água potável e sua cobertura no município, são apresentados no quadro a seguir os dados referentes aos domicílios particulares permanentes com abastecimento de água potável por meio de rede geral e por meio de poços ou nascentes, conforme demonstra o IBGE (2010).

Destaca-se que, o município de Boa Esperança é composto por 3 distritos: Boa Esperança, Santo Antônio do Pousalegre e São José do Sobradinho.

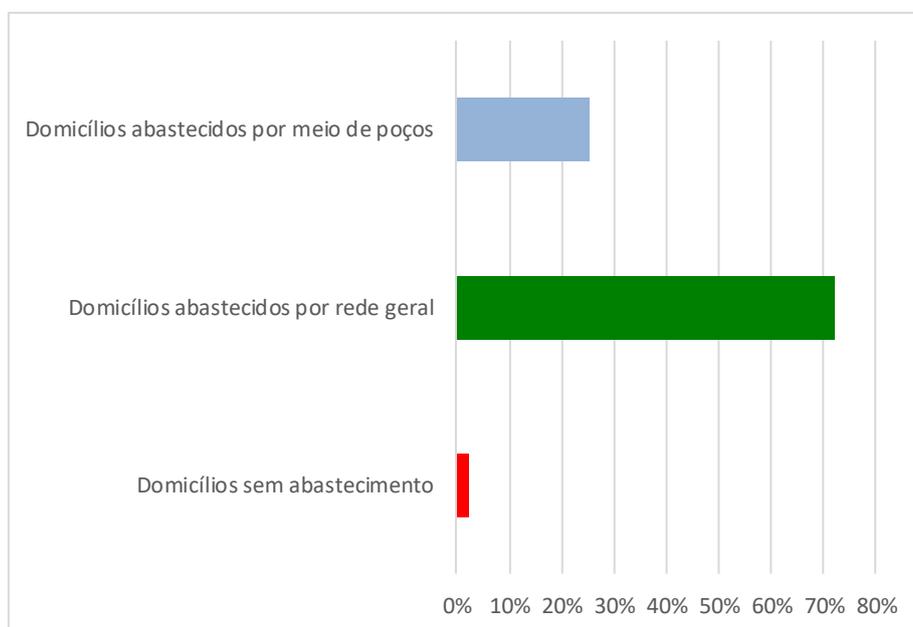
Quadro 13– Cobertura do abastecimento de água potável em domicílios particulares permanentes no município

Distrito	Urbano/Rural	Quantidade de Domicílios	Rede Geral		Poço	
			Quantidade	%	Quantidade	%
Total Município:		4.377	3.195	73,00	1.125	25,70
Boa Esperança – Sede	Urbano	4.428	4.278	96,61	77	1,74
	Rural	615	0	0,00	450	73,17
	Total	5.043	4.278	84,83	527	10,45
Santo Antônio do Pousalegre	Urbano	346	344	99,42	0	0,00
	Rural	392	5	1,28	372	94,90
	Total	738	349	47,29	372	50,41
São José do Sobradinho	Urbano	214	196	91,51	16	4,48
	Rural	340	0	0	337	99,12
	Total	554	196	35,38	353	63,72

Fonte: IBGE, 2010

Verifica-se que, em 2010, aproximadamente 25% dos domicílios particulares permanentes em área urbana e rural eram atendidos por soluções alternativas (poços) e 72% por rede geral, inferindo que 2% dos domicílios não dispunham de serviços para o abastecimento de água potável (Figura a seguir).

Figura 26–Abastecimento de água potável nos domicílios particulares permanentes – área urbana e rural (2010)



Fonte: IBGE, 2010

Em 2013, o Plano Setorial de abastecimento de água e esgotamento sanitário informa que embora disponível para 100% da população urbana os serviços de abastecimento de água em dezembro/2013 atingiram 94,5% da população urbana de Boa Esperança.

Quando os índices de cobertura do abastecimento de água potável de Boa Esperança são comparados aos do Estado do Espírito Santo (Tabela abaixo), é possível perceber que o município conserva índice distante daqueles

praticados pelos demais municípios do Estado de igual porte populacional.

Os mesmos índices municipais, quando comparados com aqueles encontrados para a região Sudeste indicam que o índice de cobertura é menor em relação à população total e menor em relação à população urbana.

Quando se compara os índices municipais com os nacionais, Boa Esperança se distancia da realidade nacional uma vez que o índice municipal de atendimento à população urbana é inferior ao que ocorre nacionalmente e distante com relação a população total atendida.

Tabela 23—Índices de cobertura - abastecimento de água potável

Região	Cobertura do abastecimento de água potável (%)		
	População total (2010)	População Urbana (2010)	População Total* (2013)
Boa Esperança	71,34	74,51	94,50
Espírito Santo	80,90	92,80	-
Sudeste	91,72	96,76	-
Brasil	82,50	92,98	-

Fonte: SNIS-AE,2013

A população considerada pela Cesan para estimar a cobertura dos serviços é aquela que contribui para o faturamento da companhia, que pode envolver as localidades abastecidas pelo Pro-Rural.

6.1.3 Prestação dos serviços de abastecimento de água potável

Os serviços públicos de abastecimento de água potável são de responsabilidade do poder público municipal, mesmo que administrados em regime de concessão ou permissão.

Conforme estabelecido no art. 38 da LDNSB, o poder público municipal poderá prestar os serviços de saneamento básico nas seguintes modalidades:

- **Prestação direta:** (diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de

economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei nº 8.666/1993;

- **Prestação contratada:** mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 8.987/1995 (indiretamente) ou no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei nº 11.107/2005;
- **Prestação autorizada:** mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da LDNSB, desde que os serviços se limitem a determinado condomínio ou localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

Na área urbana do município os serviços de abastecimento de água potável são realizados pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan) em regime de concessão e, nas demais localidades, são adotadas soluções alternativas mantidas por moradores.

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.

O contrato de programa ou instrumento jurídico que propicia a prestação dos serviços de abastecimento de água potável não foi localizado na Cesan, como também na Prefeitura Municipal, o que impossibilita conhecer a pactuação efetuada que garante a efetiva prestação dos serviços.

Observa-se que, de acordo com a LDNSB e seu Decreto Regulamentador, a validade de contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico exige a existência de plano de saneamento básico, de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da LDNSB, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização e a realização prévia de audiência e consulta públicas sobre edital de licitação e minuta de contrato, no caso de concessão ou de programa.

É também condição de validade para a celebração de contratos de concessão

ou de programa que as normas de regulação prevejam a autorização para contratação dos serviços (com respectivos prazos e área a ser atendida), que estejam inclusas metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, priorizando as ações a serem executadas, que sejam previstas as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços e, principalmente, as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo o sistema de cobrança e composição de taxas, tarifas e outros preços públicos, a sistemática de reajustes e de revisões dessa cobrança e a política de subsídios, além dos mecanismos de controle social em todo processo.

Cabe ressaltar que o PMSB é um dos requisitos para validade dos contratos.

O Quadro a seguir apresenta as principais informações relativas à prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município.

Quadro 14—Informações sobre a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável

Prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável	Boa Esperança
Modalidade adotada	Prestação contratada (Cesan)
Existência de contrato	Sim
Data de início dos serviços	29/08/2016

Fonte: PM/BES, 2016

6.1.4 Caracterização do sistema existente

- **Cadastro técnico do sistema**

O cadastro técnico do sistema de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança encontra-se elaborado, porém não foi acessado por estar indisponível até o momento da elaboração deste diagnóstico

6.1.5 Sistema adotado

O município de Boa Esperança é abastecido por meio de sistema público

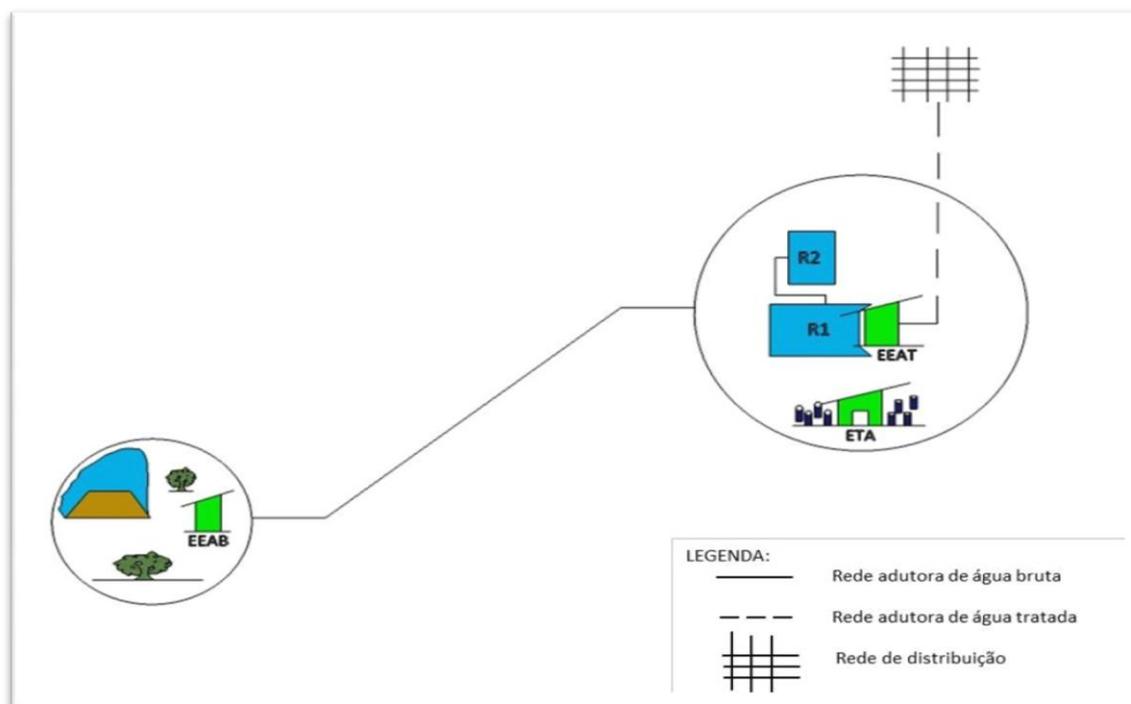
isolado superficial.

6.1.6 Caracterização dos SAA

Considera-se serviços públicos de abastecimento de água potável a sua distribuição mediante ligação predial, incluindo eventuais instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as atividades para captação, adução e reservação de água bruta, tratamento da água, adução e reservação de água tratada.

Para o abastecimento de água potável em Boa Esperança, o sistema público operado pela Cesan é composto por unidades de captação, adução, estação de tratamento de água, estação elevatória, reservação e distribuição. Os sistemas estruturados poderão ser visualizados na Figura a seguir.

Figura 27–Diagrama do sistema de abastecimento de água potável em Boa Esperança



Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

Nas demais localidades o abastecimento é garantido pelos moradores por meio de poços individuais ou coletivos.

- **Normas para regulação dos serviços**

O Decreto Regulamentador da LDNSB faculta aos municípios estabelecerem normas específicas de regulação para cada um dos serviços públicos de saneamento básico.

Tais normas poderão ser editadas por legislação do titular (no que se refere aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos e aos procedimentos e critérios para a atuação das entidades de regulação e de fiscalização) ou por norma da entidade de regulação (no que se refere às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços).

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.

6.1.7 Manancial utilizado

Segundo Atlas de Abastecimento Urbano de Água²⁵, o manancial superficial de abastecimento público (que abastece 100% da área urbana de Boa Esperança) é o Córrego Perlete e o manancial atualmente explorado atende à demanda prevista para o ano de 2015 (25 l/s).

A vazão de exploração do manancial superficial (vazão de projeto), de acordo com os dados disponibilizados pela Cesan é de 29l/s. De acordo com as informações disponibilizadas pela Cesan o Córrego Perlete é enquadrado como rio Classe 2.

6.1.8 Outorga de uso consuntivo

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos no inciso III, do art. 5º da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

É o ato administrativo mediante o qual o Poder Público outorgante faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no ato. O ato administrativo deve ser publicado no Diário Oficial.

Conforme disposto na Lei Federal nº 9.433/1997, dependem de outorga:

- derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo d'água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- extração de água de aquífero subterrânea para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- lançamento em corpo d'água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e

²⁵Atlas de Abastecimento Urbano de Água, Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/Home.aspx> Acesso em 06 de janeiro de 2016.

- outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo d'água.

No que tange os serviços de saneamento básico, a outorga de direito de uso de recursos hídricos (**uso consuntivo**) deve ser solicitada por todos aqueles que usam, ou pretendem usar, os recursos hídricos para captação de águas, superficiais ou subterrâneas. A exceção é para algumas formas de uso da água que podem ser consideradas de pouca expressão, no tocante à quantidade de água demandada frente à disponibilidade existente no local. Nesses casos, exclui-se a obrigatoriedade da outorga, mas não a responsabilidade de computar os usos e, portanto, de informar ao Poder Público estadual os valores utilizados.

No caso das águas subterrâneas, a outorga de uso consuntivo representa a garantia de água para todos os usos, sendo, portanto, obrigatória.

Apesar das águas subterrâneas serem de domínio estadual, sendo as outorgas solicitadas ao Estado, é relevante a participação da União em estudos que estabeleçam as normas para sua utilização (art. 26, Constituição Federal).

Em consulta realizada no sítio eletrônico da Agência Nacional de Águas (ANA), foram localizados dados sobre a existência de outorgas para o município de Boa Esperança, entre os anos de 2001 a 2015.

A outorga é imprescindível para a legalidade e regularidade quanto ao uso de recursos hídricos quando se tratar de implantação, ampliação e alteração de qualquer empreendimento que demande uso de água superficial ou subterrânea, bem como a execução de obras ou serviços que alterem o seu regime, quantidade ou qualidade.

O processo de outorga no Estado do Espírito Santo é formalizado junto à Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH).

O cadastramento dos usos considerados insignificantes, estabelecidos pela Resolução Normativa nº 017, de 13 de março de 2007, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), é realizado na sede da Agência Estadual de Recursos Hídricos, conforme procedimentos estabelecidos na Instrução Normativa nº 07 de 27 de agosto de 2010.

A prestadora possui outorga de uso consuntivo para o abastecimento público de água potável em Boa Esperança (Rio do Norte) desde 29/08/2016.

De acordo com as informações disponibilizadas pela Cesan, desde a publicação da Resolução CONAMA nº 01/1986, todos os empreendimentos

novos, por ela geridos, tem sido licenciados a partir de sua concepção. Os SAA antigos vêm sendo regularizados de forma gradativa. Visando adequar esses empreendimentos as exigências ambientais foi elaborado, em 2010, um instrumento de planejamento denominado “Plano de Regularização Ambiental” que estabelece metas a médio e longo prazo e apresenta 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, Cesan tem realizado o licenciamento ambiental dos sistemas de abastecimento água (SAA) conforme pode ser observado nos Quadro a seguir.

Quadro 15– Situação do licenciamento ambiental dos SAA

Atendimento	Unidade	Licenciamento ambiental
Sede – Boa Esperança	Captação de água (sem canal de adução)	Declaração de Dispensa nº1571/2009
	Reservatórios de água tratada	Declaração de Dispensa nº1638/2009
	Redes, elevatórias, boosters e adutoras de água	Declaração de Dispensa nº1619/2013 Declaração de Dispensa nº1620/2013 Declaração de Dispensa nº1621/2013
	Redes de distribuição 35.487km	Declaração de Dispensa nº1572/2009

Fonte: Cesan, 2016

6.1.9 Captação e adução da água bruta

O manancial explorado para o abastecimento é o Córrego Perlete, onde capta-se aproximadamente 29,0 até 36,0 l/s. A captação para a Estação de Tratamento é por bombeamento, com 02 conjuntos moto bombas de 75 cv.

No Córrego Perlete, localizado nas proximidades do rio Itaúnas, a captação se dá através de barragem de acumulação com vertedor de nível para extravasar a vazão excedente. A adução até a ETA se dá por meio de tubulação de ferro fundido de DN 200mm com cerca de 6.120 metros de extensão.

No Córrego Perlete a vazão é visivelmente baixa para atender a demanda de

abastecimento urbano e tem se tornado escassa devido a utilização da água para irrigação das propriedades a montante da captação. Em períodos de seca, é preciso solicitar a liberação da água aos produtores rurais que possuem barragens a fim de atender a demanda da cidade.

Foi implantada uma alternativa de captação emergencial, a partir do Rio Itauninhas, que se encontra a, aproximadamente, 200 m do ponto de captação atual, no Córrego Perlete. Esse rio também é responsável por abastecer a cidade de Pinheiros. Para atender a demanda, foi instalado um novo sistema de captação no Rio do Norte, mais precisamente abaixo da ponte do Patrimônio do Bis(Figura a seguir)

Figura 28– Captação Rio do Norte (obras)



Fonte: PM/BES, 2016

- **Estações elevatórias de água bruta**

Estações elevatórias de água bruta, são instalações de bombeamento destinadas para recalcar a água captada às unidades de reservação ou

tratamento quando estas se encontram em pontos distantes da unidade de captação ou em pontos elevados como também para reforçar a capacidade de adução do sistema.

O sistema público conta com 2 elevatória(s) de água bruta em operação com capacidade de bombeamento de aproximadamente 35l/s cada, formada por dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva e rodízio. As características principais de cada conjunto são:

- Q = 110 m³/h
- H = 110 m.c.a
- P = 100cv

Quadro 16– Características do sistema de recalque - Córrego Perlete

Características	Conjunto: 1 e 2
Marca	KSB
Tipo	Centrífuga horizontal
Potência	100CV
Assíncrono	1.785rpm

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

A Figura abaixo apresenta as EEAB visitadas.

Figura 29– Registro das principais instalações visitadas



Elevatória Rio do Norte e Elevatória Santo António (conjunto moto-bomba)

Fonte: UFF, 2016

6.1.10 Tratamento da água bruta

O tratamento da água bruta, objetiva condicionar suas características para atender a qualidade necessária para um determinado uso. A água a ser utilizada no abastecimento público deve atender aos padrões de qualidade exigidos pela Portaria MS nº 2.914/2011 aceitos internacionalmente, bem como aquelas estabelecidas pela Resolução Conama nº 375/2005.

O tratamento da água bruta tem em sua principal função, prevenir o aparecimento de doenças de veiculação hídrica e, sobretudo, proteger a saúde da população. O tratamento da água pode se dar de forma simplificada ou completa (convencional), de acordo com as características físicas, químicas e biológicas da água bruta a ser tratada.

A Resolução Conama nº 375/2005, define por tratamento simplificado, a clarificação da água por meio de filtração, desinfecção e correção de pH quando necessário e por tratamento convencional a clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH.

De acordo com esta Resolução, o tratamento simplificado poderá ser adotado nas águas doces, apenas para águas Classe 2 com vistas ao abastecimento para consumo humano. O sistema de tratamento utilizado no município é o simplificado, composto pelos processos de filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretacão.

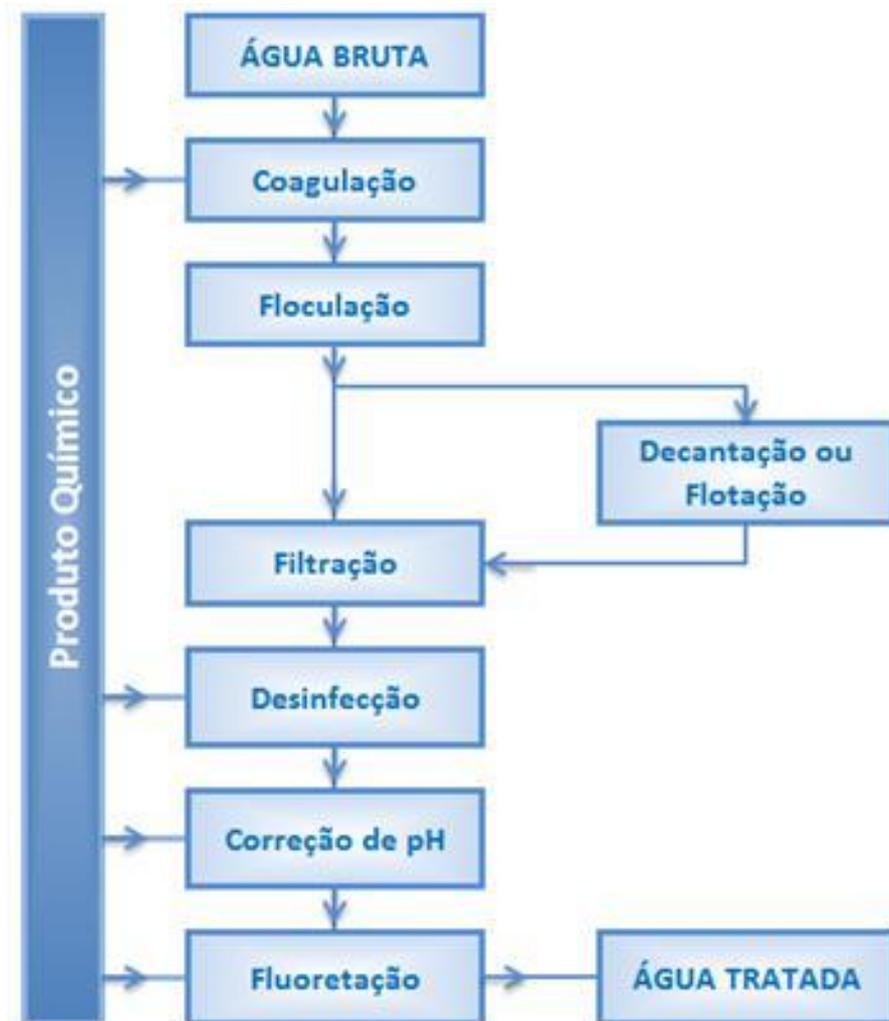
No município de Boa Esperança o tratamento da água bruta é realizado na forma convencional (coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção do pH e fluoretacão com adição de reagentes químicos).



A Estação de Tratamento (ETA) conta com 02 floculadores, 02 decantadores e 04 filtros.

O Sistema adotado na ETA encontra-se demonstrado na Figura a seguir.

Figura 30– Fluxo do sistema convencional da ETA



Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

- **Volumes de água tratada**

De acordo com informações disponibilizadas, o volume de água tratada provinda do manancial superficial é de 32 l/s, sendo que a média de funcionamento do conjunto moto-bomba que alimenta o sistema é de 9 horas.

O registro do sistema de tratamento de água pode ser observado na Figura a seguir.

Figura 31– Registro das instalações de tratamento de água da ETA Boa Esperança



Fonte: UFF, 2016

- **Elevação e adução de água tratada**

Estações elevatórias de água tratada, são instalações destinadas a transportar a água tratada a pontos mais distantes ou mais elevados do sistema, ou para aumentar a vazão de linhas adutoras.

A estação elevatória do município de Boa Esperança conta com equipamentos eletromecânicos situados no mesmo complexo onde está o reservatório de distribuição. O sistema promove o bombeamento diretamente para rede de distribuição por meio de 02 conjunto moto-bombas com opções de comando manual ou eletrônica.

Quadro 17– Características do sistema de recalque - Reservatório

Características	Conjuntos 01 e 02
Marca	KSB
Tipo	Centrífuga horizontal
Diâmetro do rotor	256mm
Potência	30CV
Assíncrono	1710rpm

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

Figura 32– Registro das principais instalações visitadas – Distrito de Santo Antônio de Pouso Alegre



Fonte: UFF, 2016

A adução de água tratada é feita através de adutora, com diâmetro nominal de 200 mm e 30,0 metros de extensão que abastece diretamente uma zona da rede de distribuição.

6.1.11 Reservação e distribuição de água tratada

- **Reservação**

Atualmente o sistema de abastecimento de água conta com duas unidades de reservação, cujas características estão descritas no Quadro a seguir.

Quadro 18– Características do sistema de Reservação

Reservatório	Características	Capacidade	Abrangência
01	Semi-enterrado	300m ³	Toda a sede
02	Semi-enterrado	100m ³	Toda a sede

Fonte: Cesan, 2013

- **Distribuição**

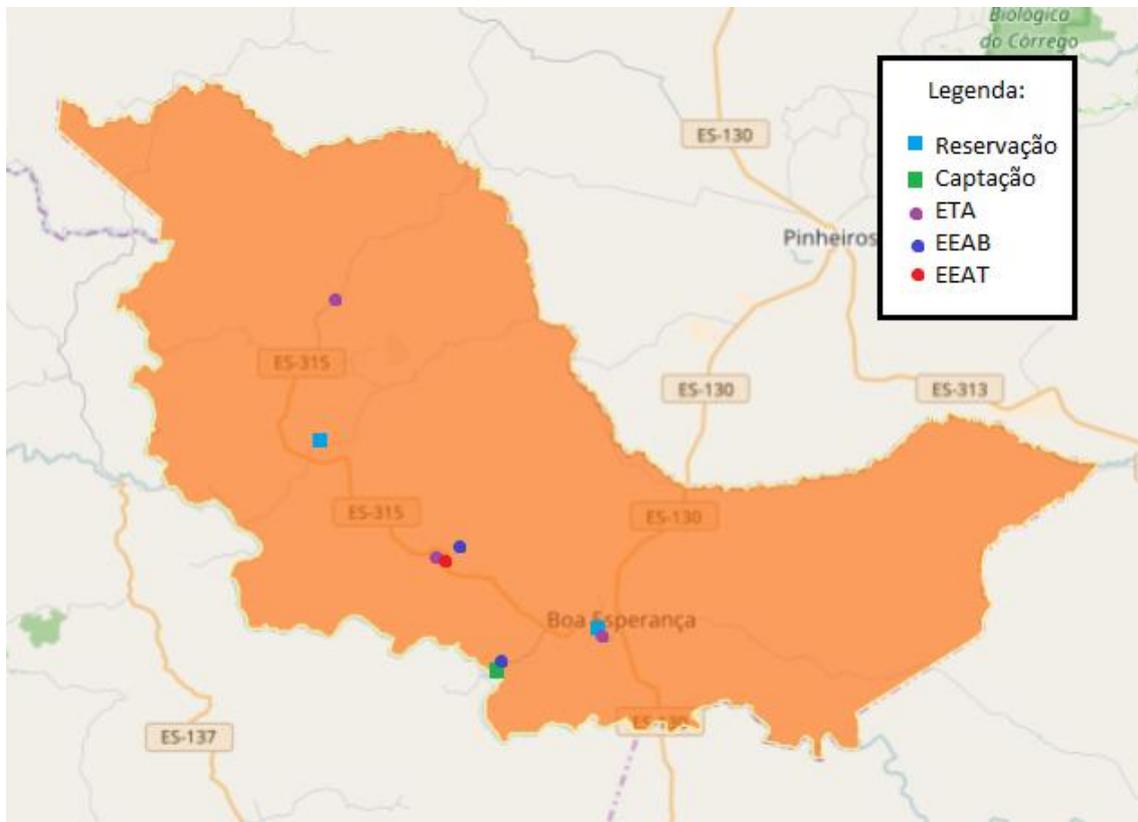
A sede do município possui 29.783 Km de rede de distribuição de água e cerca de 2.846 ligações de água (Cesan, 2013). As características do sistema encontram-se descritas na Tabela a seguir.

Quadro 19– Caracterização do sistema de distribuição existente

Localidade	Diâmetro da tubulação	Material	Extensão (m)
Sede	3/4"	PVCR	225
	1"	PVCR	445
	32 mm	PVC	2.319
	40 mm	PVC	950
	50 mm	PVC	16.078
	75mm	PVC	1.122
	100mm	PVC	785
		Fibro cimento	300
	150mm	PVC de F°F°	1.285
		Fibro cimento	120
	200mm	PVC de F°F°	3.080
		F°F°	3.074
Total			29.783
STO ANTONIO P. ALEGRE	32 mm	PVC	967
	50 mm	PVC	2159
	75mm	PVC	2362
		F°F°	8
	Total		

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

A Figura a seguir apresenta a localização das unidades que compõe o sistema de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança.

Figura 33– Mapa com a localização das unidades do SAA

Fonte: UFF, 2016

6.1.12 Abastecimento de água potável na área rural do Município

As Localidades de Cinco Voltas, Bela Vista I e II, Córrego Pratinha, Córrego Sete, Cruzeiro, Escola Ceier, Garrucha, Quilômetro Vinte, Palmeirinha, Santo Antônio Pouso Alegre dotadas de Sistemas de Saneamento do Tipo PRÓ-RURAL, com sistema de abastecimento de água, conforme Quadro abaixo.

**Quadro 20**– Localidades com sistema de abastecimento de água do tipo Pró-Rural

Localidade	Sistema	População beneficiada (hab)	Ano de conclusão	Situação
Bela Vista	Água	475	2010	Implantado
Cinco Voltas	Água	106	1999	Necessita de melhorias
Córrego Pratinha	Água	543	1999	Necessita de melhorias
Córrego Sete	Água	173	1999	Necessita de melhorias
Cruzeiro	Água	80	1999	Necessita de melhorias
Escola Ceier	Poço	1420	-	Em implantação
Garrucha	Água	148	2010	Implantado
Km 20	Água	600	1999	Defasado
Palmeirinha	Água	200	2009	Necessita de melhorias
Santo Antônio do Pousalegre	Água	733	2000	Necessita de melhorias
São Brás	Água	200	1999	Implantado
Sobradinho	Água	1150	2014	Implantado

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014

As características gerais dos sistemas existentes podem ser verificadas no Quadro a seguir.



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde





Quadro 21– Características gerais dos sistemas existentes

Localidade	Características gerais	Captação e adução	EEAB	Tratamento	EEAT	Reservação	Rede de distribuição	Instalações prediais
Bela Vista	<ul style="list-style-type: none">População Residencial de início de plano: 255 habitantesPopulação Residencial final de plano: 311 habitantesAlcance do projeto: 20 anos	Captação subterrânea – 02 poços. <i>Adução de Água Bruta:</i> Adução por meio de tubulação de 400,00m de PVC PBA DN 50, ligando o poço à ETA.	-	Casa de química; filtro de drenagem simplificada em fibra de vidro de 3l/s; caixa vertedora; tanque de contato enterrado composto por 02 (duas) caixas d'água em fibra de vidro com capacidade de 5m ³ cada.	Elevatória de água tratada em alvenaria de lajota, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas de 3/4cv, sendo 01 (um) de reserva.	Reservatório elevado em concreto armado com capacidade de 17m ³ e reservatório elevado em fibra de vidro com estrutura de concreto e capacidade de 20m ³	Implantado 478,00m de tubo PVC DN50, 72,00m de tubo PVC DN75 e 350,00 de tubo PVC DN40.	Implantado 32,00 ligações domiciliares.
Cinco Voltas	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 106 Habitantes	Captação subterrânea: Poço Freático Ø = 4,00m. Adução por meio de tubulação 600,00m em Tubo PVC 12 JE DN 75 de 85mm.	Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete Fº Gº 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.	Dosagem de cloro e flúor direto da casa de química associada a casa de bombas sobre o poço freático.	-	Reservatório impermeabilizado.	A rede existente encontra-se em boas condições, fazendo-se necessária a substituição e incremento da capacidade de vazão num trecho de 312m para melhor atendimento às últimas casas.	-
Córrego Pratinha	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 543 Habitantes	Captação subterrânea: Poço Freático sob Casa de Bombas.	-	Casa de Química sobre o poço freático com simples dosagem e aplicação de cloro e flúor.	-	Reservatório metálico elevado tipo taça com capacidade 15.000 L.	Realizada através de rede à Escola Mepes, Escola Singular, Igreja e casa próximas do Entorno. Para atendimento às famílias localizadas de modo disperso no entorno se construirá um chafariz para abastecimento de reservatórios portáteis.	-
Córrego Sete	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 173 Habitantes	Captação subterrânea: Poço Freático Ø = 4,00m H = 5,00m sob Casa de Química e Casa de Bombas.	Elevatória de água com bombas Trifásica, Fº Gº 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.=	Casa de Química com cloro e flúor, dosando diretamente no poço freático.	-	-	1.122 metros de Tubo PVC 12 JE DN 50, 606m em Tubo PVC Sold. DE 40, e 300m em Tubo PVC Sold. DE 32.	Executadas 6 ligações em Rede Sold. DE 32, 12 ligações em Rede Sold,



Localidade	Características gerais	Captação e adução	EEAB	Tratamento	EEAT	Reservação	Rede de distribuição	Instalações prediais
		Adução AB por meio de tubulação com 900m.	3,0 CV cada um.					DE 40 e 08 ligações em Rede PVC JE DN 50.
Cruzeiro	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 80 Habitantes	Captação subterrânea: Poço Freático Ø = 4,00m e pequena barragem de acumulação. Adução AB por meio de tubulação 600m em Tubo PVC 12 JE DN 50.	Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete 2", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.	Sobre o Poço Freático através de Casa de Química para dosagem de cloro e flúor.	-	Reservatório metálico elevado tipo taça com capacidade 15.000 L.	Implantado 270m de Tubo PVC sold. D 50 e 762m em Tubo PVC sold D 40.	Implantado 12 ligações domiciliares.
Escola Ceier	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 149 HabitantesPopulação Residencial final de plano: 221 habitantesAlcance do projeto: 20 anosVazão de projeto: 1,56L/s	Captação subterrânea: Poço profundo, existente, com conjunto de recalque e instalações hidráulicas e elétricas, disponibilidade de 1,5m³/h. Deverá ser aproveitado integralmente.	-	Casa de dosagem em alvenaria de lajotas, padrão Pro-Rural, para produção e dosagem de cloro, combate e prevenção às infecções da água, dosagem de barrilha para controle do PH. Instalação de filtro de pressão em fibra de vidro, com leito de areia e material catalítico para remoção de ferro e manganês, mod. 60 DFL -4, Darka ou similar. Instalação de tanque de contato construído com caixa d'água fibra de vidro, 5,0m³, enterrado em 90% de sua altura, para mistura dos	Em Construção de elevatória de água tratada, compartimento de bomba, constituído de 02 conjuntos moto-bombas, 3/4 cv, sendo 01 de reserva, elevando a água do tanque de contato para o reservatório.	Reservatório em concreto armado, construído sobre a laje de cobertura da escola, prédio principal, capacidade de 17,0m³. Deverá ser aproveitado integralmente como se encontra.	Aproveitamento integral das instalações existentes. Todos os prédios com instalações hidráulicas estão interligados ao reservatório de distribuição.	-



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Localidade	Características gerais	Captação e adução	EEAB	Tratamento	EEAT	Reservação	Rede de distribuição	Instalações prediais
				produtos químicos à água.				
Garrucha	<ul style="list-style-type: none">População Residencial de início de plano: 180 habitantesPopulação Residencial final de plano: 268 habitantesAlcance do projeto: 20 anos	Captação subterrânea: Poço Freático com casa de bomba, diâmetro de 4m e profundidade de 5m. Adução AB por meio de tubulação com 258,00m de tubulação PVC PBA DN 50, ligando o novo poço à ETA.	-	Casa de química, fornecimento de equipamentos e vidrarias; instalação de 01 (um) filtro de pressão em fibra de vidro com leito filtrante cata lítico para remoção de ferro e manganês; 02 (dois) tanques semi-enterrados em fibra de vidro com capacidade de 5m ³ cada.	Elevatória de água tratada em alvenaria, padrão Pró-Rural, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas de 3/4cv, sendo 01 (um) de reserva.	Implantação de 02 (dois) reservatórios em fibra de vidro com capacidade de 10m ³ cada, elevados sobre estrutura de concreto, com altura de 6,00metros.	Rede de distribuição com 3.066,00m de tubulação em PVC PBA DN 50 JE classe 12.	Implantação de 34,00 (trinta e quatro) ligações domiciliares com hidrometração.
Km 20	<ul style="list-style-type: none">População Beneficiada: 799 Habitantes	Captação subterrânea: 02 Poços Freáticos Ø = 4,00m. A adutora com capacidade para maior vazão PVC DN 75/ DE 85.	Elevatória de água com bombas Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.	Casa de Química para dosagem de cloro e flúor.	-	Reservatório metálico tipo taça de 15.000 L, com considerando a já prevista pelo Município, construção de mais 40 casas populares.	A rede existente encontra-se em boas condições, fazendo-se necessária apenas a ampliação para atendimento as casas que serão construídas.	

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014





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, por meio 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. A gestão do sistema no modelo Pró-Rural não dispensa o pagamento de tarifas. 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.

Foi possível perceber que a população das áreas rurais não são orientadas quanto à proteção dos poços, das nascentes e dos rios, bem como da necessidade de desinfecção (cloração) da água consumida pelas soluções individuais adotadas. A água é consumida sem controle sobre sua qualidade.

Destaca-se que, a LDNSB estabelece em seu art. 5º que, não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, entretanto, seu art. 10 discorre que, em localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários, os serviços de abastecimento de água poderão ser prestados por usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que sejam celebrados contratos para a prestação desses serviços, o que poderia vir a garantir controle e eficiência no abastecimento desses locais.



6.1.13 Estrutura de consumo

- **Ligações e economias**

Ligação domiciliar é a instalação que une a rede de distribuição à rede interna de cada imóvel (comercial, industrial, público ou residencial) fazendo a água chegar.

Economia pode ser definida como o imóvel ou subdivisão de um imóvel com ocupação independente entre si, que utilizam uma única instalação de abastecimento de água potável.

Ligações e economias ativas são aquelas conectadas ao sistema público de abastecimento (registradas no cadastro comercial do prestador). As inativas são aquelas que embora estejam conectadas ao sistema público de abastecimento de água potável não se utilizam dos serviços de abastecimento. Ligações e economias micromedidas são aquelas providas de medidores (hidrômetros) de consumo.

Em especial a Cesan, por meio da Deliberação nº 3508/2009, entende por:

- *Ligação Ativa*: aquela conectada ao Sistema de Abastecimento de Água e/ou Esgoto e registrada no Cadastro Comercial da Cesan;
- *Ligação cortada* - aquela situada em logradouro provido de rede de distribuição de água e/ou coleta de esgotos sanitários e desligada provisoriamente do Sistema de Abastecimento de Água e/ou Esgoto da Cesan por débito, sujeita a faturamento;
- *Ligação factível*: aquela que nunca foi conectada ao Sistema de Abastecimento de Água e/ou Esgoto da Cesan e situada em logradouro provido de rede de distribuição de água e/ou coleta de esgotos sanitários e não sujeita a faturamento;
- *Ligação Inativa*: aquela desligada do Sistema de Abastecimento de Água e/ou Esgoto da Cesan por débito ou solicitação, situado em logradouro provido de rede de distribuição de água e/ou coleta de esgotos sanitários e não sujeita a faturamento;
- *Ligação Potencial*: aquela não conectada ao Sistema e situada em logradouro desprovido de rede de distribuição de água e/ou coleta de esgotos sanitários e não sujeita a faturamento.

O Quadro a seguir apresenta o total de ligações e economias atendidas pelos serviços prestados.

**Quadro 22**–Ligações e economias no município

Boa Esperança			Micromedidas Plano Setorial, 2014)	Índice informado ao SNIS-AE, 2015 (hidrometração)
Ligações	Ativas	-	-	100 %
	Inativas	-	-	
	Total	2.846	352	
Economias	Ativas	-	-	
	Inativas	-	-	
	Total	-	-	

Fonte: Plano Setorial Água e Esgoto, 2014; SNIS-AE, 2015

Observa-se que do total de ligações somente 12,35% das ligações são hidrometradas (micromedidas). Observa-se que na declaração efetuada pela Cesan ao SNIS, 2015 foi informado que 100% foi o índice de hidrometração para o município naquele ano.

Cabe ressaltar que a hidrometração, além de ser um instrumento de controle sobre os serviços públicos disponibilizados, é fundamental para a recuperação dos custos incorridos na prestação dos serviços de saneamento básico (fixação de tarifas), conforme dispõe o art. 29, § 1º, da Lei nº 11.445/2007.

6.1.14 Consumo per capita e consumidores especiais

O consumo *per capita* traduz o volume de água diário, requerido por um indivíduo, usualmente expresso em l/hab.dia. Esse valor é adotado na concepção de sistemas de abastecimento de água potável, para satisfazer as necessidades diárias de um indivíduo.

Os fatores que influenciam no consumo *per capita* de água em um município estão associados, dentre outros, ao nível socioeconômico cultural da população abastecida, ao nível de industrialização e atividades comerciais, clima, porte populacional, características e topografia do município, disponibilidade de mananciais, percentual de hidrometração e política tarifária do prestador.

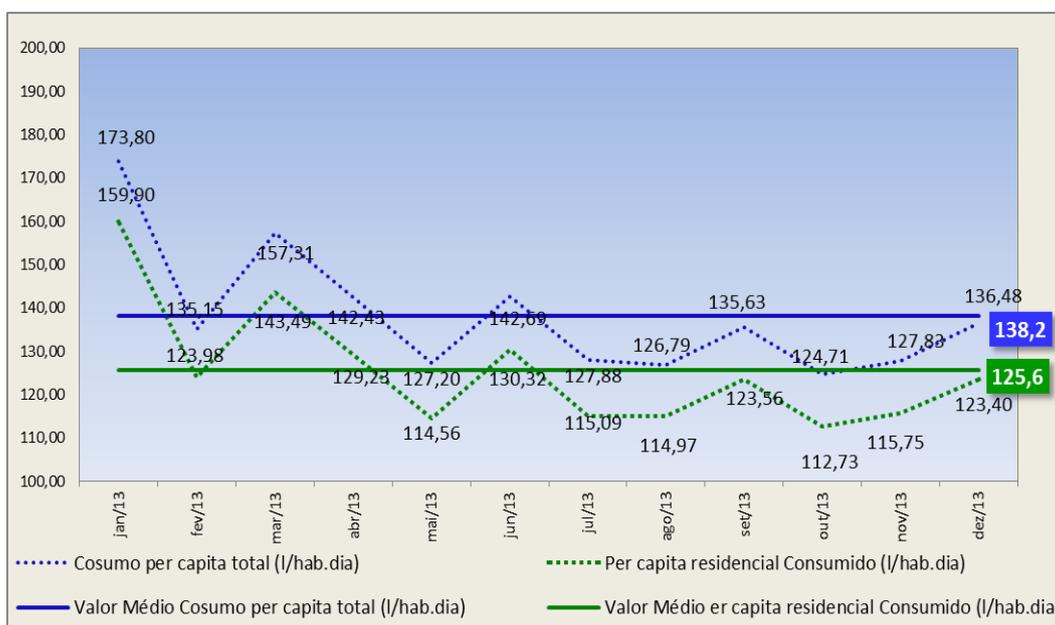
De acordo com a OMS, uma pessoa necessita de um consumo mínimo de 110 litros de água por dia (essa medida supostamente seria suficiente para um

indivíduo saciar a sede, cuidar apropriadamente da higiene e preparar os alimentos).

Os dados disponibilizados pelo município indicam que em Boa Esperança, o consumo *per capita* total foi de 138,2l.hab.dia em 2013 e o consumo residencial (economia) foi de 125,6l.hab.dia, enquanto que no Estado foi de 194,77 l/hab.dia.

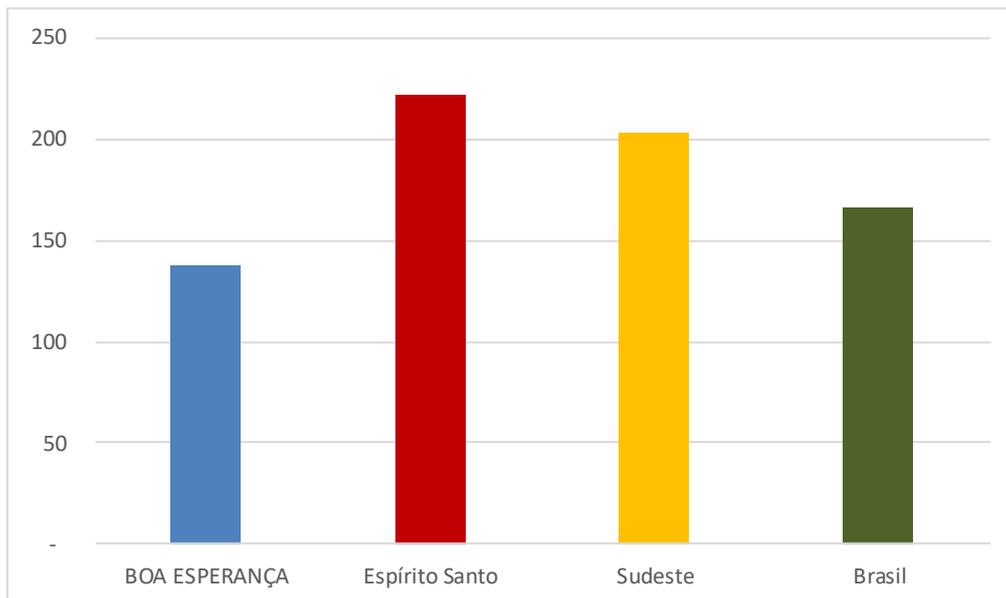
A Figura a seguir apresenta os valores de consumo *per capita* total e *per capita* residencial.

Figura 34– Per capita total e residencial consumido



Fonte: Cesan, 2014

A Figura a seguir apresenta os dados de 2013 do consumo *per capita* do município de Boa Esperança, do Estado do Espírito Santo, da região Sudeste e do Brasil.

Figura 35– Consumo per capita comparado por l/hab.dia

Fonte: UFF, 2016

A influência do porte populacional na determinação do consumo *per capita* recebe destaque em diversos manuais básicos de projeto e comumente apresenta uma tendência crescente, conforme demonstrado no Quadro abaixo.

Quadro 23– Consumo médio per capita por porte municipal

Porte municipal	População considerada (hab.)	Consumo médio <i>per capita</i> (l/hab.dia)
Mínimo	até 5.000	100 a 150
Pequeno	De 5.001 a 25.000	150 a 200
Médio	De 25.001 a 100.000	200 a 250
Grande	Acima de 100.001	250 a 300

Fonte: Barros, et al, 2006

Comparando o consumo *per capita* do município com aquele apresentado pela literatura do setor, é possível inferir que Boa Esperança encontra-se no consumo previsto para municípios de igual porte.



Pode-se inferir que os valores disponibilizados apresentam erros em sua apuração, o que é possível, uma vez que mesmo dispondo de instrumentos que possibilitem mensurar o consumo, os mesmos se encontram disponíveis somente em alguns pontos do sistema, possibilitando a ocorrência de erros sistemáticos na medição.

6.1.15 População atendida

Conforme informado, em 2013 o índice de atendimento populacional do sistema de abastecimento de água foi de 94,50% inferindo-se que aproximadamente 14.335 habitantes são atendidos pelo SAA existente.

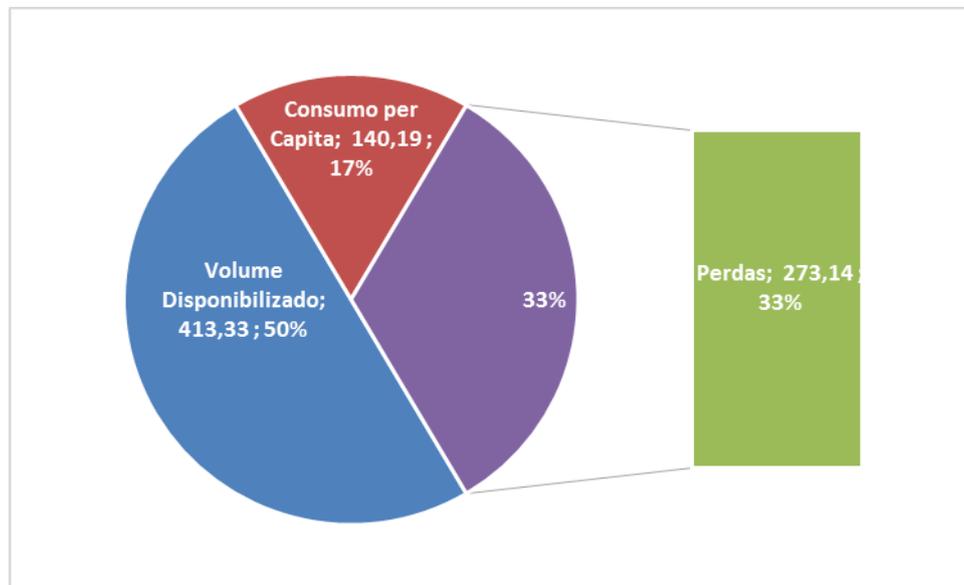
6.1.16 Volume de água disponibilizado por economia

De acordo com o SNIS (2015), o volume de água disponibilizado por economia para o município é 12,40 m³/mês.economia. Como a densidade de projeto por economia foi estimada em 4 habitantes por domicílio, infere-se que cada usuário no município de Boa Esperança tenha disponível para consumo o volume diário de aproximadamente 0,41 m³/dia ou 413,33 l/hab.dia, valor superior ao estimado no consumo *per capita* (138,2 l/hab.dia em 2013 e 140,19l/hab.dia em 2015 segundo o SNIS-AE).

A diferença entre o volume disponibilizado para consumo e o volume efetivamente consumido pode representar a ocorrência de diversas situações não contabilizadas, dentre elas a reservação ou perdas nas economias, as diferenças não demonstradas de consumo, a alta produção sem aplicabilidade por ausência de infraestrutura de distribuição, dentre outras.



Figura 36– Consumo per capita x volume disponibilizado em l/hab.dia



Fonte: UFF, 2016

O Quadro a seguir apresenta os dados sobre consumo micromedido e faturado no município de Boa Esperança.

Quadro 24–Consumo micromedido e faturado pela prestadora em Boa Esperança

Consumo micromedido (m ³ /mês.economia)	Consumo faturado (m ³ /mês.economia)
10,89	13,07

Fonte: SNIS-AE, 2015

Observa-se no quadro acima que o volume de água consumido é 17% inferior ao volume faturado.

Os consumidores especiais identificados no município de Boa Esperança são apresentados no Quadro a seguir com as respectivas vazões utilizadas.

Quadro 25– Consumidores especiais no município

Consumidor	Vazão consumida (l/s)
Hospital e Maternidade Cristo Rei	0,09

Fonte: UFF, 2016

6.1.17 Setores de consumo

As informações disponíveis indicam que no município de Boa Esperança a maior demanda de água é para o consumo humano.

Quanto ao consumo humano, considerando o *per capita* de 140,19 l/hab.dia e a população total do município em 2015 (15.318 habitantes), estima-se que o consumo seja de aproximadamente 2.147,43m³/dia, caso todos os moradores tivessem à disposição rede de distribuição de água.

Com relação à população urbana (11.029 habitantes), estima-se o consumo de 1.546,16m³/dia.

Com relação aos demais setores, o consumo não é estimado pelo município, o que impossibilitou sua apresentação. É interessante que o município estime o consumo por setores para melhor controle do uso da água em seu território.

Tabela 24– Consumo estimado por setores no município de Boa Esperança

		Setor				
		Humano	Animal	Industrial	Turismo	Irrigação
Consumo	estimado	1.550	-	-	-	-
(m ³ /dia)						

Fonte: PM/BES, 2016

6.1.18 Disponibilidade hídrica para consumo

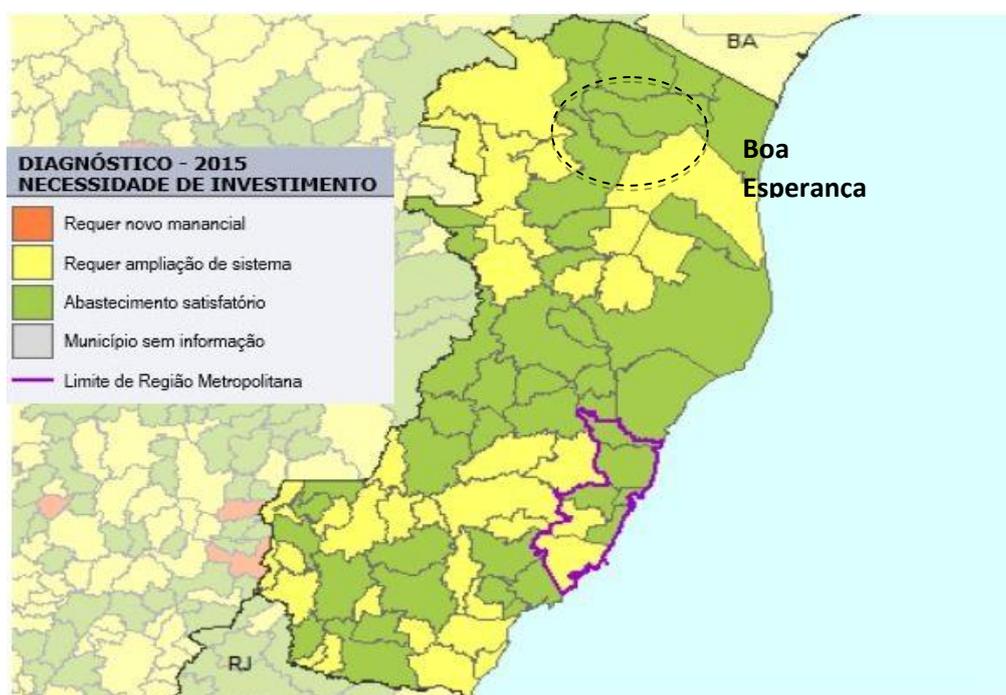
De acordo com a ANA²⁶, em diversas regiões hidrográficas do país, a intensa e desordenada ocupação do território tem gerado conflitos pelo uso da água, em

²⁶<http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf>

face, principalmente, de questões associadas à qualidade requerida para determinados usos.

O Município apresenta trechos em que sua situação requer ampliação do sistema e em outros o abastecimento é satisfatório.

Figura 37– Demanda e disponibilidade hídrica na região hidrográfica



Fonte: ANA, 2016

6.1.19 Consumo e demanda de abastecimento de água potável

O balanço prévio entre o consumo e demanda de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança encontra-se demonstrado nos Quadros e Figura seguintes.

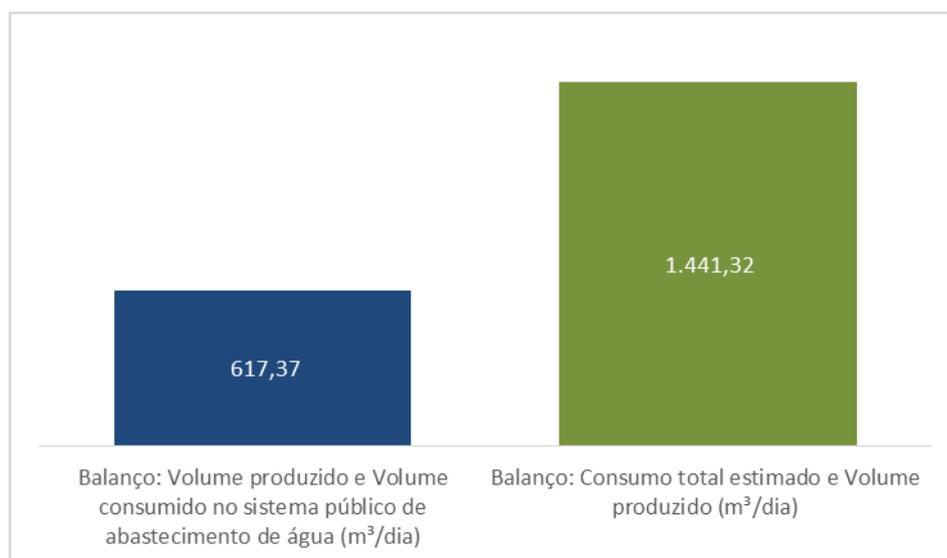
Na demanda de consumo no município, o volume produzido pelo sistema público de abastecimento de água potável é insuficiente. O balanço entre o consumo e a demanda no município, demonstra um déficit de produção de água potável para o abastecimento da população total urbana de 630 m³/dia.

Quadro 26– Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança

Equação	Produção e consumo (m³/dia)	
1	Demanda de consumo estimada (população urbana)	1.323,48
2	Volume produzido estimado	2.764,80
3	Volume consumido estimado	2.147,43
Balanço (produção, consumo e demanda)		
(2-3)	Balanço (volume produzido - volume consumido)	617,37
(2-1)	Balanço (volume produzido - demanda de consumo)	1.441,32

Fonte: UFF, 2016

Figura 38– Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água potável no município de Boa Esperança



Fonte: UFF, 2016

6.1.20 Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento

Os parâmetros utilizados pela Cesan para análise da qualidade da água bruta captada, encontram-se descritos no Quadro a seguir.

Quadro 27 – Parâmetros para análise da qualidade da água bruta

Parâmetros	Descrição
Turbidez	Característica que indica o grau de transparência da água.
Cor aparente	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.
Escherichia coli	Indicador microbiológico utilizado para medir eventual contaminação de água por material fecal que pode ou não vir a veicular microrganismos que afetam a saúde do homem.

Fonte: Cesan, 2016

Os dados de qualidade de água bruta para o município de Boa Esperança não foram disponibilizados pela Cesan para verificar a conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011, conforme demonstra o Quadro a seguir.

Quadro 28– Dados de qualidade da água bruta captada no município

Parâmetro	Valores encontrados análise realizada	Valores limites estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011
Cor (UH)	-	15 UH
Turbidez(UT)	-	5,0 UT
Cloro residual	-	0,2 - 2,0 mg/L



Parâmetro	Valores encontrados análise realizada	Valores limites estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011
Coliformes totais	-	Ausência em 95% das amostras
Coliforme termotolerantes	-	Ausência

Fonte: Portaria MS nº 2.914/2011

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 hidrobiológicas. 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 a seguir permitindo a classificação do IQA. No ano de 2012 o IQA para o município de Boa Esperança foi de 96,67.

Quadro 29– Faixas de classificação para o IQA adotado pela Cesan

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, 2016



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

- **Qualidade do produto final/água tratada**

Os padrões de potabilidade de água distribuída à população são regidos pelo estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011.

O SNIS disponibiliza informações sobre o tipo de atendimento da portaria. O Quadro abaixo demonstra os resultados para o indicador do SNIS (2010 a 2015) onde o prestador dos serviços de abastecimento de água potável no município, a partir de 2013, atende integralmente as determinações da Portaria MS nº 2.914/2011.

O SNIS disponibiliza informações sobre o tipo de atendimento da portaria. O Quadro a seguir demonstra os resultados para o indicador do SNIS (2010 a 2015) onde o prestador dos serviços de abastecimento de água potável no município, atende integralmente as determinações da Portaria MS nº 2.914/2011.

Quadro 30– Tipo de atendimento da Portaria MS nº 2.914/2011

Ano	Tipo de atendimento da portaria sobre a qualidade da água
2010	-
2011	-
2012	-
2013	Atende integralmente
2014	Atende integralmente
2015	Atende integralmente

Fonte: SNIS-AE, 2010 a 2015

O SNIS em seus relatórios anuais, apresenta que em 2014, foram analisadas 6426 amostras para os parâmetros cloro residual, turbidez e coliformes na água tratada a ser distribuída. Os dados são apresentados no quadro abaixo.

**Quadro 31**– Resultados da amostragem da água tratada distribuída

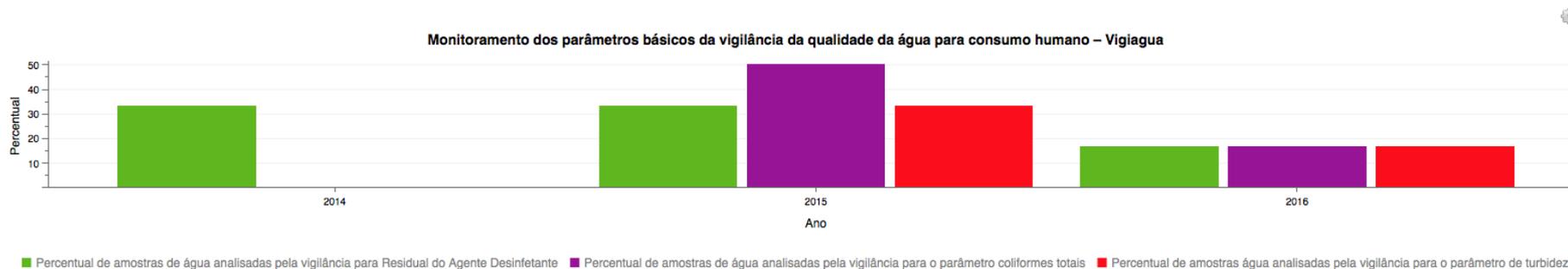
Município	Parâmetros								
	Cloro residual			Turbidez			Coliformes totais		
Boa Esperança	E	A	EC	E	A	EC	E	A	EC
Número de análises	2.988	3.067	3.067	2.988	3.052	3.051	288	319	310
Padrão Portaria MS nº 2.914/2011	0,2-2,0 mh/L			Máximo 5 UT			Ausência em 95% das amostras		

Legenda: E= Exigida; A= Analisada; EC=Em conformidade

Fonte: SNIS, 2014

Foi consultado ainda, no Portal da Saúde, dados sobre o monitoramento dos parâmetros básicos da Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano – Vigiágua²⁷. Os resultados disponibilizados pelo portal poderão ser verificados na Figura a seguir.

²⁷ Disponível em Portal da Saúde (<http://189.28.128.178/sage/#>). Acesso em 20 jul. 2015.

Figura 39– Monitoramento de parâmetros pelo Vigiágua no município de Boa Esperança

Fonte: Vigiágua, 2016

As informações sobre o monitoramento da qualidade da água do município de Boa Esperança disponíveis no Programa Nacional Vigiágua permitem avaliar que os parâmetros alcançados pela Cesan vem sendo monitorados pelo Vigiágua.

- **Eficiência do tratamento e custos operacionais**

Avaliar a eficiência no tratamento da água configura-se como uma importante ferramenta para o controle operacional do processo, permitindo a identificação e a correção de falhas, caso existam, de forma a melhorar seu desempenho, e o enquadrando dos parâmetros de qualidade de água conforme recomendado pela Portaria MS nº 2.914/2011.

A qualidade da água bruta tem implicação direta nos métodos de tratamento adotados e conseqüentemente na dosagem de produtos químicos utilizados para o enquadramento de sua potabilidade.

A estimativa da eficiência de tratamento encontrada pode ser efetuada comparando os dados de qualidade da água bruta e as análises realizadas na água tratada distribuída.

Com relação aos custos operacionais, a Cesan não disponibilizou os valores gastos mensalmente na compra de produtos químicos para emprego no processo de tratamento e para manutenção e operação da unidade.

- **Monitoramento do sistema existente**

O monitoramento dos sistemas de abastecimento de água potável no município é efetuado pela Cesan em regime de plantão.

6.1.21 Deficiências do sistema de abastecimento de água potável

- **Perdas**

Os índices de perdas estão diretamente associados à qualidade da infraestrutura e da gestão dos sistemas de abastecimento de água potável e, por consequência, vinculados às características intrínsecas do prestador desses serviços públicos.

As perdas podem ser classificadas em perdas reais ou aparentes.

- **Perdas reais:** são as perdas físicas de água decorrentes de vazamentos na rede de distribuição e extravasamentos em reservatórios. Este tipo de perda impacta na disponibilidade de recursos hídricos superficiais e nos custos de produção de água tratada,
- **Perdas aparentes:** são as perdas não-físicas, decorrentes de imprecisão na medição dos hidrômetros, fraudes e falhas do cadastro comercial. A água é consumida, porém, não é faturada pela empresa de saneamento (perda de faturamento).

O SNIS adota duas fórmulas de cálculo para o índice de perdas de água. Uma, que resulta no índice de **perdas de faturamento** que corresponde à comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume faturado. A outra, que resulta no índice de **perdas na distribuição**, que compara o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido.

Para o Estado do Espírito Santo, o SNIS (2013) aponta que o índice de perdas na distribuição é de 37,8% enquanto que no Brasil, o índice é de 37%. Quanto aos prestadores de serviços de abrangência regional, o índice de perdas na distribuição da região Sudeste é de 46,1%.

A Cesan, em 2011, apresentou índice de perdas na distribuição igual a 59,0%. Já no ano de 2012, o mesmo índice foi de 41,7%, o que representa uma queda nas perdas ocorridas de aproximadamente 17%. No ano de 2013, a Cesan declara informações que resultam em um índice de perdas igual a 8%.

O Quadro a seguir compara o índice de perdas no ano de 2013 no Brasil, Estado do Espírito Santo e seus respectivos prestadores.

Quadro 32– Índice de perdas

Ano	Fonte	Base	Índice de perdas na distribuição (%)
2013	SNIS	Brasil	37,0
2013	SNIS	Espírito Santo	37,8
2013	SNIS	Prestadores regionais (região sudeste)	46,1
2013	Cesan	Estadual	36,6
2013	Cesan	Municipal	8%

Fonte: SNIS-AE, 2013

Entretanto, o PLANSAB estabelece como meta de perdas na distribuição de água potável o índice de 31% para o Brasil e 33% para a região Sudeste a serem alcançados até 2033 (Tabela a a seguir).

Tabela 25– Metas do Plansab para perdas até 2033

ANO	Índice de perdas na distribuição	
	BRASIL %	Sudeste %
2010	39	51
2018	36	44
2023	34	41
2033	31	33

Fonte: Plansab, 2013

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 tanto 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 a seguir mostra as ações que estão sendo desenvolvidas pela Cesan.

Quadro 33– Ações desenvolvidas para redução de perdas

ATIVIDADES	
Ações Básicas	Setorização
	Cadastro Técnico
	Macromedição
	Sistemas de Gestão
	Desenvolvimento de Recursos Humanos
Ações de Suporte	Telemetria e Telecomando do Sistema e de Grandes Clientes
	Gestão da Qualidade dos Materiais
	Novos Critérios de Projetos de Engenharia e Obras
Ações de Combate a Perda Real	Gerenciamento da Infraestrutura
	Controle Ativo de Vazamentos
	Controle de Pressão e de Nível de Reservatório
	Agilidade e Qualidade na Eliminação do Vazamento
Ações de Combate a Perda Aparente	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 Combate a Perda na Produção	

Fonte: Cesan, 2016

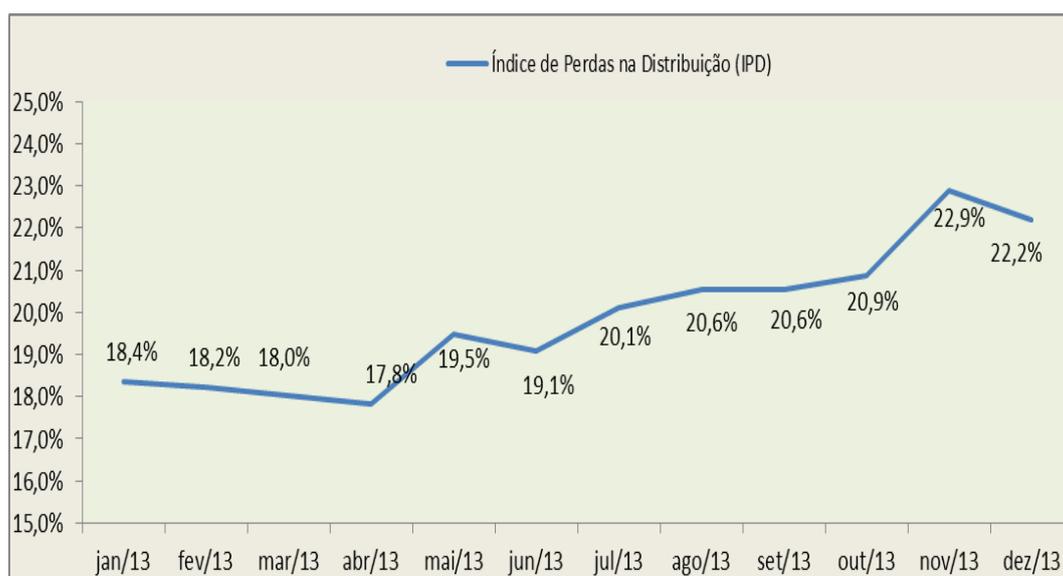
O sistema de telemetria/telecomando é um instrumento eficaz, de gestão, pois permite o ajustamento da produção e distribuição de água em função da demanda e a redução das perdas de água. Além disso, contribui para melhoria no atendimento aos clientes e reduz os custos operacionais.

6.1.22 Índices de Acompanhamento do Programa de Controle e Redução de Perdas

As Figuras seguintes mostram a comportamento dos índices de Perdas na

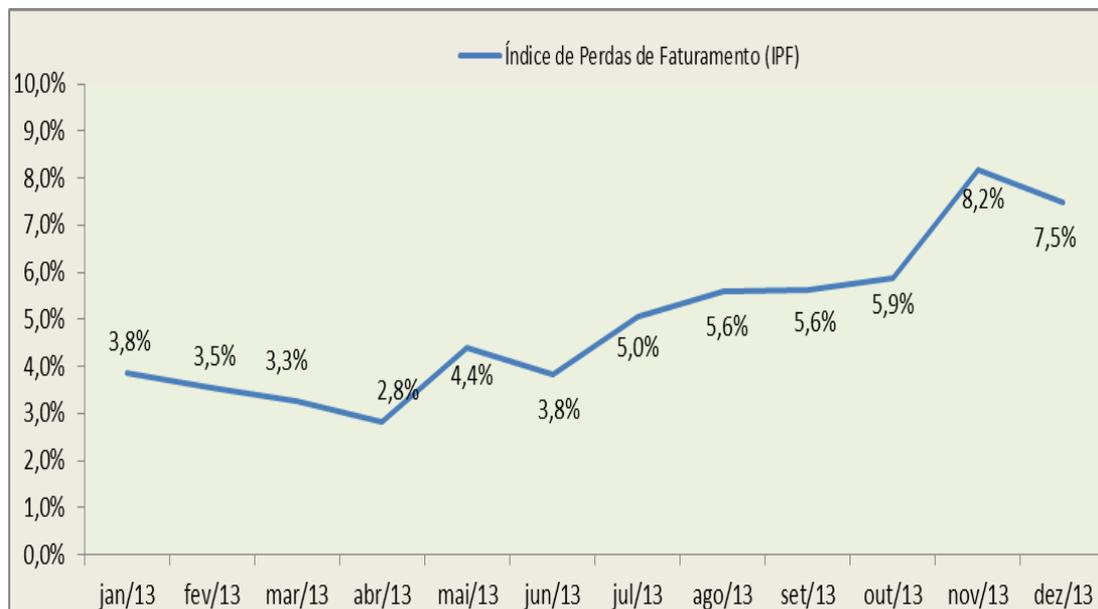
Distribuição, de Faturamento e por Ligação no município de Boa Esperança, ocorridos no período de janeiro a dezembro de 2013. Sendo, os valores máximos para os índices de perdas na distribuição, no faturamento e por ligação são, 22,9%, 8,2% e 116,8 litros/ligação.dia, respectivamente.

Figura 40– Percentuais de perdas na distribuição no período de janeiro a dezembro de 2013



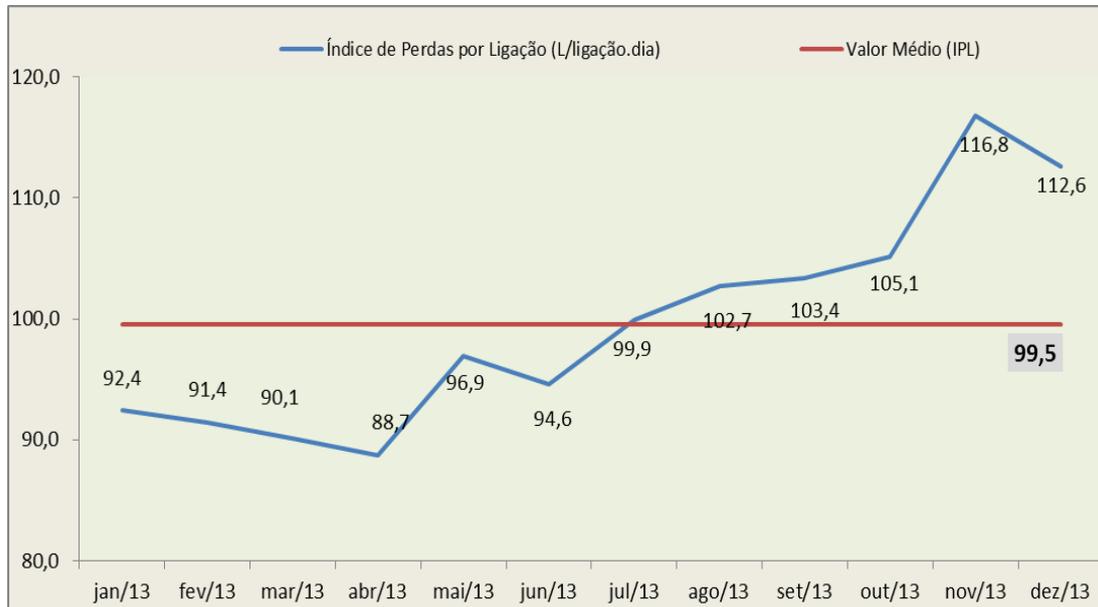
Fonte: Cesan, 2013

Figura 41– Percentuais de perdas de faturamento no período de janeiro a dezembro de 2013



Fonte: Cesan, 2013

Figura 42– Perdas por ligação (litros/ligação.dia) no período de janeiro a dezembro de 2013



Fonte: Cesan, 2013

6.1.23 Intermitência e continuidade no abastecimento

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), para um prestador de

serviços de água ser considerado eficiente e eficaz, deve ser capaz de atender as condições de quantidade, qualidade, **continuidade**, confiabilidade e custo.

Conforme estabelecido no art. 43 da LDNSB, a prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a **regularidade**, a **continuidade** e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

O Decreto nº 7.217/2010 da LDNSB, em seu art. 17, estabelece ainda que, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador nas hipóteses de situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico; manipulação indevida, por parte do usuário, da ligação predial, inclusive medidor, ou qualquer outro componente da rede pública; ou necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas.

A prestação de um bom serviço depende de parâmetros de qualidade para que a população seja abastecida continuamente, sem interrupções. A descontinuidade do abastecimento de água ocasiona, além da intrínseca falta de água, problemas nas redes de distribuição, contribuindo para o aumento dos rompimentos e possibilidades de contaminação da água distribuída.

Observa-se que, o município dispõe de uma entidade voltada à regulação dos serviços de abastecimento de água potável, a população é devidamente comunicada sobre as interrupções ou paralisações, programadas ou não desses serviços públicos.

O SNIS-AE apresenta indicadores para o município de Boa Esperança que permitem avaliar a continuidade do sistema de abastecimento de água (Quadro a seguir).

Quadro 34– Avaliação da continuidade do abastecimento de água no município

Indicadores	Unidade	2015
Economias atingidas por paralisações	econ./paral.	0,00
Duração média das paralisações	horas/paral.	0,00



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Economias atingidas por intermitências	econ./inter.	117,60
Duração média das intermitências	horas/inter.	12,00

Fonte: SNIS-AE, 2015



6.1.24 Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

• Tarifação

De acordo com as informações disponibilizadas pela Cesan, a política e estrutura tarifária vigentes praticadas são reguladas pela ARSI, conforme disposto na Lei Complementar Estadual nº 477, de 29 de Dezembro de 2008.

Nos termos do art. 46 da Lei nº 9.096/2008, o reajuste 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;

São categorias que as compõem a estrutura tarifária da Cesan: Residencial, Comércio e serviços, Indústrias e Poder Público.

A 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 assessórios 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 hidrossanitárias prediais, entre outros. Além disso, as tarifas permanecem crescentes quanto maior for a faixa de consumo.

a. Tarifa social

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

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, 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 pela Cesan. A cargo do usuário encontra-se a montagem do padrão de instalação da medição, exceto o medidor, que deverá ser fornecido pela Cesan. Para imóveis que utilizam mais de uma fonte alternativa de abastecimento, cada uma das captações deverá receber um medidor.

As tarifas atuais praticadas pela prestadora encontram-se apresentadas no Quadro abaixo.



**Quadro 35**– Tarifas aplicáveis de acordo com as faixas de consumo

CATEGORIAS	Tarifa de água por Faixa de Consumo (R\$/m³)						Tarifa de esgoto por Faixa de Consumo (R\$/m³)						Tarifa de esgoto por Faixa de Consumo (R\$/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: Região Metropolitana da Grande Vitória																		
Tarifa Social	1,07	1,26	4,3	5,92	6,31	6,58	0,86	1,01	3,44	4,73	5,05	5,26	0,27	0,32	1,07	1,48	1,58	1,65
Residencial	2,69	3,14	5,37	5,92	6,31	6,58	2,15	2,51	4,3	4,73	5,05	5,26	0,67	0,79	1,35	1,48	1,58	1,65
Comercial e Serviços	4,27	4,82	6,7	7,04	7,25	7,48	4,27	4,82	6,7	7,04	7,25	7,48	1,07	1,21	1,68	1,76	1,81	1,87
Industrial	6,86	7,07	7,67	7,75	7,95	8,1	6,86	7,07	7,67	7,75	7,95	8,1	1,71	1,77	1,92	1,94	1,99	2,02
Pública	4,47	5,05	6,48	6,7	6,79	6,88	4,47	5,05	6,48	6,7	6,79	6,88	1,12	1,26	1,63	1,68	1,7	1,73
Demais municípios																		
Tarifa Social	1,04	1,22	4,17	5,74	6,13	6,38	0,84	0,98	3,34	4,59	4,9	5,11	0,26	0,31	1,04	1,44	1,53	1,6
Residencial	2,61	3,05	5,21	5,74	6,13	6,38	2,08	2,44	4,17	4,59	4,9	5,11	0,65	0,76	1,31	1,44	1,53	1,6
Comercial e Serviços	4,27	4,82	6,7	7,04	7,25	7,48	4,27	4,82	6,7	7,04	7,25	7,48	1,07	1,21	1,68	1,76	1,81	1,87
Industrial	6,86	7,07	7,67	7,75	7,95	8,1	6,86	7,07	7,67	7,75	7,95	8,1	1,71	1,77	1,92	1,94	1,99	2,02
Pública	4,47	5,05	6,48	6,7	6,79	6,88	4,47	5,05	6,48	6,7	6,79	6,88	1,12	1,26	1,63	1,68	1,7	1,73

Fonte: Cesan; ARSI. Resolução ARSI Nº035/2015 (Nota Técnica DA/GET/ARSI Nº 001/2015)

Conforme informações disponibilizadas pela Cesan, até agosto de 2016 todos os municípios atendidos por este prestador passarão a ter a mesma tarifa.

- **Índice de inadimplência**

Nos serviços prestados pela Cesan no município de Boa Esperança, o índice de inadimplência é de 2%.

6.1.25 Caracterização do prestador de serviço

- **Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan)**

A Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan), com sede em Vitória/ES, foi criada em 8 de fevereiro de 1967 por meio da Lei nº 2.282 (alterada pela Lei nº 2.295/1967 e regulamentada pelo Decreto nº 4.809/1967 e tem por objetivo planejar, projetar, executar, ampliar, remodelar e explorar industrialmente serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários.

A Cesan é uma empresa de economia mista de enquadrada no regime jurídico de direito privado, como uma sociedade anônima de capital fechado, sendo seu acionista majoritário o Governo do Estado do Espírito Santo. A Companhia é controlada diretamente pelo Governo do Estado com 84,53% das ações e de forma indireta através da Agência de Desenvolvimento em Redes do Estado do Espírito Santo com 15,03% das ações e pela Superintendência de Projetos de Polarização Industrial com 0,18% das ações, totalizando 99,74% das suas ações. Os 0,26% remanescentes são detidos por acionistas não controladores. O patrimônio líquido da Cesan em dezembro de 2014 foi estimado em R\$ 1.919.536,00.

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

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 87 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

Em média os serviços da Companhia cobrem mais de 70% do Espírito Santo e 98% de todas as localidades por ela atendidas. A Cesan tem gestão sujeita à decisões do Governo Estadual por estar inserida em sua política



macroeconômica e suas tarifas sob condução da Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo.

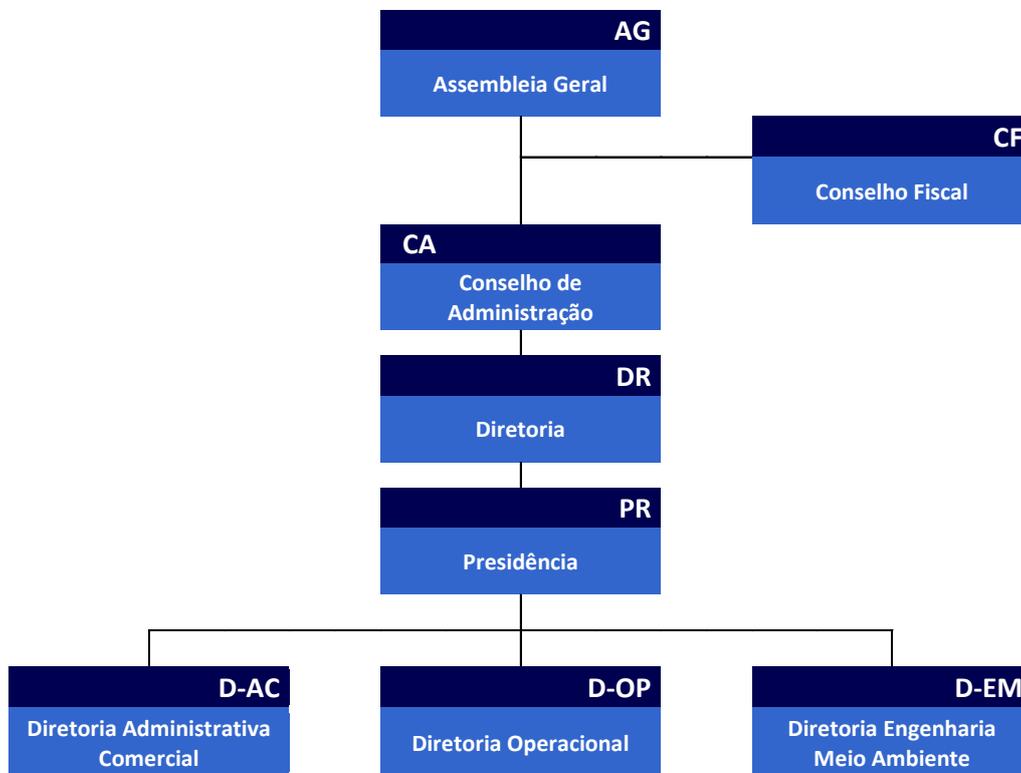
O sistema de tarifação é revisto anualmente, geralmente no mês de julho, tendo como base a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Companhia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários tendo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

A Figura a seguir apresenta os Órgãos de Direção e Deliberação da Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan).



Figura 43– Órgão de Direção e deliberação da Cesan



Fonte: Cesan, 2016

a. 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.

b. 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.



c. 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.

d. 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 Administrativo e Comercial, Diretor Operacional, Diretor de Engenharia e Meio Ambiente) eleitos pelo Conselho de Administração.

e. Descrição do corpo funcional

Para prestar os serviços de abastecimento de água nos municípios do Estado, a Cesan disponibilizou no ano de 2015, 1.444 funcionários treinados e capacitados para o exercício das funções como também 207 estagiários e 39 adolescentes aprendizes (Quadro a seguir).



Quadro 36– Corpo funcional do Prestador de Serviço

Empregados						Outros	
Perfil por Escolaridade	Quant.	%	Perfil por Função	Quant.	%	Função	Quant.
Fundamental	73	5,1	Gerencial	17	1,2	Estagiários	207
Técnicos	397	27,5	Assessoria	15	1	Adolescentes Aprendizizes	39
Superior	462	32	Administrativo/operacional	1.315	91,1		
Ensino Médio	429	29,7	Gestor	92	6,4		
Ensino pós-médio	75	5,2	Diretor	5	0,3		
Não informado	8	0,6	-	-	-		
Total	1.444	100	-	1.444	100		246

Fonte: Cesan, 2016

f. Infraestrutura física

O escritório administrativo da Cesan em Boa Esperança está situado no endereço Avenida Democrata, 667, Centro, que disponibiliza o seguinte número telefônico de atendimento para a população: (27) 3768 1145 (funcionamento do atendimento - 12:00 ÀS 17:00).

g. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Os dados disponibilizados pela Cesan referentes às receitas operacionais e às despesas de custeio e investimentos estão apresentados no Quadro abaixo.

Cabe registrar que a LDNSB estabelece que, quando um prestador atuar em mais de um município ou que prestar serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo município, este deverá manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos municípios atendidos. As despesas e receitas exclusivas com os serviços de abastecimento de água no município de Boa



Esperança, não foram informadas pela Cesan.

Quadro 37– Receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos

Total geral faturado (R\$)				
Receitas	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
2014	137.016.451,25	122.183.912,01	130.795.196,78	141.533.016,38
2015	135.144.435,29	123.208.640,64	136.473.202,13	141.231.663,89
2016	147.746.221,53	140.736.617,02	-	-
Total geral despesas (R\$)				
Despesas	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
2014	156.059.124,13	163.428.304,21	151.191.330,03	162.425.300,25
2015	152.577.532,06	153.540.463,17	144.574.232,82	168.904.557,48
2016	181.982.004,25	150.820.799,76	-	-

Fonte: www.transparencia.cesan.com.br

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

O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da sua variação permitindo o monitoramento da evolução do sistema de abastecimento de água. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores em mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica.

6.1.27 Indicadores operacionais

Os indicadores operacionais disponibilizados pela Cesan para o monitoramento do sistema são aqueles apresentados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SNIS atual SINISA) (Quadro a seguir). A Cesan não disponibilizou o resultado de seus indicadores para a elaboração deste

diagnóstico, bem como para consulta da população.

Quadro 38– Indicadores operacionais

Indicadores	Unidade	2015
Índice de atendimento total de água	%	52,20
Índice de atendimento urbano de água	%	72,39
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	%	91,77
Índice de macromedição	%	100,00
Índice de hidromedidação	%	100,00
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	%	88,12
Índice de micromedição relativo ao consumo	%	99,99
Índice de consumo de água	%	88,13
Volume de água disponibilizado por economia	m ³ /mês/econ	12,40
Consumo médio de água por economia	m ³ /mês/econ	10,89
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	12,45

Fonte: SNIS-AE, 2015

6.1.28 Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Os indicadores econômico-financeiros utilizados pela Cesan voltados aos serviços de abastecimento de água potável são apresentados no Quadro abaixo.

Quadro 39 – Indicadores econômico-financeiros

Indicadores	Valores
-------------	---------

Despesa total com os serviços por m ³ faturado (R\$/m ³)	2,34
Despesa de exploração por m ³ faturado (R\$/m ³)	2,01
Despesa de exploração por economia (R\$/ano.economia)	314,67

Fonte:SNIS-AE, 2015

6.2 Esgotamento sanitário

6.2.1 Plano diretor de esgotamento sanitário

O município de Boa Esperança dispõe de Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário elaborado em 2014. Considerando que o período previsto para sua revisão é de 4 anos, este PMSB já incorpora seu período de revisão, possibilitando que os dois componentes em conjunto com o componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos integrem um único PMSB com revisão programada para 4 anos, a contar de sua data de lançamento.

6.2.2 Sistema de esgotamento sanitário (SES)

O sistema público de esgotamento sanitário é aquele constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), o esgotamento sanitário é adequado em um município quando ocorre a coleta de esgotos, seguida de tratamento ou uso de fossa séptica.

O Quadro abaixo, aponta os níveis de atendimento e déficit em esgotamento sanitário quanto ao afastamento dos esgotos produzidos em Boa Esperança, conforme os conceitos definidos no PLANSAB.

Tabela 26– Atendimento e déficit em esgotamento sanitário de Boa Esperança

Área	Quantidade de domicílios	Quantidade de domicílios com atendimento adequado	Atendimento adequado (%)	Atendimento Precário +Déficit(%)
Urbana	3.216	2.017	62,72	37,28



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Rural	1.211	43	3,55	96,45
Total	4.427	2.060	46,53	53,47

Fonte: IBGE, 2010

O IBGE, disponibiliza variáveis que caracterizam a estrutura urbana do entorno de domicílios, dentre elas, algumas relativas às características do esgotamento sanitário. Entretanto, os dados disponibilizados, informam somente se os domicílios são atendidos por rede geral de esgoto ou pluvial, sugerindo a existência de sistema separador, o que não permite afirmar se ocorre em sistema separador absoluto²⁸.

Com objetivo de identificar a infraestrutura do esgotamento sanitário adotado e sua distribuição espacial no município, são apresentados no Quadro abaixo os dados referentes aos domicílios com esgotamento sanitário efetuado por rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar, outro escoadouro, e também, aqueles domicílios desprovidos de banheiros e sanitários.

²⁸ Sistema Separador Absoluto é o sistema adotado no Brasil, no qual o esgoto pluvial é coletado e transportado de forma independente do esgoto doméstico.



**Quadro 40**– Domicílios com esgotamento sanitário no município de Boa Esperança

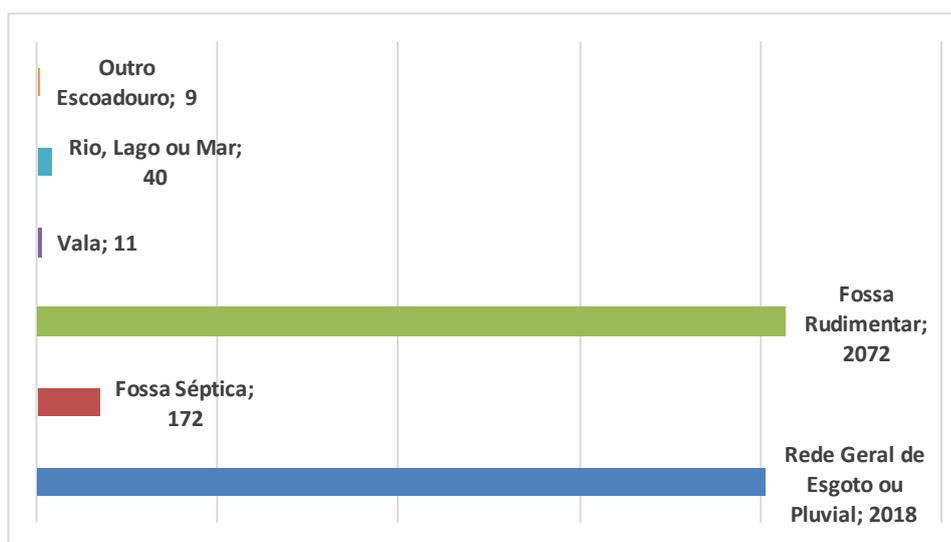
Local	Urbano/ Rural	Qtd de domicílios	Rede geral de esgoto ou pluvial		Fossa séptica		Fossa rudimentar		Vala		Rio, lago ou mar		Outro escoadouro		Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores	
			Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%
Total Município		4.377	2.018	46,10	172	3,93	2.072	47,34	11	0,25	40	0,91	9	0,21	55	1,26
Boa Esperança - Sede	Urbano	2.629	1.890	-	128	-	576	-	1	-	13	-	2	-	16	-
	Rural	459	1	-	20	-	420	-	-	-	4	-	4	-	10	-
	Total	3.085	1.891	-	148	-	996	-	1	-	17	-	6	-	26	-
Santo Antônio do Pousalegre - Sede	Urbano	346	69	-	-	-	266	-	-	-	-	-	-	-	11	-
	Rural	392	-	-	18	-	352	-	3	-	10	-	1	-	8	-
	Total	738	69	-	18	-	618	-	3	-	10	-	1	-	19	-
São José do Sobradinho - Sede	Urbano	214	58	-	1	-	143	-	1	-	11	-	-	-	-	-
	Rural	350	-	-	5	-	315	-	6	-	2	-	2	-	10	-
	Total	554	58	-	6	-	458	-	7	-	13	-	2	-	10	-

Fonte: IBGE, 2010

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

Verifica-se que aproximadamente 46% dos domicílios particulares permanentes destinam os esgotos produzidos em rede de coleta, onde o restante utiliza formas alternativas ou faz disposição *in natura* no ambiente, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Figura 44– Destinação do esgoto produzido nos domicílios particulares permanentes - área urbana e rural



Fonte: IBGE, 2010

Quando os índices de cobertura do esgotamento sanitário de Boa Esperança são comparados aos do Estado do Espírito Santo (Tabela abaixo), é possível perceber que o município conserva índices muito distantes daqueles praticados pelos demais municípios do Estado de igual porte populacional, o que pode ser justificado pelo fato do serviço público de esgotamento sanitário estar concentrado nos domicílios localizados na área urbana da sede municipal, sendo que esses, representam cerca de 25% do total dos domicílios existentes. Os mesmos índices municipais, quando comparados com aqueles encontrados para a região Sudeste indicam que o índice de cobertura é baixo em relação à população total e em relação à população urbana. Quando se compara os índices municipais com os nacionais, Boa Esperança se distancia da realidade nacional uma vez que o índice municipal de atendimento à população urbana é inferior ao que ocorre nacionalmente.

Tabela 27– Índices de cobertura - esgotamento sanitário

Local	População total %	População urbana %
Boa Esperança	46,10	46,08
Espírito Santo	46,05	51,47
Região Sudeste	80,33	84,40
Brasil	61,92	66,69

Fonte: SNIS-AE, 2013

6.2.3 Prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Como ocorre no abastecimento de água potável, os serviços públicos de esgotamento sanitário são de responsabilidade do poder público municipal, mesmo que administrados em regime de concessão ou permissão.

Na área urbana do município, os serviços de esgotamento sanitário são realizados pela própria Prefeitura Municipal, em regime de prestação direta

6.2.4 Caracterização do sistema existente

- **Cadastro técnico do sistema**

O cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança encontra-se elaborado.

- **Sistema adotado**

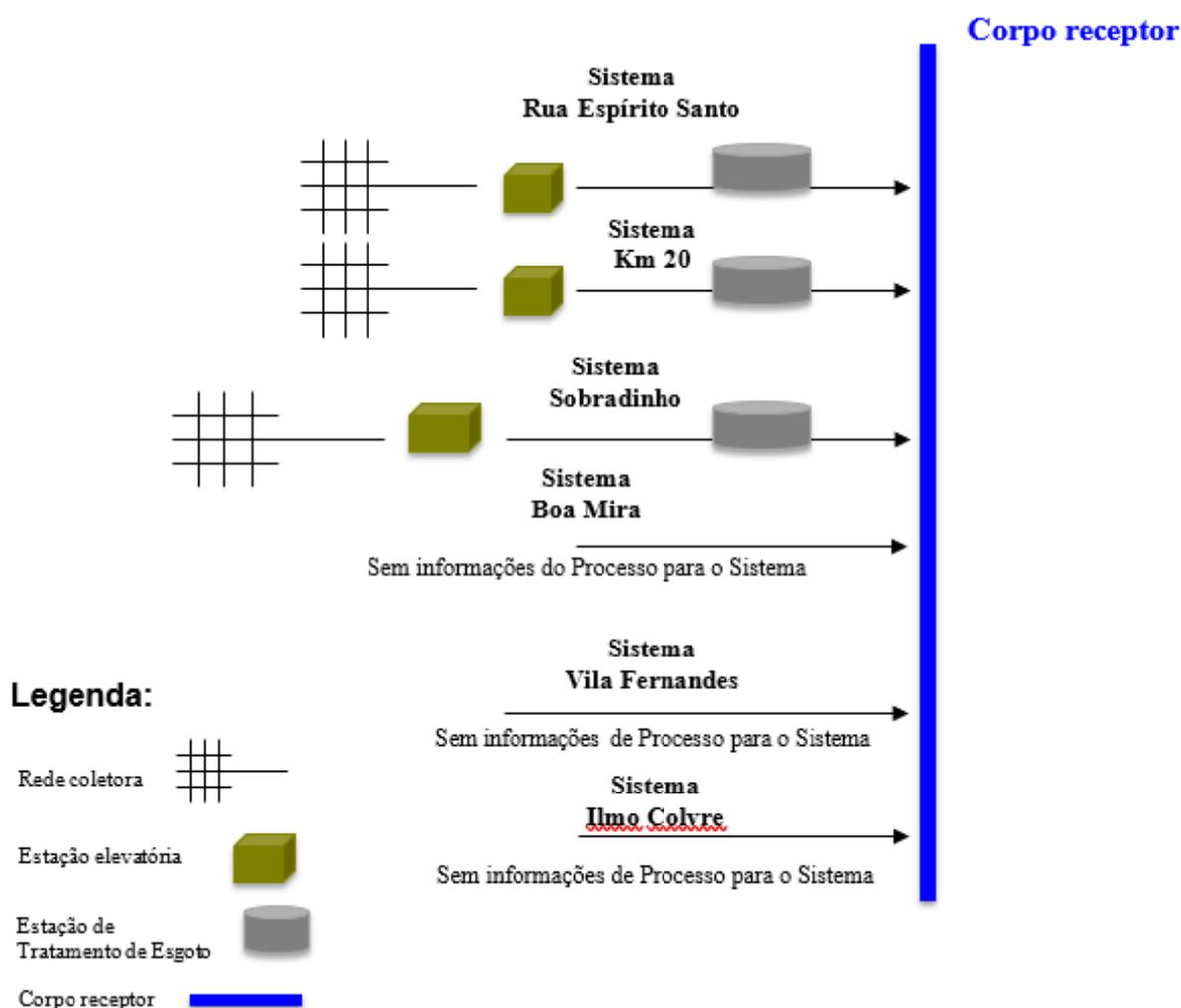
O esgotamento sanitário na área urbana do município é realizado por meio de sistema público, separador, que atende 46% dos domicílios. Na área rural são adotados sistemas individuais para atendimento unifamiliar, que consiste no lançamento dos esgotos domésticos produzidos em fossa rudimentar e fossas sépticas, além de lançamentos *in natura*.

Sistemas individuais, desde que planejados de forma adequada e com a técnica requerida, podem funcionar satisfatoriamente se as habitações forem esparsas

(grandes lotes com elevados percentuais de áreas livres ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar os riscos de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

O sistema para o esgotamento sanitário existente no município pode ser verificado na Figura a seguir.

Figura 45– Sistema de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança
Sistema público coletivo – Sede Boa Esperança



Fonte: PM/BES, 2016

- **Coleta e transporte**

A coleta e o transporte do esgoto produzido nas áreas atendidas pelo sistema público ocorre através de rede coletora, estação elevatória, cujo traçado está intimamente vinculado à morfologia da área do município, tirando proveito de declives existentes e efeitos da gravidade.

As características técnicas da rede coletora e de transporte dos esgotos produzidos no município encontram-se apresentadas no Quadro a seguir.

Quadro 41– Características técnicas da rede coletora no município de Boa Esperança

Distrito/Localidade	Tipo	Bairros atendidos	População estimada (hab)	Material da tubulação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)
Boa Esperança	Rede coletora	8	10.000	pvc_rigido	-	150
	Rede coletora		10.000	pvc_rigido	-	150
	Interceptores		-	-	-	-
	Emissário		-	pvc_rigido	-	outros

Fonte: PM/BES, 2016

As características técnicas, operacionais e funcionais das estações elevatórias de esgoto bruto encontram-se detalhadas no Quadro a seguir.



Quadro 42– Características das estações elevatórias

Distrito/ Localidade	Origem/Destino	Quant bombas	Nome ETE	Coordenadas	Situação	Linha de Recalque		Vazão de recalque (l/s)	Observações
						Material	Diâmetro (mm)		
Boa Esperança	Vila Tavares/ETE Vila Fernandes	-	Vila Tavares	S18°32'29" W040°17'00"	Operação	PVC Rígido	150mm	-	-
	EEEB Nova Cidade/Fossa filtro Vila Tavares	2	Nova Cidade	S18°32'29" W040°17'14"	Operação	PVC Rígido	150mm	-	EEEB construída com recursos da Funasa em 2015.

Fonte: PM/BES, 2016



- **Tratamento e lançamento final**

A função de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) consiste em tratar o esgoto, por meio de processos físicos, químicos e biológicos, em curto período de tempo, tornando os parâmetros da água contida no esgoto produzido, compatíveis com as condições encontradas na natureza.

A escolha da tecnologia utilizada para o tratamento do esgoto, depende diretamente das características do esgoto produzido a ser tratado, considerando as condições ambientais e socioeconômicas do processo.

Qualquer lançamento de efluentes encontra-se condicionado ao atendimento do disposto nas Resoluções CONAMA nº 375/2005 e 430/2011, onde é estabelecido que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente²⁹ nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam as condições, padrões e exigências dispostos nas Resoluções e em outras normas aplicáveis.

O lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nas Resoluções quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário. A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não se encontra sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento estabelecidos, não podendo, entretanto, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

O município de Boa Esperança dispõe de 3 Estações de Tratamento de Esgoto, cujos dados e informações principais estão apresentados no Quadro abaixo. O lançamento final do efluente tratado é realizado no corpo receptor. Com relação às soluções individuais, são utilizadas fossas negras, fossas rudimentares e fossas sépticas, como destinação final do efluente gerado. Não há monitoramento e controle no lançamento do efluente tratado em desacordo ao que dispõe as Resoluções CONAMA nº 375/2005 e 430/2011.

²⁹ *Lançamento direto*: quando ocorre a condução direta do efluente ao corpo receptor.

Lançamento indireto: quando ocorre a condução do efluente, submetido ou não a tratamento, por meio de rede coletora que recebe outras contribuições antes de atingir o corpo receptor.

**Quadro 43**– Características técnicas e operacionais do sistema de tratamento de esgoto no município de Boa Esperança

Distrito/ Localidade	Nome da ETE	População atendida (hab)	Percentual de cobertura da bacia (%)	Nº Ligações atendidas	Tipo	Coordenadas	Capacidade de Tratamento (l/s)	Vazão de operação	Corpo receptor do efluente tratado	Observações	
Boa Esperança	Rua Espírito Santo	-	-	-	lagoas	S18°30'51"W040°21'07"	-	-	-	Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e manutenção	Não
										Localizada próximo à núcleos residenciais	Não
										Destino do lodo	Não
Boa Esperança	-	-	-	-	filtro_anaerobio nao_se_aplica	S18°30'59"W040°21'22"	-	-	-	Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e manutenção	Não
										Localizada próximo à núcleos residenciais	Sim
										Destino do lodo	Não
Boa Esperança	Km20	-I	-	-	lagoas	S18°29'20"W040°23'51"	-	-	-	Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e	Não





2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Distrito/	Nome da	População	Percentual	Nº	Tipo	Coordenadas	Capacidade	Vazão de	Corpo	Observações	
										manutenção	
Boa Esperança	Sobradinho	-	-	-	filtro_anaerobio	S18°25'51"W040°23'14"	-	-	-	Localizada próximo à núcleos residenciais	Sim
										Destino do lodo	Não
										Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e manutenção	Não
Boa Esperança	Boa Mira	-	-	-	Fossa-filtro	S18°32'54"W040°17'59"	-	-	-	Localizada próximo à núcleos residenciais	Sim
										Destino do lodo	Não
										Licença ambiental de instalação e operação	Sim
										Manual de operação e manutenção	Não
Boa Esperança	Vila Fernandes	-	-	-	Fossa-filtro	S18°32'10"W040°17'11"	-	-	-	Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e manutenção	Não

2017

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

196/326



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Distrito/	Nome da	População	Percentual	Nº	Tipo	Coordenadas	Capacidade	Vazão de	Corpo	Observações	
										Localizada próximo à núcleos residenciais	Sim
										Destino do lodo	Não
Boa Esperança	Ilmo Colvre	-	-	-	Fossa filtro	S18°32'13"W040°18'06"	-	-	-	Licença ambiental de instalação e operação	Não
										Manual de operação e manutenção	Não
										Localizada próximo à núcleos residenciais	Sim
										Destino do lodo	Não

Legenda: “-“ - Sem Informação

Fonte: PM/BES, 2016



Fundação Nacional de Saúde



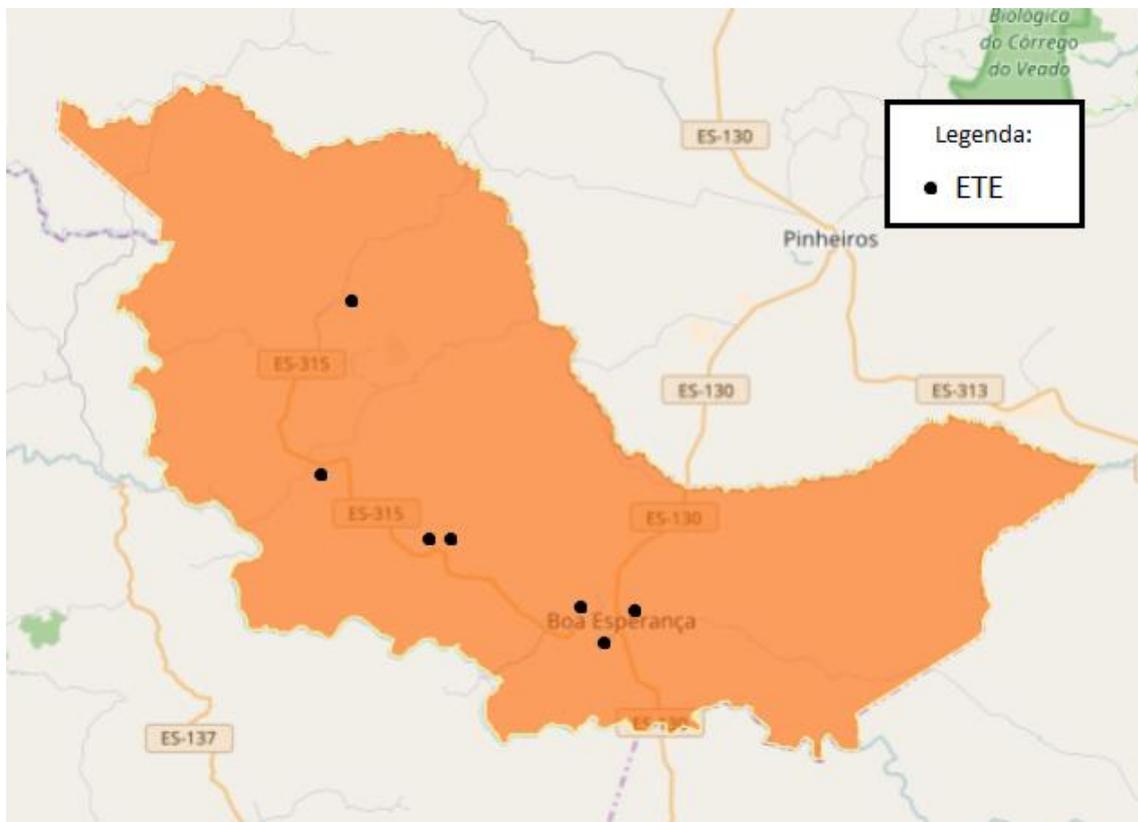
Ministério da Saúde



Com relação aos custos operacionais, não foi disponibilizado pela PM/BES informações referentes aos gastos com produtos químicos para emprego no processo de tratamento e na manutenção e operação das unidades.

A Figura a seguir demonstra as localizações das unidades do sistema de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança.

Figura 46– Mapa com a localização das unidades do SES



Fonte: PM/BES, 2016

- **Outorga de uso não consuntivo**

O enquadramento dos corpos d'água é o instrumento da legislação de recursos hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997) que tem como principal objetivo assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e, essa mesma legislação, dispõe como uso sujeito à outorga o lançamento de efluentes em corpos d'água.

O uso da água para diluição de efluentes está diretamente ligado ao seu enquadramento uma vez que a **outorga de uso não consuntivo** não autoriza o lançamento de efluentes, mas sim, autoriza utilizar a água para fins de diluição dos efluentes, respeitando o enquadramento do corpo d'água.

Desta forma, a outorga para esse fim deve avaliar a disponibilidade hídrica, ou seja, a quantidade de água necessária à diluição dos efluentes, conforme parâmetros considerados outorgáveis, para não alterar a classe de enquadramento do corpo d'água receptor.

No processo de outorga para diluição de efluentes, devem ser avaliados os parâmetros relativos à temperatura, à Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e, em locais sujeitos à eutrofização (tais como lagos e açudes), ao fósforo e ao nitrogênio.

A temperatura e a DBO são parâmetros muito utilizados na caracterização de efluentes, além de serem de fácil medição, sobretudo a temperatura. A avaliação de fósforo e nitrogênio faz-se necessária nos casos citados, uma vez que esses elementos servem de nutrientes para plantas aquáticas, devendo ser rigorosamente avaliados para que não provoquem o crescimento excessivo de algas e prejudiquem a qualidade da água do corpo receptor.

Em síntese, a **outorga de uso não consuntivo** é avaliada considerando alguns parâmetros de qualidade predefinidos pela autoridade outorgante, verificando o corpo d'água quanto à capacidade de diluição do efluente a ser lançado. Essa avaliação é realizada por meio de expressões de cálculo que transformam aspectos de qualidade em quantidade necessária para diluição, sempre respeitando a classe do enquadramento.

Como o município não trata os esgotos produzidos de forma coletiva, não foram localizados no município ou no Estado os processos de outorga de uso não consuntivo da água.

6.2.5 *Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais*

- **Comunidades de remanescentes Quilombolas**

Não foram identificadas comunidades remanescentes Quilombolas no Município de Boa Esperança.

- **Comunidades indígenas**

Não foram identificadas aldeias indígenas no município de Boa Esperança.

6.2.6 Estrutura da produção de esgotos

- **Ligações e economias**

Não foram identificadas junto à PM/BES o número de economias conectadas ao sistema público de esgotamento sanitário

- **Volumes produzido e coletado**

O consumo contínuo de água potável no desempenho diário das atividades domésticas produz efluentes. Tais efluentes, denominados esgotos sanitários, têm origem na utilização da água do sistema público de abastecimento e a maior ou menor demanda de água implica, proporcionalmente, na maior ou menor contribuição de vazões a esgotar.

É natural que parcela da água fornecida pelo sistema público de abastecimento de água potável não seja transformada em vazão como, por exemplo, a água utilizada na rega de jardins, lavagens de pisos externos e de automóveis, etc. mas, em compensação, na rede coletora poderão chegar vazões procedentes de outras fontes de abastecimento (cisternas, poços particulares, etc.).

Desta forma, embora haja uma nítida correlação entre o consumo de água potável e a produção de esgotos, alguns fatores tornam esta correlação maior ou menor conforme a circunstância.

De acordo com a frequência e intensidade com que ocorrem esses fatores, a relação entre o volume de esgotos produzido e o de água consumida pode oscilar entre 0,60 a 1,30, segundo a literatura conhecida. Esta fração é conhecida como “relação água/esgoto” ou “coeficiente de retorno” e pode ser representada pela letra “c”.

De modo geral, estima-se que 70 a 90% da água consumida retorna a rede coletora pública na forma de efluentes/esgotos. Em termos de cálculo de volume produzido, caso não haja informações claras que indiquem valores para “c”, no Brasil é usual a adoção de valores na faixa de 0,75 a 0,85 como coeficiente de retorno.

Ainda para este cálculo, torna-se necessário o conhecimento prévio do consumo médio per capita de água para que os cálculos possam expressar com coerência o volume de esgoto produzido. O parâmetro do consumo médio

per capita de água é representado pela letra “q”.

Partindo-se do consumo per capita de água é possível determinar o per capita médio de contribuição de esgotos (“ Q_m ”) que será igual ao produto “ $c.q$ ”. Ao atribuir-se como 0,8 o valor de “ c ”, uma vez que e como 150 l/hab.dia o valor de “ q ”, tem-se que o volume médio diário de esgoto produzido (“ Q_m ”) em Boa Esperança é de 120 l/hab.dia.

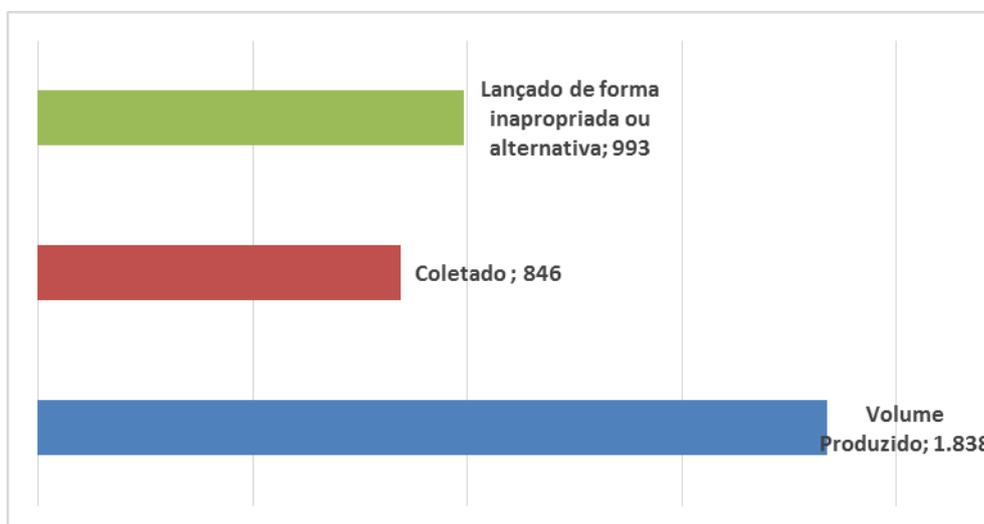
Quadro 44– Volume médio diário de esgoto produzido per capita em Boa Esperança

Fator		Valor atribuído
Relação esgoto/água ou coeficiente de retorno	c	0,8
Consumo médio per capita de água estimado	q	150 l/hab.dia
Volume médio diário de esgoto produzido per capita	$Q_m = c.q$	120 l/hab.dia

Fonte: UFF, 2016

Desta forma o volume total de esgoto produzido em Boa Esperança pode ser estimado como 1.838,16 m³/dia. Apesar da produção total de efluentes sanitários, apenas 46% da população possui coleta de esgotos em rede geral, o que representa uma contribuição de 845,55 m³/dia.

O restante da população (48%) dispõe seus efluentes fora da rede, em soluções individuais como, por exemplo, sumidouros, redes de drenagem ou diretamente em corpos hídricos, numa contribuição aproximada de 992,61 m³/dia.

Figura 47– Volumes de esgoto produzido, coletado, tratado e lançado (m³/dia)

Fonte: UFF, 2016

6.2.7 Deficiências do sistema de esgotamento sanitário

- **Ligações irregulares**

Ligações irregulares (clandestinas) são consideradas fraudes ao SES e, como tal, são práticas proibidas.

Dentre as fraudes mais comuns estão os lançamentos diretos no mar ou corpos d'água, ligação da drenagem pluvial doméstica à rede local, etc.

É possível inferir que as ligações irregulares ocorridas no sistema de esgotamento implantado não objetivam burlar o pagamento pelos serviços públicos disponíveis (custos desses serviços são calculados com base no coeficiente de retorno estimado), mas sim ignorar as condições impostas para as ligações do imóvel, ou por carência de orientação técnica ou mesmo intencional.

Tais ligações, além de comprometer a estrutura física das redes, impactam diretamente nas condições ambientais e de saúde pública.

6.2.8 Capacidade do sistema de esgotamento sanitário

- **Capacidade de tratamento dos esgotos produzidos**

Nas ETEs não são recebidas cargas de efluentes gerados em sistemas individuais (fossas) de comércios, indústrias e residências, por meio de caminhões “limpa-fossas” ou outro tipo de transporte.

6.2.9 Balanço entre a produção e a capacidade do sistema existente

Não foram obtidos dados sobre a capacidade do sistema que permitisse o cálculo do balanço entre produção e a capacidade do sistema existente.

6.2.10 Rede hidrográfica municipal e fontes pontuais de poluição

- **Fontes pontuais de poluição**

Apesar do município apresentar sistema público voltado ao esgotamento sanitário, suas deficiências tendem a provocar diversas situações de risco na área municipal.

No município de Boa Esperança, puderam ser identificados vários pontos com risco de contaminação, devido principalmente ao tipo de solo e outras especificidades locais, tornando a população exposta às doenças que podem ser adquiridas por ingestão de água contaminada ou por contato em atividades ocupacionais ou de lazer.

- **Áreas de risco de contaminação por esgotos**

Com relação a rede hidrográfica no município e as fontes pontuais de contaminação levantadas ao longo deste documento é possível estabelecer que a baixa abrangência do sistema de esgotamento sanitário tende a provocar uma pluma de contaminação em toda área municipal, tornando-se mais concentrada nas regiões onde os esgotos são lançados in natura a céu aberto e na região onde o efluente oriundo da ETE é lançado (Figura a seguir).

A ausência de sistemas adequados para o esgotamento sanitário resulta em práticas impróprias para sua destinação/lançamento e até mesmo, vazamentos de tubulações em caso da existência de sistemas afetam a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, originando as chamadas plumas de



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

contaminação.

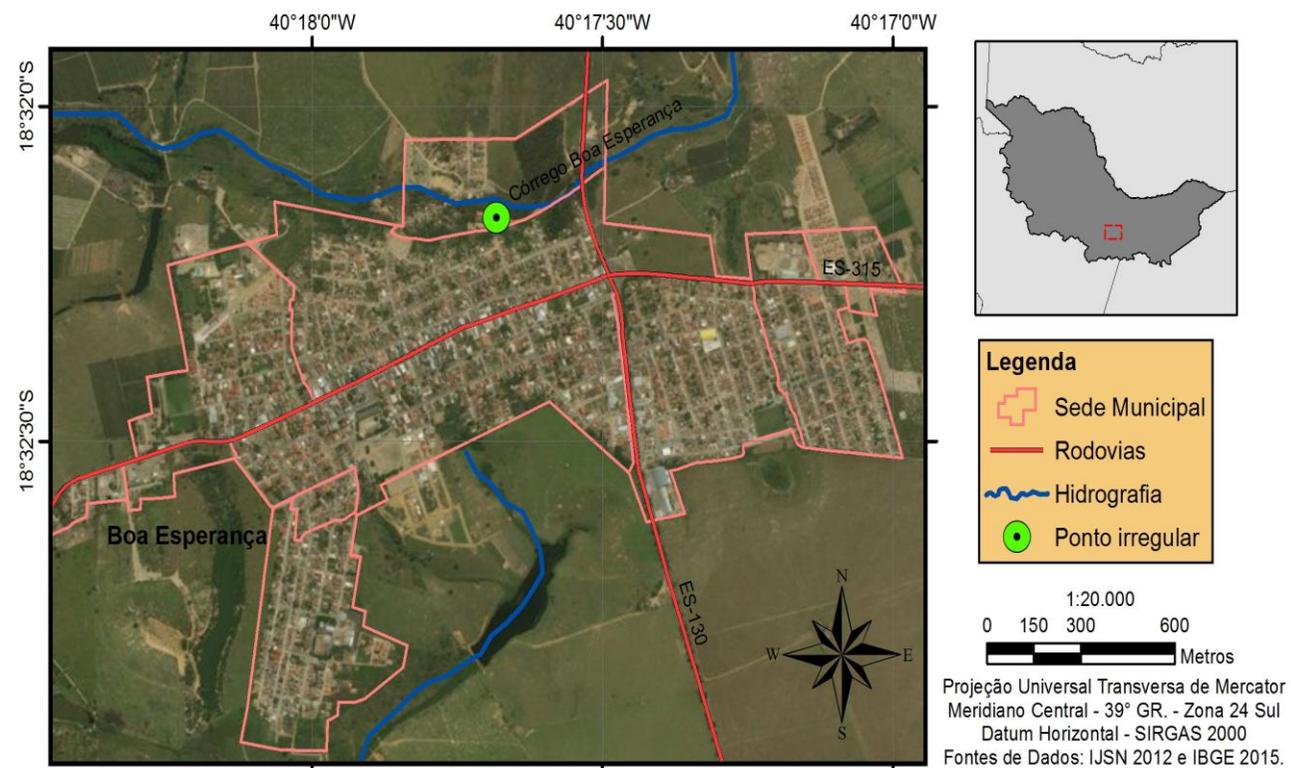


Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde



Figura 48– Fontes de poluição por esgoto não coletado e tratado no município

Fonte: IJSN, 2012; IBGE, 2015
Elaboração: UFF, 2016

6.2.11 Fundos de vale, corpos receptores e áreas para locação de ETE

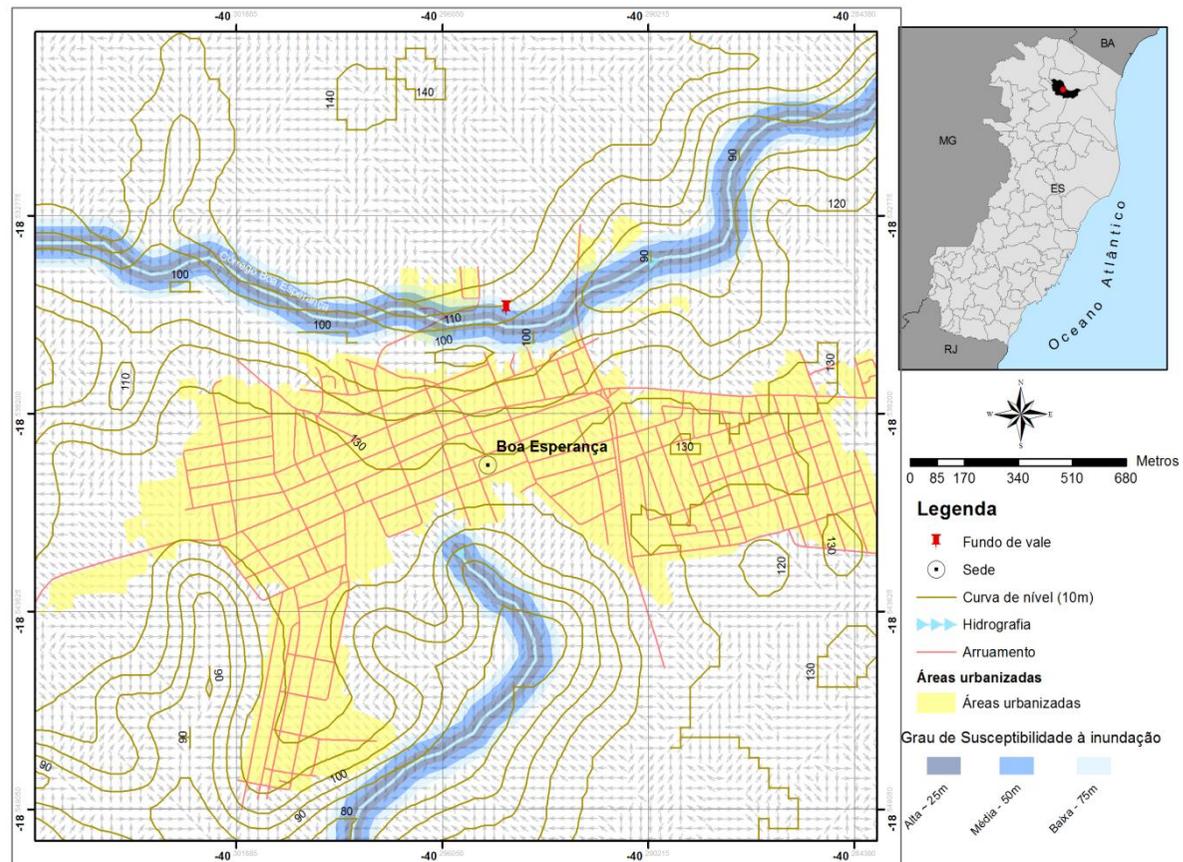
- **Fundos de vale**

Os fundos de vale são parte importante da geomorfologia municipal, onde ocorre diversos processos naturais em nosso planeta. O deslocamento da água nos vales, parte do ciclo hidrológico, atua como agente geológico, devido a sua capacidade de erosão, transporte e sedimentação, conformando diferentes estágios fluviais.

Destaca-se a existência de 1 tipo de fundo de vale no município, a várzea, com declividades mais acentuadas possui terrenos secos e pouco sujeitos às enchentes que ocorrem por processos naturais. Possui vale em forma de V com cachoeiras e corredeiras e a várzea, com relevo mais plano, com o rio em estágio de maturidade, cujas margens se encontra o nível d'água aflorante e com processos naturais de cheias.

A Figura abaixo apresenta os fundos de vale localizados no município, bem como seu registro fotográfico para os quais estudos devem ser aprofundados considerando o traçado e implantação de futuras unidades do sistema de esgotamento sanitário municipal.

Figura 49– Mapa dos fundos de vale existentes no município



Elaboração: UFF, 2016



6.2.12 Áreas para locação de ETE

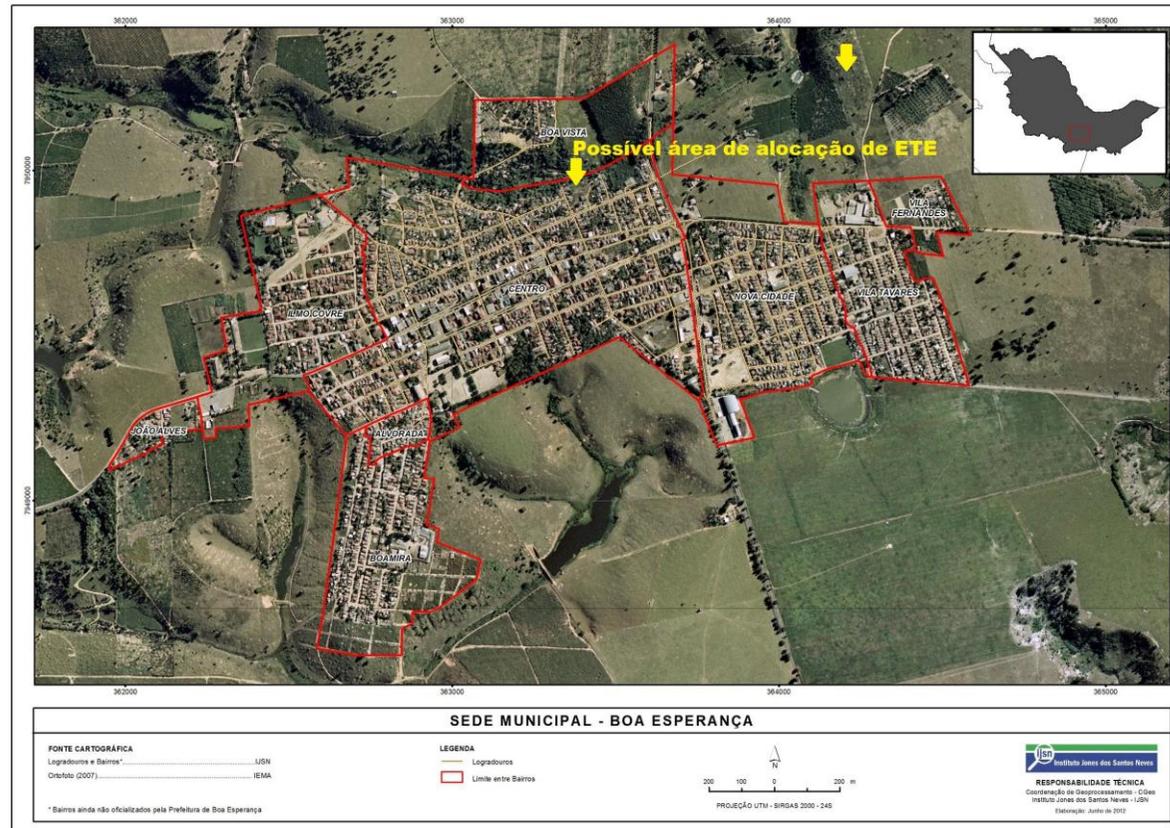
A área exata para a construção de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) deve ser definida quando da real concepção/implantação da ETE, uma vez que sondagens deverão ser realizadas para se avaliar a profundidade do freático devido aos fatores de riscos por contaminação.

Deverão ser consideradas ainda as condições existentes para o aporte de infraestrutura (energia, ligações viárias, etc.), a melhor distância em relação à área urbana, tendências de crescimento populacional considerando a melhor localização para o afastamento dos esgotos produzidos nas áreas de expansão a jusante da área urbana, topografia da área (custos de interceptores), condição de assimilação dos efluentes tratados (autodepuração do curso d'água), direção dos ventos predominantes, impactos ambientais, dentre outras. A viabilidade financeira é outro fator que, em um estudo de implantação, deve ser considerado, com vistas a se evitar retardamento e paralisação da obra.

Na avaliação expedita para o estabelecimento dessas áreas é possível inferir que a melhor área para sua implantação é apresentada na Figura abaixo.



Figura 50– Possíveis áreas para a alocação de ETE



Fonte: IJSN, 2012
Elaboração: UFF, 2016

6.2.13 Estrutura da tarifação dos serviços

Não foram obtidas informações sobre cobranças pelo serviços de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança.

6.2.14 Caracterização do prestador de serviço

- **Prefeitura Municipal de Boa Esperança**

Os serviços de esgotamento sanitário são prestados pela Prefeitura Municipal de Boa Esperança, que possui um departamento exclusivo para as atividades administrativas e técnicas na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes - SEDUT.

- **Descrição do corpo funcional**

Não foram obtidas informações sobre o corpo funcional responsável pelos serviços de esgotamento sanitário no município de Boa Esperança.

- **Infraestrutura física**

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes – SEDUT está situado à Rod. ES 315, Km 01, Bairro Ilmo Cobre, Boa Esperança – ES, que disponibiliza o seguinte número telefônico de atendimento para a população: (27) 99836-9136, e o seguinte e-mail: desenvolvimentourbano@boaesperanca.es.gov.br.

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

A utilização de indicadores é necessária, assim como um acompanhamento periódico da sua variação permitindo o monitoramento da evolução do sistema de esgotamento sanitário. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores em mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica.

- **Indicadores operacionais**

A Prefeitura Municipal/SAAE não utiliza indicadores operacionais para verificação e monitoramento dos serviços prestados.

Os indicadores operacionais utilizados para o monitoramento do sistema são

aqueles apresentados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SNIS atual SINISA) (Quadro a seguir). A Prefeitura Municipal não disponibilizou o resultado de seus indicadores para a elaboração deste diagnóstico, bem como para consulta da população.

Quadro 45– Indicadores operacionais utilizados pela Prefeitura Municipal

Indicadores	2011	2012
Índice de ETE fora do padrão de eficiência	-	-
Eficiência na remoção de DBO	-	-

Legenda: “-“ - Sem Informação

Fonte: PM/BES, 2016

- **Indicadores econômico-financeiros e administrativos**

A Prefeitura Municipal não utiliza indicadores econômico-financeiros e administrativos para verificação e monitoramento dos serviços prestados.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos utilizados pela Prefeitura Municipal/Cesan voltados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são apresentados no Quadro abaixo.

Quadro 46– Indicadores econômico-financeiros PM/BES e Cesan

Indicadores	Valores
Despesa Total com os serviços de água e esgoto (R\$/ano)	1.565.777
Despesa Total média (R\$/m ³)	2,23

Fonte: PMBES/Cesan, 2016

6.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

6.3.1 Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O município de Boa Esperança não dispõe de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, sendo o Plano de Saneamento Básico, o primeiro instrumento a tratar da temática no âmbito municipal.

6.3.2 Legislação Municipal sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural

A existência de legislações que tratam do uso e ocupação do solo constitui-se em estratégia essencial para prescrever regras ao adensamento urbano, ao parcelamento do solo urbano, à delimitação de áreas de risco e de preservação permanente, entre outros.

Via de regra, todo planejamento urbanístico de expansão municipal deve conceber a expansão dos serviços públicos e, neste caso, prever ações para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com vistas a delimitar as áreas potencialmente inundáveis a fim de diagnosticar a viabilidade ou não da ocupação destas áreas.

O município de Boa Esperança dispõe da Lei nº 419/86 de Uso e Ocupação do Solo que contempla o componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Quadro 47– Instrumentos legais/normativos no Município

Instrumentos	Existência
Plano de Drenagem e manejo das água pluviais urbanas	Não
Lei de uso e ocupação do solo	Sim
Plano Diretor Urbanístico	Não

Fonte: UFF, 2016

6.3.3 Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Por drenagem e manejo das águas pluviais urbanas entende-se o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais urbana, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Os serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas estão estruturados em função de suas dimensões em: macrodrenagem e microdrenagem.

A macrodrenagem é essencialmente caracterizada pelo escoamento superficial das águas para fundos de vale que normalmente são bem definidos mesmo que não correspondam a um curso de água perene.

A microdrenagem, ou sistemas iniciais de drenagem, é determinada pela ocupação do solo e caracterizada pelo traçado das ruas e avenidas e aplica-se a áreas onde o escoamento natural não se encontra bem definido.

6.3.4 Caracterização do sistema existente

- **Cadastro técnico do sistema**

O município de Boa Esperança não dispõe do cadastro técnico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

- **Infraestrutura do sistema**

a. **Macrodrenagem**

Conforme a conceituação inicial, a macrodrenagem é caracterizada pela existência de infraestrutura para propiciar o correto escoamento, armazenamento e tratamento das águas pluviais, reduzindo riscos de falha e, conseqüentemente, riscos de inundação e poluição hídrica na sua área de influência.

Um sistema de macrodrenagem é composto de galerias, canais (cursos d'água), equipamentos hidromecânicos, reservatórios artificiais e outras estruturas hidráulicas (Figura a seguir).

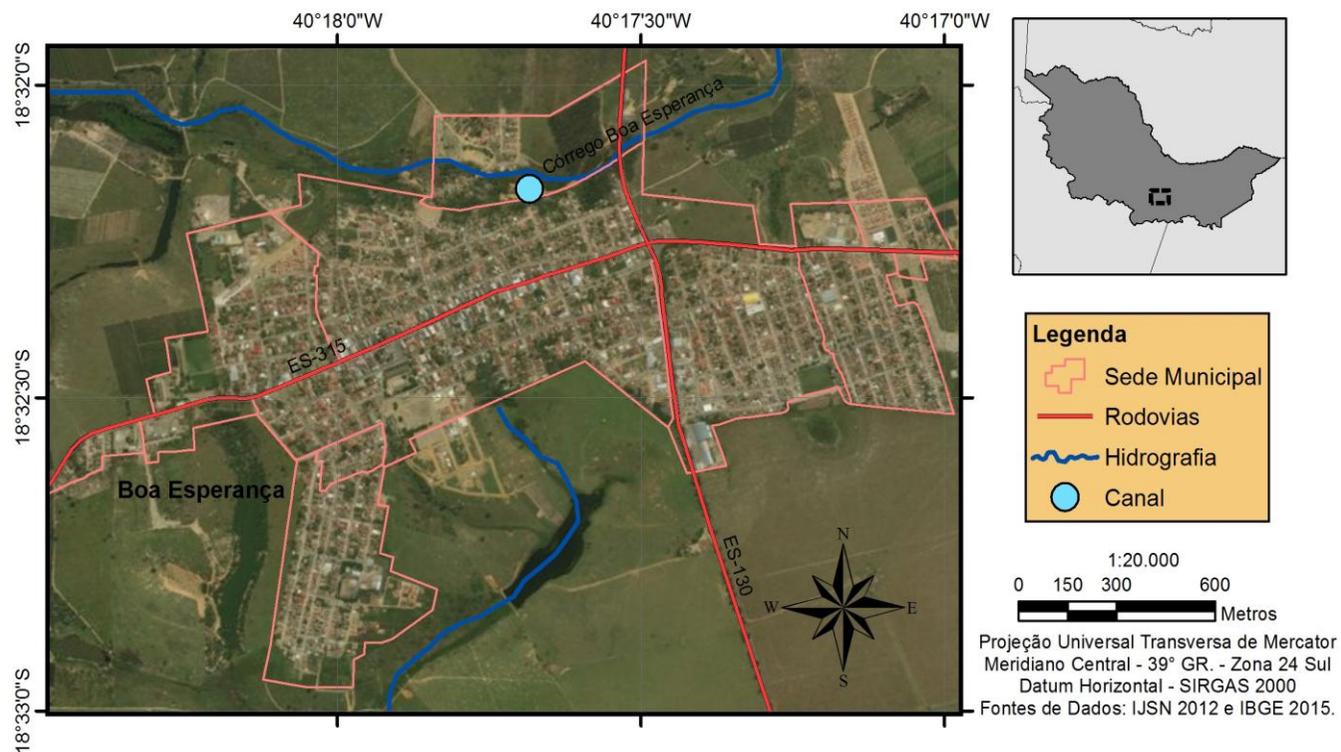
Figura 51– Prainha da Areia

Fonte: Mídia Digital, 2017

Não existem unidades construídas voltadas à macrodrenagem (canais e reservatórios) no município de Boa Esperança.

O sistema existente segue o curso natural de escoamento aos fundos de vale do município (sistema natural de drenagem), cujas águas pluviais escoando do ponto mais alto para o ponto mais baixo (Figuras abaixo).

Figura 52– Sistema de macrodrenagem existente no município



Elaboração: UFF, 2016

b. Microdrenagem

A microdrenagem, ou drenagem inicial, é constituída por um conjunto de elementos ou componentes que são conectados à macrodrenagem, quando estas se encontram implementadas.

Os principais elementos que compõem o sistema de microdrenagem são as guias ou meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo ou bueiros, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

É importante salientar que obras para pavimentação de vias e grandes espaços urbanos com áreas impermeabilizadas, provocam o aumento do escoamento superficial em detrimento da infiltração das águas pluviais no solo. Portanto, a inexistência de um sistema adequado pode resultar em impactos ambientais, sobretudo naqueles que incidem diretamente sobre a população residente nas áreas urbanas. Dentre estes, destacam-se: alagamentos, inundações, processos erosivos e assoreamentos.

No município, o sistema de microdrenagem existente é precário em função da ausência de importantes componentes. A água pluvial é encaminhada ao ponto mais baixo do terreno (fundo de vale). A mesma situação se repete em suas localidades/comunidades.

Os aspectos do sistema de microdrenagem implantados no município podem ser visualizados na Figura abaixo.

Figura 53– Aspectos da pavimentação existente no município



Fonte: Mídia Digital, 2017

Observa-se que algumas vias não são asfaltadas propiciando infiltração e retardamento no escoamento das águas pluviais. Com relação às bocas de lobo/bueiros existentes, a ausência do cadastro técnico operacional impossibilita estabelecer as localizações e contagem quantitativa.

No Quadro a seguir são mostrados os aspectos quantitativos e qualitativos do sistema existente.

Quadro 48– Características técnicas e operacionais do sistema de microdrenagem existente

Aspectos	Caracterização
Existência de sistema de microdrenagem implantado	Sim
Elementos/ componentes do sistema (sede)	Vias pavimentadas, conjunto de guias e sarjetas, bocas de lobo
Elementos/ componentes do sistema (distritos)	Conjunto guias e sarjetas
Cobertura estimada do sistema (área urbana)	14%

Fonte: UFF, 2016

No Diagnóstico de Percepção Social (DPS) do município de Boa Esperança - ES, realizado em agosto de 2016, um total de 93,18% dos entrevistados afirmaram não ter problemas com alagamentos em seu bairro ou comunidade e apenas 6,82% afirmaram ter.

- **Cobertura da microdrenagem**

Com objetivo de verificar a cobertura do sistema de microdrenagem no município Boa Esperança, são apresentados no Quadro abaixo os dados referentes às vias públicas que dispõe de bueiro/boca-de-lobo.

**Quadro 49**– Caracterização da microdrenagem no município de Boa Esperança

Distrito	Urbano/Rural	Quantidade Domicílios	Existe pavimentação					Existe bueiro/boca-de-lobo				
			Permanentes	Próprios	Alugados	Cedidos	Total 1	%	Próprios	Alugados	Cedidos	Total 2
Total do Município		4.377	1.376	427	165	1.968	45%	414	157	44	615	14%
Boa Esperança	Urbano	2.626	1.202	398	134	1.734	66%	414	157	44	615	23%
	Rural	459	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Total	3.085	1.202	398	134	1.734	56%	414	157	44	615	20%
Santo Antônio do Pousalegre	Urbano	346	89	20	21	130	38%	0	0	0	0	0%
	Rural	392	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Total	738	89	20	21	130	18%	0	0	0	0	0%
São José do Sobradinho	Urbano	214	85	9	10	104	49%	0	0	0	0	0%
	Rural	340	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
	Total	554	85	9	10	104	19%	0	0	0	0	0%

Fonte: IBGE, 2010



Figura 54– Vias públicas servidas com dispositivos de drenagem - Bocas-de-lobo/bueiros

Fonte: UFF, 2016

Nas áreas rurais, além de não haver nenhuma via pavimentada, com isso não são contabilizados bueiros/boca-de-lobo.

O quantitativo de ruas pavimentadas no município não chega a 50% e as vias que dispõem de bueiros/boca-de-lobo apresentam índices de 14%. Esse índice é representado basicamente pelos distritos Sede, Pousalegre e Sobradinho. A cobertura da microdrenagem na Sede é de aproximadamente 23,42%

- **Manutenção dos sistemas de drenagem**

- a. **Macro drenagem**

Uma área degradada é aquela que sofreu em algum grau, modificações não programadas ou projetadas em sua integridade, o que corrompe o escoamento superficial em seus caminhos naturais, favorecendo a existência de áreas de instabilidades gravitacionais, a instalação de processos contínuos erosivos e o transporte, sedimentação e assoreamento dos cursos d'água.

O sistema existente segue o curso natural de escoamento aos fundos de vale do município e a manutenção desses locais quando não intensificada, amplia a

magnitude dos fenômenos surgentes em áreas degradadas.

b. Microdrenagem

A manutenção do sistema de microdrenagem implantado no município (Figura a seguir) se dá por meio de equipes de limpeza urbana, sem programação.

Figura 55– Vista da situação dos componentes do sistema de microdrenagem existente no município



Detalhe obstrução do conjunto guia/sargeta

Boca de lobo/bueiro

Fonte: UFF, 2016

Observa-se que o sistema de microdrenagem encontra-se implantado no município, entretanto, foi verificada a ocorrência regular de obstruções ao conjunto guia-sargeta, fato que pode contribuir para a interrupção do escoamento das águas, causando transtornos de ordem geral.

- **Separação dos sistemas - microdrenagem e esgotamento sanitário**

Um dos grandes problemas enfrentados em sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são conexões ilegais de esgotamento sanitário aos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

- **Obrigatoriedade da implantação de sistemas de microdrenagem**

No que tange a drenagem e manejo das águas superficiais urbanas, os problemas são agravados em função da urbanização desordenada somada à ausência de planejamento adequado.

Quando o sistema de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas não é considerado em qualquer que seja a área ou setor, é provável que, ao ser projetado, revele-se de alto custo nas funções que se propõe. Assim, é fundamental que a área urbana seja planejada de forma integrada evitando riscos e desgastes para a população.

Via de regra, todo projeto de expansão da área municipal deve conter e incorporar ações planejadas para a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com vistas a delimitar áreas mais baixas potencialmente inundáveis a fim de não expor a riscos antevendo soluções apropriadas que garantam a segurança da população.

O município de Boa Esperança não dispõe de instrumentos legais e de planejamento que vinculem a construção de sistema de microdrenagem à implantação de loteamentos ou abertura de vias.

a. Fiscalização e nível de atuação da fiscalização

Além da importância da existência de instrumentos legais para o componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, não basta apenas a existência de tais instrumentos. É fundamental que haja fiscalização para garantia de seu cumprimento. As estruturas de fiscalização e o nível de atuação para possibilitar o cumprimento da legislação vigente encontram-se apresentadas no Quadro abaixo.

Quadro 50– Aspectos da fiscalização do sistema de drenagem implantados no município de Boa Esperança

Aspectos da fiscalização	Caracterização
Existência de estrutura operacional para atividades de fiscalização nos sistemas de drenagem	Não
Existência de fiscalização efetiva do uso e ocupação do solo urbano	Parcial (sob demanda)
Existência de fiscalização da ocupação de áreas de preservação permanente	Parcial (sob demanda)



Existência de fiscalização do descarte ilegal de resíduos sólidos	Não
Existência de fiscalização do descarte ilegal de esgotos domésticos	Não
Existência de penalidades previstas em Lei para garantir a fiscalização	Não
O Fiscalizador aplica as penalidades previstas	-

Fonte: UFF, 2016

- **Capacidade limite das bacias contribuintes para a microdrenagem**

Embora a ausência de dados no município não permita conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para microdrenagem, foi possível perceber que, em alguns pontos das diferentes declividades, o aumento na altura d'água durante escoamento não chega a impossibilitar o tráfego, mas que, com o término do deflúvio, reduz-se rapidamente, restabelecendo as condições normais de uso. Ainda com o término do evento de precipitação, e findo o período de escoamento, pouco resta acumulado na superfície das vias.

Nessas condições, o que se percebe é que os greides direcionam as águas para o ponto mais a jusante possível. Tal prerrogativa proporciona um escoamento constante, que numa situação problema não garante o escoamento na via.

Entretanto, o processo impermeabilização tende a alterar o balanço hídrico da área urbanizada, o que reduz o processo de infiltração e a interceptação. O volume que deixa de infiltrar fica na superfície, aumentando o escoamento superficial, gerando alterações no regime de vazões das bacias contribuintes da microdrenagem.

Com a redução da infiltração, há uma diminuição do nível do freático por falta de alimentação, reduzindo o escoamento subterrâneo.

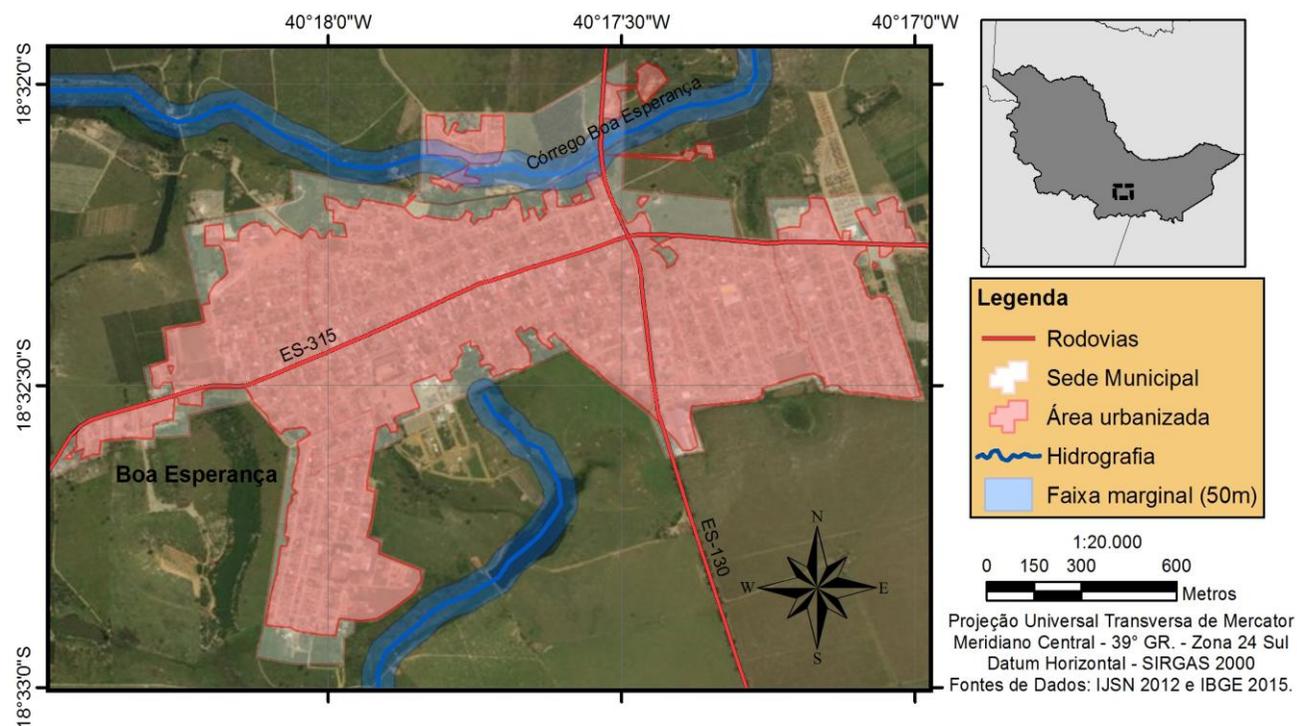
A redução do escoamento subterrâneo torna menor no fluxo de base dos rios, diminuindo as vazões no período de seca. Entretanto este efeito depende do grau de interação entre o rio e o aquífero.

Em períodos de estiagem as vazões destes recursos podem reduzir sensivelmente, limitando a disponibilidade de água e a capacidade destes recursos absorverem cargas poluidoras.

A Figura abaixo apresenta as bacias contribuintes para a microdrenagem no município de Boa Esperança.

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

Figura 56– Bacias contribuintes para a microdrenagem no município de Boa Esperança



Fonte: UFF, 2016



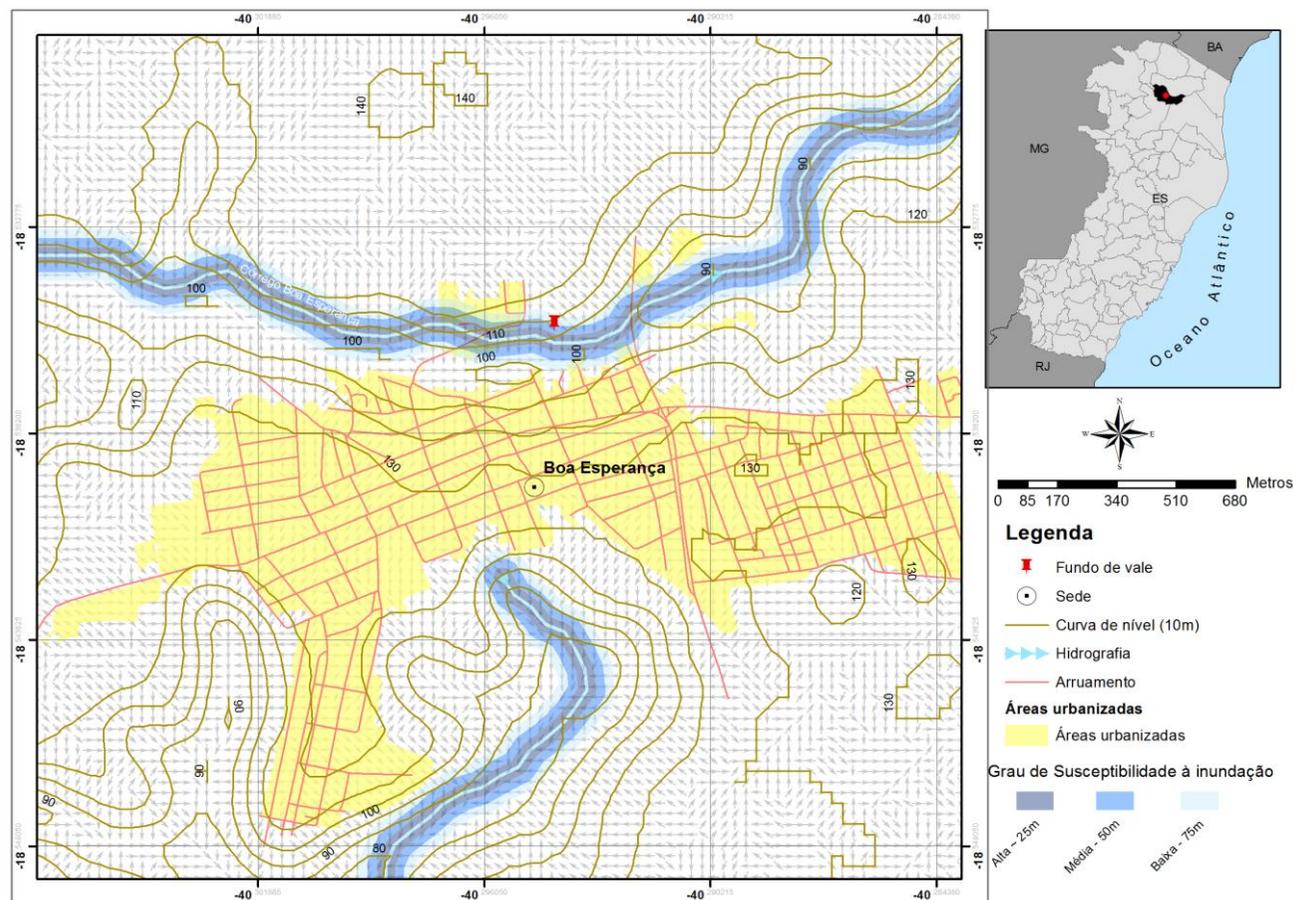
6.3.5 *Inundações e alagamentos*

- **Principais fundos de vale**

O escoamento das águas pluviais ocorre por meio de: Montanha e Fundo de vale. Os pontos mais baixos são mostrados na Figura a seguir.



Figura 57– Fundos de vale no município de Boa Esperança



Elaboração: UFF, 2016

- **Inundações bruscas**

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (Defesa Civil – Volume Espírito Santo) as inundações bruscas e alagamentos compõem o grupo de desastres naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações. São provocadas por chuvas intensas e concentradas em locais de relevo acidentado ou mesmo em áreas planas, caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis das águas, as quais escoam de forma rápida e intensa.

Nessas condições, ocorre um desequilíbrio entre o leito do rio e seu volume caudal, provocando transbordamento. Por ocorrer em um período de tempo curto, as inundações bruscas costumam surpreender por sua violência e menor previsibilidade, provocando danos materiais e humanos mais intensos do que as inundações graduais.

Os alagamentos, também incluídos nesta classificação pelo Atlas, caracterizam-se pelas águas acumuladas no leito das ruas e nos perímetros urbanos decorrentes de fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial.

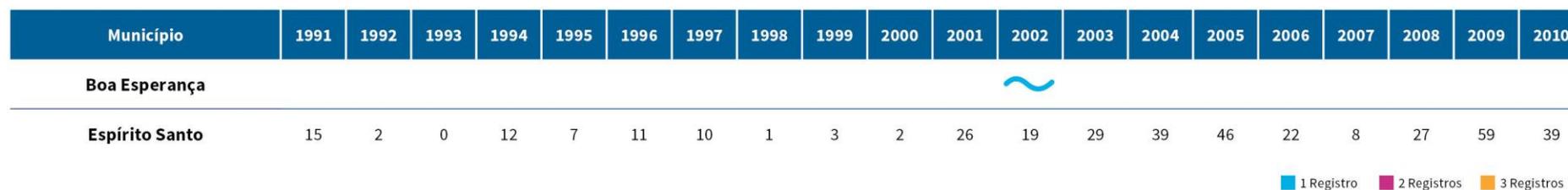
É comum a combinação dos fenômenos de inundação brusca (enxurrada) e alagamento em áreas urbanas acidentadas, causando danos severos.

A influência das características climáticas do Estado aliada à ineficiência na drenagem das águas pluviais nas áreas urbanas, e ao constante aumento da impermeabilização do solo, devido à ocupação humana, transforma o cenário de alagamentos e de inundações bruscas ainda mais severa e as ocorrências ainda mais constantes.

No município de Boa Esperança foi registrada 1 (uma) inundação brusca entre 1991 e 2010 (aproximadamente 10 anos para período de retorno), nos anos de acometimento de grande parte dos municípios do Estado (Tabela a seguir).



Figura 28– Infográfico dos registros de inundações bruscas no Espírito Santo e Boa Esperança



Fonte: Atlas desastres naturais, 2014³⁰

³⁰<http://150.162.127.14:8080/atlas/Atlas%20Espírito%20Santo.pdf>



Ministério da Saúde



O desastre acarreta não apenas alterações e prejuízos ao ecossistema local, mas a toda população que é afetada de forma direta e indiretamente, proporcionando perdas e danos humanos muitas vezes irreparáveis.

- **Inundações graduais**

Ainda de acordo com o Atlas, inundações graduais também compõem o grupo de desastres naturais. Representam o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação, também conhecida como área de várzea. Quando estas águas extravasam a cota máxima do canal, as enchentes passam a ser chamadas de inundações e podem atingir moradias construídas sobre as margens do rio, transformando-se em um desastre natural.

Desta forma, as inundações graduais são caracterizadas pela elevação das águas de forma paulatina e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo, para posteriormente, escoarem-se gradualmente.

As enchentes e as inundações são características das grandes bacias hidrográficas e dos rios de planície. O fenômeno evolui de forma facilmente previsível e a onda de cheia desenvolve-se de montante para jusante, guardando intervalos regulares.

O fenômeno é intensificado por variáveis climatológicas de médio e longo prazo e pouco influenciáveis por variações diárias de tempo. Relacionam-se muito mais com períodos demorados de chuvas contínuas do que com chuvas intensas e concentradas.

Caracteriza-se por sua abrangência e grande extensão. Em condições naturais, as planícies e fundos de vales estreitos apresentam lento escoamento superficial das águas das chuvas, e nas áreas urbanas estes fenômenos são intensificados por alterações antrópicas, como a impermeabilização do solo, retificação e assoreamento de cursos d'água.

No município de Boa Esperança foi registrada 1 (uma) inundação gradual entre 1991 e 2010 (aproximadamente 10 anos para período de retorno), nos anos de acometimento de grande parte dos municípios do Estado (Tabela a seguir).



Figura 29– Infográfico dos registros de inundações graduais no Espírito Santo e Boa Esperança



Fonte: Atlas desastres naturais, 2014³¹

³¹<http://150.162.127.14:8080/atlas/Atlas%20Espirito%20Santo.pdf>



Ministério da Saúde



- **Evolução populacional, processo de urbanização e ocorrência de inundações**

No município de Boa Esperança, o crescimento populacional ocorrido nas últimas décadas gerou uma forte pressão urbanística, que não foi acompanhada pela instituição de instrumentos e normas urbanísticas.

A falta de planejamento em relação aos recursos pedológicos e hidrológicos no município tem acentuado o conflito existente entre o ambiente natural e o desenvolvimento físico-urbanístico.

O aumento do processo de urbanização verificado no município foi acompanhado pela ocupação de áreas de risco e fundos de vale, inadequadas para a construção de infraestruturas, fatores que tem consequências graves ao nível da degradação do solo (compactação do solo, que tem como consequência direta a diminuição da capacidade de infiltração e aumento do escoamento superficial), que podem levar à ocorrência de inundações nas áreas à jusante.

A impermeabilização, a ocupação desordenada e inadequada do solo, a retirada de vegetação e a construção de valas para o escoamento pluvial de forma empírica, sem planejamento ou condição técnica adequadas, podem gerar um incremento da magnitude e frequência de inundações, entretanto, registra-se a não frequência de inundações no município.

- **Órgãos municipais com ações em controle de enchentes**

Para atuar no controle de enchentes e drenagem, o município conta com os serviços da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos com as seguintes atribuições de acordo com o Quadro abaixo.

Em sua atuação, a Defesa Civil planeja, promove, articula e executa a defesa permanente contra os desastres naturais, antropogênicos ou mistos. Para isso, adotada ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas com o propósito de evitar ou minimizar esses desastres.

A Defesa Civil atua de forma diferenciada em situações de normalidade ou anormalidade. Em situação normal, sua atuação visa o desenvolvimento sustentável e responsável da localidade; a proteção do meio ambiente; a redução dos desastres e o bem-estar social.

Em situações de anormalidade, a atuação focaliza basicamente a prevenção de

desastres; a preparação para emergências e desastres; a resposta aos desastres e a reconstrução.

As ações da Defesa Civil no município de Boa Esperança, nas situações de normalidade e anormalidade são desenvolvidas por meio da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) criada por meio da Lei 1.566/2014, que cria o Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil - FUNMPDEC do Município de Boa Esperança - ES e dá outras providências.

Quadro 51– Órgãos municipais e suas atribuições no controle de enchentes

Órgão Municipal	Atribuição
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC)	Coordenar no âmbito municipal, todas as ações de defesa civil nos períodos de normalidade e anormalidade
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes (SEDUT)	Limpeza e manutenção de redes pluviais e vias públicas

Fonte: UFF, 2016

Cumprir destacar que a Prefeitura de Boa Esperança em conjunto com Defesa Civil Municipal realiza palestras para alunos de 1º ao 5º ano, sobre o Projeto Comunidade mais Segura, com tema “Mudando os Hábitos e Reduzindo Riscos de Movimentos de Massa e Inundações”.

O projeto consiste na realização de uma série de palestras de orientação sobre procedimentos e cuidados que todos devem tomar para prevenção de acidentes e desastres. As palestras são ministradas pelo coordenador da Defesa Civil Municipal.

Nas palestras, os estudantes recebem informações sobre os acidentes geológicos naturais destacando as inundações produzidas pelas cheias dos rios e córregos, a erosão acelerada e os movimentos de massa como deslizamentos nas encostas (Figura a seguir).

Figura 58– Palestra na Escola Prof. Ubaldina - Projeto Mudando os Hábitos e Reduzindo Riscos de Movimentos de Massa e Inundações



Fonte: PM/BES, 2017

O projeto toma como base de informações da cartilha do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) com o objetivo de transmitir conhecimentos sobre esses acidentes geológicos naturais.

No mesmo projeto está sendo desenvolvida uma campanha de conscientização e para recolhimento de materiais que pode contaminar o solo e lençóis freáticos, como pilhas e baterias de celulares, que também pode gerar doenças, se forem descartadas incorretamente.

6.3.6 Principais problemas no sistema

Os principais problemas observados na área urbana são os pontos críticos nos quais ocorrem os problemas de alagamentos, enchentes e inundações, causadas pela ausência, inadequação e/ou insuficiência de infraestrutura de drenagem das águas pluviais urbanas.

O resultado do levantamento efetuado para identificação dos principais tipos de problemas que ocorrem na área urbana do município relacionados ao sistema de



drenagem e manejo das águas pluviais urbanas poderão ser verificados nos Quadros abaixo.



**Quadro 52**– Ocorrências de alagamento ou inundações, causadas por problemas de macrodrenagem insuficiente/inadequada

Problema	Ocorrência
Maior alagamento registrado no município	2002
Estragos observados	Alagamento de domicílios, impedimento de acesso nas vias públicas
Tratamento do ocorrido	Atendimento direto da Prefeitura Municipal para a recuperação e limpeza das áreas atingidas
Decretado estado de emergência	Não

Fonte: UFF, 2016

Outros problemas encontrados no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Boa Esperança são mostrados no Quadro a seguir.

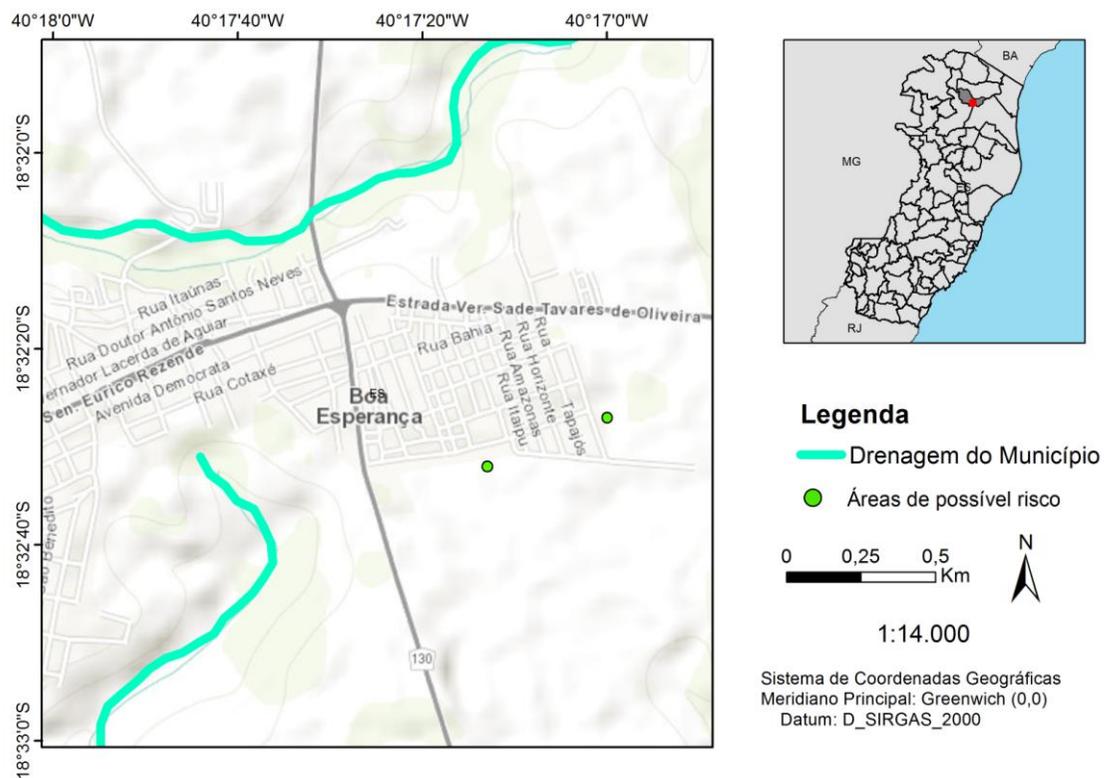
Quadro 53– Situação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Problema	Ocorrência
Existência de separação entre o sistema de esgotamento sanitário e drenagem	Sim
Existência de ligações clandestinas de esgotos no sistema de drenagem	Sim
Principal interferência no sistema de drenagem existente	Esgotamento sanitário e resíduos sólidos

Fonte: UFF, 2016

Apenas a área do Córrego Boa Esperança se constitui área suscetível a alagamentos, porém nos Bairros Vila Tavares e Nova Cidade existem duas áreas de possíveis riscos, sob coordenadas 18°32'27.4"S 40°16'59.7"W e 18°32'32.2"S 40°17'13.0"W, respectivamente, devidamente ilustrada na figura a seguir.

Figura 59– Mapeamento das áreas suscetíveis a alagamentos e inundações no município



Elaboração: UFF, 2016

6.3.7 Caracterização do prestador de serviço

No município de Boa Esperança, os serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são prestados pela Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes (SEDUT). O Quadro a seguir apresenta aspectos da prestação desses serviços públicos.

Quadro 54– Aspectos da prestação dos serviços públicos

Aspectos	Ocorrência
Responsabilidade na prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes (SEDUT)
Abrangência da prestação dos serviços	Sede
Serviço de fato prestado pela Secretaria	Sim
Existência de manutenção nos sistemas de drenagem	Sim
Manutenção preventiva ou corretiva	Preventiva
Se preventiva, qual a frequência?	Semestral

Fonte: UFF, 2016

- **Aspectos operacionais e administrativos**

Conforme apresentado, é a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes (SEDUT) o órgão municipal responsável pela prestação dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e tem como atribuição a limpeza de margens e cursos d'água.

O Quadro a seguir elenca os principais aspectos operacionais e administrativos da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes - SEDUT.

Quadro 55– Caracterização da estrutura operacional e administrativa

Questões	Caracterização
Localização da Secretaria	Rod. ES 315, Km 01, Bairro Ilmo Covre
Coordenadas	18°32'30.9"S 40°18'18.4"W
Existência de estrutura para prestação dos serviços	Sim
Existência de setor de atendimento aos usuários	Sim
Recursos Humanos	
Exclusividade da equipe para prestação dos serviços de drenagem	Não
Equipe disponível na Secretaria para a prestação dos serviços	12
Coordenador geral (administrativo)	1
Operador de máquinas (operação)	2
Motorista especializado - caminhão (operação)	2
Pedreiros (manutenção)	1
Serventes (manutenção)	1
Outros serviços	2
Equipamentos disponíveis na Secretaria	
Ferramentas diversas para atendimento das necessidades das funções exercidas	

Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes de Boa Esperança - ES, 2016

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

O município de Boa Esperança não dispõe de indicadores operacionais qualitativo referentes à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Assim, esse PMSB será o primeiro instrumento a propor indicadores sobre o tema no âmbito municipal.

A qualidade do sistema de drenagem das águas pluviais pode ser avaliada por meio de um Indicador de Drenagem Urbana (IDU) concebido a partir da necessidade de incorporar o sistema de drenagem na avaliação global da salubridade ambiental.

Poderão ser adotados valores de referência que possibilitem classificar o

sistema, com vistas a possibilitar seu controle e monitoramento. Em uma primeira abordagem, sugere-se a classificação e os valores apresentados no Quadro a seguir.

Quadro 56– Valores referenciais sugeridos para IDU

Classificação	Valor do IDU
Excelente	$\geq 0,96$
Muito boa	0,81 a 0,95
Boa	0,61 a 0,80
Regular	0,41 a 0,60
Ruim / muito ruim	0,00 a 0,40

Fonte: UFF, 2016

O IDU, como indicador de segunda ordem pode ser obtido por meio da soma dos resultados dos seguintes indicadores de terceira ordem: indicador de alagamento ou inundação (IAI), indicador de rua pavimentada (IRP) e indicador de áreas verdes (IAV).

Os valores dos indicadores sugeridos poderão ser obtidos por meio da aplicação de técnicas de geoprocessamento sobrepondo dados espaciais de caracterização do meio físico e condições de uso e ocupação do solo ou por meio da construção de séries históricas partindo dos dados iniciais levantados neste documento.

6.3.9 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Não foram localizados os dados relacionados às receitas operacionais e às despesas de custeio e investimentos para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município.

6.3.10 Síntese da prestação dos serviços

No Quadro a seguir é apresentada a síntese do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Boa Esperança, com suas principais características, a partir do diagnóstico apresentado.

**Quadro 57**– Síntese da prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Questões	
Instrumentos normativos para o setor de drenagem de águas pluviais	Sim
Disponibilidade de infraestrutura para o exercício de fiscalização	Sim
Existência de fiscalização do cumprimento da lei de uso e ocupação do solo urbano?	Sim
Existência de manutenção das infraestruturas existentes	Sim
Suficiência do recurso disponível para investimentos	Não
Percentual de cobertura da microdrenagem	23,42% (Sede)
Microdrenagem em distritos	Sim
Existência de cadastro do sistema	Não
Pontos de estrangulamento nos cursos d'água/fundo de vales que resultam em inundações?	Sim
Existência ocupação nas proximidades dos cursos d'água/fundos de vales	Sim
Ocorrências de alagamento ou inundações, causadas pela ausência de macrodrenagem ou infraestrutura insuficiente/inadequada	Sim

Fonte: PM/BES, 2017

6.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de saneamento básico, entre eles o de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tem seu marco regulatório estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentado pelo Decreto nº 7.217/2010. A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos é entendido pelo 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.

No entanto, para além dos resíduos de limpeza urbana, o município tem sob sua responsabilidade de gestão e gerenciamento, outros resíduos sólidos

elencados na Lei Federal nº 12.305/2010 e seu regulamento Decreto nº 7.404/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei estabelece também os resíduos de cuja responsabilidade pelo gerenciamento recai ao gerador.

A Lei nº 11.445/2007 definiu como responsabilidade dos titulares dos serviços públicos de saneamento, a elaboração dos planos de saneamento básico, podendo delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços (art. 8º). Já a Lei nº 12.305/2010 estabeleceu a responsabilidade de elaboração dos planos de resíduos sólidos pelos titulares dos serviços e também pelos geradores de resíduos.

6.4.1 Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

Os Planos de Resíduos Sólidos, são instrumentos estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010, que condiciona a elaboração tanto dos Planos Estaduais quanto dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ao acesso do Estado e seus municípios à recursos da União ou órgãos por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos ou, para receberem benefícios por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Embora o município de Boa Esperança não disponha de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), este dispõe de Plano de Coleta Seletiva.

6.4.2 Outros Instrumentos municipais de ordenamento do setor

No município de Boa Esperança, foi investigada a existência de outros instrumentos normativos que, em seu conteúdo, abordassem o tema da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos (Quadro a seguir).

**Quadro 58**– Instrumentos normativos no município de Boa Esperança

Instrumentos	Existência	Aborda o tema Resíduos Sólidos
Lei Orgânica Municipal	Sim	Sim
Lei de Uso e Ocupação do Solo	Sim	Não
Código de Obras e de Posturas	Sim	Sim
Código Tributário Municipal	Sim	-
Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Não	-

Fonte: UFF, 2016

6.4.3 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) são os instrumentos de planejamento de responsabilidade do gerador, e seu conteúdo mínimo está estabelecido no art. 21 da Lei n. 12.305/2010. Os geradores sujeitos à elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos estão elencados no art. 20 da PNRS.

O art. 56 do Decreto n. 7.404/2010 determina que os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, por meio eletrônico.

O Quadro abaixo mostra a relação de geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de acordo com o art. 20 da Lei n. 12.305/2010, e a existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com base nas informações levantadas no município de Boa

Boa Esperança.

Quadro 59– Geradores sujeitos à elaboração de PGRS no município de Boa Esperança e existência de PGRS

Gerador sujeito ao PGRS por tipologia de resíduo gerado	Existência do gerador no município	Sujeitos à elaboração do PGRS	PGRS disponível para consulta nos geradores identificados
Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico	Sim	Sim	Não
Resíduos Industriais	Sim	Sim	Não
Resíduos de Serviços de Saúde	Sim	Sim	Não
Resíduos de Mineração	Sim	Sim	Não
Resíduos de Construção Civil	Sim	Sim	Não
Resíduos de Serviços de Transporte	Sim	Sim	Não
Resíduos Agrossilvopastoris	Sim	Sim	Não

Fonte: UFF, 2016

6.4.4 Resíduos sólidos

- **Classificação dos resíduos sólidos**

Como previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (artigo 13º), os resíduos sólidos podem ser classificados quanto a sua origem ou a sua periculosidade, neste último caso classificados em resíduos perigosos ou resíduos não perigosos.



O Quadro abaixo apresenta dentre os resíduos sólidos identificados na PNRS quais destes resíduos são gerados no Município de Boa Esperança.

Quadro 60– Classificação dos Resíduos Sólidos (PNRS)

Classificação	Tipologia	Descrição	Responsabilidade pelo Gerenciamento
Quanto à origem	Resíduos Domiciliares (RDO)	Resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas	Poder Público/Prefeitura Municipal
	Resíduos de limpeza Urbana (RLU)	Resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana	Poder Público/Prefeitura Municipal
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Engloba os RDO e os RLU	Poder Público/Prefeitura Municipal
	Resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços (RCP)	Resíduos gerados nessas atividades excetuados os RLU, RSB, RSS, RCC e RST	Gerador
	Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico (RSB)	Resíduos gerados nessas atividades, excetuados os RSU	Gerador
	Resíduos Industriais (RI)	Resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Gerador
	Resíduos de serviços de Saúde (RSS)	Resíduos gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS	Gerador
	Resíduos da Construção Civil (RCC)	Resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis	Gerador
	Resíduos Agrossilvopastoris (RASP)	Resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades	Gerador
	Resíduos de Serviços de	Resíduos originários de portos, aeroportos, terminais	Gerador



Classificação	Tipologia	Descrição	Responsabilidade pelo Gerenciamento
	Transporte (RST)	alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira	
	Resíduos de Mineração (RM)	Resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios	Gerador
Quanto à periculosidade	Resíduos perigosos	Resíduos que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica	Gerador
	Resíduos não perigosos	Resíduos não enquadrados como perigosos	Gerador

Fonte: Lei nº 12.305/2010

O art. 13 da PNRS estabelece ainda que, os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Do conjunto de resíduos sólidos apresentados no quadro anterior e gerados no município de Boa Esperança, apenas os resíduos de responsabilidade exclusiva do Poder Público municipal, serão destacados, seja pela quantidade gerada e/ou por suas características, em detrimento daqueles cuja responsabilidade pelo manejo é compartilhada ou recai sobre seu gerador.

Entretanto, os geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa, na forma do art. 33 da PNRS serão igualmente considerados nesse diagnóstico.

a. Limites para resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Conforme estabelece o parágrafo único do art. 20 da PNRS, os resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, quando caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Desta forma, adota-se para fins desse diagnóstico 100 litros.dia como volume limite para que os resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais sejam equiparados aos resíduos sólidos domiciliares, cuja responsabilidade pelo manejo é do poder público municipal. Acima do volume estabelecido (100 litros.dia), os resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços continuarão sob responsabilidade de seu gerador.

6.4.5 Geração de resíduos sólidos

a. Resíduos de limpeza urbana

Embora o Município não disponha de dados para estimar a geração média *per capita* diária de resíduos de Limpeza Urbana, o SNIS (2014) estimou que 3,15% da massa coletada de resíduos sólidos urbanos pertencem aos resíduos de varrição.

A população total estimada para o município foi de 15.318 habitantes (Estimativa IBGE, 2015), com 11.029 habitantes pertencentes à área urbana e 4.289 habitantes pertencentes à área rural.

Conforme informado pela Prefeitura Municipal, no municípios são geradas aproximadamente 0,910kg/hab.dia de RSU. Como os serviços públicos de varrição ocorrem somente na área urbana do município, é possível inferir que no município sejam geradas aproximadamente 0,028kg/hab.dia ou 308,81kg/dia de RLU.

Os serviços públicos de varrição não são disponibilizados nas áreas rurais do município.

Tabela 30– Geração estimada de resíduos no município de Boa Esperança

Tipologia de referência	Geração per capita estimada (kg/hab.dia)	Geração total (ton/dia)	Geração área urbana (ton/dia)	Geração área rural (ton/dia)
RSU	0,910	13,94	10,04	3,90

RLU	0,028	0,310	-	-
-----	-------	-------	---	---

Fonte: SNIS, 2014

Elaboração: UFF, 2016

- **Resíduos sólidos domiciliares**

Para possibilitar a estimativa das quantidades de resíduos sólidos geradas no município, assume-se que a massa coletada é igual a massa gerada, sem se abster do fato que, os resíduos domiciliares gerados podem ser descartados de forma inadequada, não sendo dispostos à coleta e que, a probabilidade de erro da estimativa tende a ser minimizada uma vez que a massa de resíduos domiciliares gerada tende a ser igual à coletada.

Segundo informações disponibilizadas, na área urbana, a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (RSU) é de 0,91kg/hab.dia, sendo que deste 3.15% são considerados RLU, que são gerados exclusivamente na área urbana, estima-se a geração de

Na área rural e demais localidades, como não existem estimativas e em função das especificidades locais, estima-se que a geração *per capita* seja semelhante a que ocorre na área urbana, ou seja, 0,88kg/hab.dia.

Desta forma, estima-se que no município sejam geradas aproximadamente 13,48 ton/dia de RDO.

A geração de RDO estimada para Boa Esperança encontra-se abaixo da média nacional de 1,1kg/hab.dia, abaixo da média para região Sudeste 0,90kg/hab.dia (IPEA, 2012) e abaixo da média para municípios de pequeno porte no Brasil. Contudo, salienta-se que para as médias nacionais e regionais são também contabilizados os RLU.

Considerando que no ano de 2015 a população total foi estimada em 15.318 habitantes a geração de RSU pode ser estimada em 13,79 ton/dia (Tabela a seguir).

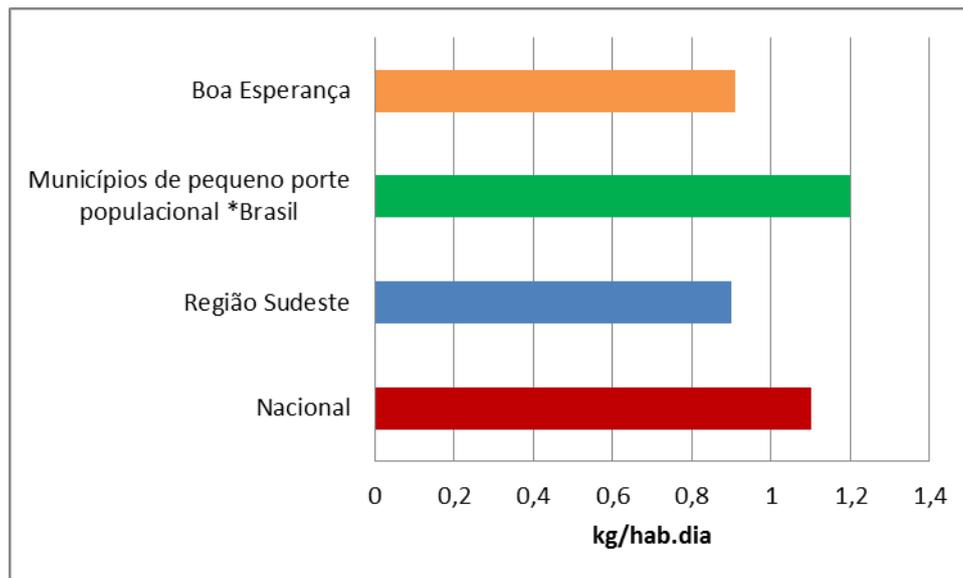
Tabela 31– Geração per capita de resíduos sólidos urbanos - RSU comparada

Referência	Geração <i>per capita</i> - RLU (kg/hab.dia)	Geração <i>per capita</i> - RDO (kg/hab.dia)	Geração <i>per capita</i> - RSU (kg/hab.dia)
Nacional	0,035	1,065	1,100
Região Sudeste	0,028	0,872	0,900

Municípios de pequeno porte populacional *Brasil	0,038	1,162	1,200
Boa Esperança	0,028	0,880	0,910

Fonte: SNIS, 2014

Figura 60– Geração per capita de resíduos sólidos urbanos - RSU comparada



Fonte: SNIS, 2014

- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços**

Não existe no município de Boa Esperança levantamentos ou controle acerca da geração de resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviço, sendo os mesmos coletados e descartados junto à coleta domiciliar, não sendo possível estimar a quantidade de resíduos gerados exclusivamente por estes geradores.

- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico**

São os resíduos gerados nas atividades dos serviços públicos de saneamento, com exceção dos resíduos de limpeza urbana, como por exemplo, o lodo de estação de tratamento de água e esgoto.



Segundo (MMA/2011³²), nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água – ETA que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas.

Embora o município de Boa Esperança tenha ETE implantada, não existem informações a respeito dos resíduos gerados nesta unidade, o mesmo ocorre para a ETA, que em função do tratamento adotado, os resíduos gerados são lançados diretamente no corpo d'água.

Nas atividades de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem são coletados e descartados pelas equipes de limpeza urbana. De maneira geral, em uma ETA a composição dos resíduos varia de acordo com as características da água bruta e dos produtos químicos utilizados. Grande parte dos resíduos é de natureza inorgânica (areia, argila e siltes). Os resíduos de natureza orgânica são compostos principalmente por plâncton, bactérias e vírus. Sempre que possível, os resíduos gerados nessas unidades devem ser reaproveitados em outros processos.

Quando isso não é possível, é necessário que os resíduos sejam destinados para os aterros sanitários devidamente licenciados. Anteriormente, os resíduos sólidos resultantes do processo das ETA eram lançados diretamente nos próprios corpos hídricos, causando significativos impactos socioambientais. O lançamento desses resíduos nos corpos d'água compromete seu uso a jusante, causando externalidades negativas.

³² Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf

Acesso em 23 de janeiro de 2016.





Nas ETA, o lodo acumulado nos decantadores deve ser submetido a tratamento para promover a retirada da parcela da água remanescente, reinserindo-a no processo e reduzindo assim o volume do resíduo. Isso representa uma diminuição nos custos de transporte e destinação final, além da redução do impacto no meio ambiente. Afora a disposição em aterros sanitários licenciados, quando rejeitos, o lodo pode ser reaproveitado em outras atividades, tais como: disposição no solo, fabricação de cimento ou de tijolos; compostagem, dentre outros. Para a água de lavagem dos filtros, o ideal é que esta seja reinserida no sistema.

A água utilizada na retrolavagem de filtros pode representar cerca de 5% da vazão total de água tratada, gerando grandes volumes de resíduos em curtos espaços de tempo. Assim, do ponto de vista da minimização de impactos ambientais e de eficiência da estação, é interessante que se pratique a recirculação.

Caso isso não seja viável, há outras alternativas para reutilização, como a irrigação após tratamento prévio. No caso da ETE, os resíduos provêm do lodo gerado em diferentes etapas do processo de tratamento. As características do resíduo gerado dependem da composição do efluente bruto e da tecnologia adotada no tratamento. É importante ressaltar que, antes de sua disposição final, o lodo deve ser submetido a tratamento que irá depender, sobretudo, da tecnologia utilizada na ETE.

Há processos que geram lodo já estabilizado (digerido). Nesses casos, o lodo precisa ser submetido a operações de adensamento e desidratação. Por outro lado, há casos em que o lodo não é estabilizado no processo. Nesses casos, ele precisa passar por um digestor anaeróbio e posterior desidratação. Em geral, qualquer tecnologia de tratamento de esgoto que possua alguma etapa anaeróbia gera lodo previamente estabilizado.

Dentre as opções para a disposição do lodo gerado durante o processo de tratamento, destacam-se a disposição final em aterros sanitários devidamente licenciados, quando rejeitos, a utilização em áreas degradadas mediante a elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e a utilização na agricultura e em áreas florestais, desde que atenda às especificações permitidas para tal uso.

Os principais riscos e impactos ambientais associados às alternativas de disposição final do lodo dependem das características do local e da técnica empregada, estando sua disposição associada à poluição da água e do solo, quando realizada de forma inadequada.



Os resíduos gerados nos serviços de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem não são contabilizados pela Prefeitura Municipal. Assim, dados que possibilitariam estimar a quantidade gerada desses resíduos não encontram-se disponíveis.

Pelas razões expostas acima, é importante que a Prefeitura Municipal, adote procedimentos para contabilizar esses resíduos, estruturando sua série histórica, destacando a periodicidade das ações da limpeza e manutenção dos sistemas, as equipes destacadas, a quantidade de resíduos gerada e a forma de manejo associada.

- **Resíduos industriais**

São os resíduos gerados nas atividades e nos processos produtivos e instalações industriais.

De acordo com a Resolução Conama nº 313/2002³³, o resíduo industrial é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Consideram-se também como resíduos industriais aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Apesar de existirem indústrias no município, os quantitativos gerados não são estimados pela Prefeitura Municipal.

- **Resíduos de serviços de saúde**

Segundo a Anvisa (RDC 306/2004) e o Conama (Resolução nº 358/2005) os RSS podem ser classificados em 5 grupos (Quadro a seguir).

Quadro 61– Classificação dos resíduos de serviços de saúde

Grupo	Simbologia	Descrição
Grupo A – Biológico		Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

³³ Apesar dessa resolução considerar os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, como a classificação da PNRS é posterior, e passou a classificar em separado os resíduos de prestadores de serviço de saneamento básico, os resíduos de SAA não serão considerados industriais.

Grupo	Simbologia	Descrição
Grupo B – Químico		Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade
Grupo C – Radioativo		Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista
Grupo D – Comuns		Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares
Grupo E – Perfurocortante		Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Resolução Anvisa RDC nº 306/2004 e Resolução Conama nº 358/2005

As estimativas disponíveis na literatura sugerem como indicador médio para Municípios de porte populacional até 30.000 habitantes 2kg/1.000hab.dia, considerando a população urbana (IPEA, 2012). Segundo dados da Prefeitura Municipal, são coletados aproximadamente 12,0kg/semana de RSS.

A Tabela a seguir apresenta as estimativas em cada uma das situações.

Tabela 32– Estimativa do volume de RSS coletado

Fonte do dado	Prefeitura Municipal de Boa Esperança (2016)	IPEA (2012)	Schneider (2014)	OMS/OPAS (1997)
Dado base	5,50 (kg/dia)	2,00 kg/1.000 hab.dia	2,63 kg/leito.dia	2,75 kg/leito.dia



Geração diária estimada (kg/dia)	5,50	30,64	99,44	104,50
----------------------------------	------	-------	-------	--------

Fonte: PMAC, 2016; IPEA, 2012; Schneider, 2014; OMS/OPAS, 1997

Considerando que o quantitativo de RSS gerado pelo município estimado pela Prefeitura municipal é de aproximadamente 5,5kg/dia e que o número de leitos disponíveis no município de Boa Esperança é estimado em 38, optou-se por adotar a estimativa de geração de RSS estimada pela Prefeitura uma vez que é aquela que mais se adequa à realidade municipal, tornando possível inferir que no município podem estar sendo geradas aproximadamente 2 ton.ano ou 167,29kg.mês de RSS.

Diante dos levantamentos sobre os serviços de saúde disponíveis no Município é possível inferir que no município são gerados resíduos pertencentes aos grupos A B D E, uma vez que os resíduos do Grupo D apresentam as mesmas características dos resíduos domiciliares, o seu manejo pode ser realizado da mesma forma que os resíduos comuns, oriundos de domicílios e do comércio, entretanto, a possibilidade de que parcela dos RSS receba o mesmo tratamento dos resíduos sólidos domiciliares dependerá da correta segregação e acondicionamento de cada tipo de RSS.

Destaca-se a existência no município do Projeto de Lei nº 013/2015 que se encontra em tramitação, disciplinando a instituição da taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde – TRSS.

- **Resíduos de construção civil**

Apesar de sua baixa periculosidade, os resíduos de construção civil (RCC) podem gerar impactos negativos no ambiente em decorrência de seus volumes. A partir da Resolução CONAMA 307/2002³⁴, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, o manejo deste tipo de resíduos passou a ser de responsabilidade do gerador.

De acordo com o art. 13 da PNRS, os RCC são definidos como aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

³⁴ Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012.



Não foram encontradas estimativas da geração de RCC no município, entretanto os RCC gerados são coletados pela Prefeitura Municipal e recebem como destino final o pátio do local de disposição final de resíduos sólidos mantida pelo município.

- **Resíduos agrossilvopastoris**

São aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas.

Não existem dados no município acerca da geração de resíduos de agrossilvopastoris, sendo os mesmos, quando gerados destinados diretamente por seus geradores.

- **Resíduos de serviços de transportes**

São os resíduos gerados em atividades de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário, incluídas as instalações de trânsito de usuários como as rodoviárias, os portos, aeroportos e passagens de fronteira. São tidos como resíduos capazes de veicular doenças entre cidades, estados e países.

Não existe no município informações ou dados disponíveis acerca da geração de resíduos de serviços de transporte, sendo os mesmos quando gerados coletados e descartados junto aos serviços de coleta domiciliar.

- **Resíduos de mineração**

São aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. Os resíduos estéreis são aqueles oriundos de materiais escavados e os rejeitos aqueles provenientes do beneficiamento dos minerais.

Não foram localizadas atividades de mineração no município.

O Quadro a seguir resume as informações acerca dos resíduos sólidos gerados identificados no município de Boa Esperança e os atuais responsáveis pelo manejo desses resíduos.

Quadro 62– Resíduos sólidos gerados no município de Boa Esperança e atuais responsáveis pelo manejo

Tipologia de resíduos identificados no município	Quantitativos estimados (ton/mês)	Atual responsável pelo manejo
---------------------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------



Tipologia de resíduos identificados no município	Quantitativos estimados (ton/mês)	Atual responsável pelo manejo
Resíduos Sólidos Urbanos	413,66	Prefeitura Municipal
Resíduos de Limpeza Urbana	9,26	Prefeitura Municipal
Resíduos Domiciliares	404,40	Prefeitura Municipal
Resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços	Não estimado pelo município	Prefeitura Municipal
Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico	Não estimado pelo município	Prefeitura Municipal
Resíduos Industriais	Não estimado pelo município	Prefeitura Municipal
Resíduos de Serviço de Saúde	0,17	Geradores
Resíduos de Construção Civil	Não estimado pelo município	Prefeitura Municipal
Resíduos Agrossilvopastoris	Não estimado pelo município	Geradores
Resíduos de Serviços de Transporte	Não estimado pelo município	Prefeitura Municipal

Fonte: PMAC, 2016

- **Resíduos sólidos sujeitos à Logística Reversa obrigatória**

De acordo com o artigo nº 33 da PNRS, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de alguns tipos de resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

O Quadro a seguir apresenta a relação dos resíduos sujeitos a logística reversa e os instrumentos em vigor para implementação da logística reversa. Dentre os instrumentos considerados na implementação e operacionalização do sistema estão os acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso, cada qual com características específicas (art. nº 15 do Decreto 7.404/2010).

Quadro 63– Resíduos sujeitos a logística reversa obrigatória



Tipo de Resíduo	Instrumentos em vigor
Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	Iniciativas de logística reversa anteriores a PNRS, em conformidade com a Resolução CONAMA 401/2008.
Pilhas e baterias	Iniciativas de logística reversa anteriores a PNRS, em conformidade com a Resolução CONAMA 401/2008.
Pneus	Sistema de logística reversa implantado anterior a PNRS em conformidade com resoluções CONAMA 416/2009.
Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Edital de chamamento no 01/2011 resultou no primeiro acordo setorial assinado em dezembro de 2012.
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Acordo setorial publicado em março de 2015
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	Edital de Chamamento público para a apresentação de propostas.
Embalagens em geral	Acordo setorial assinado em novembro de 2015
Descarte de medicamentos	Edital de Chamamento público para a apresentação de propostas.

Fonte: Decreto nº 7404/2010

Para a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos o inpeV, entidade gestora da logística reversa desses materiais não disponibiliza postos ou centrais de recebimento desses resíduos no município. Os postos e centrais disponibilizadas pela entidade no Estado, podem ser verificados no Quadro a seguir.

Quadro 64– Postos e centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Espírito Santo - inpeV

Município	Tipo de unidade	Distância da unidade ao município de Boa Esperança (km)
Cachoeiro do Itapemirim	Posto de recebimento	396,0
Colatina	Posto de recebimento	152,0
Itarana	Posto de recebimento	226,0
Jaguareé	Posto de recebimento	58,0
Linhares	Central	125,0



Pinheiros	Posto de recebimento	23,0
-----------	----------------------	------

Fonte: inpEV, 2017

O posto para o recebimento de embalagens vazias sujeitas à Logística Reversa geradas no município de Boa Esperança, encontra-se a aproximadamente 23km do município.

Os postos de recebimento das embalagens vazias de agrotóxicos por meio da Resolução nº 334 do Conama estão obrigados ao:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens pelos agricultores;
- Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

As centrais se obrigam:

- Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, dos postos e dos estabelecimentos comerciais licenciados);
- Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, metálica, papelão);
- Compactação das embalagens por tipo de material;
- Emissão de ordem de coleta para que o inpEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

Cumprir destacar, ações pontuais que favorecem o retorno das embalagens, a exemplo da ação dos voluntários da Unidade da Coaabriel em Boa Esperança-ES durante a campanha Campo Limpo.

Foram recolhidas em um dia aproximadamente 2 mil unidades de embalagens vazias de agrotóxicos, em uma ação referente ao Dia de Cooperar (“Dia C”), implementada em duas comunidades da região (na sede da Associação dos Pequenos Agricultores da Região do Sobradinho(APARES), Distrito de Sobradinho e na Propriedade do Sr. Jorge Mendonça (“Doda Mendonça”), no Distrito de Santa Maria.

A ação contou com um grupo de colaboradores da Coabriel em Boa Esperança, com o apoio de 3 profissionais do Instituto de Defesa Florestal do Espírito Santo (IDAF) do município de Pinheiros e regional Nova Venécia além de membros da APARES (Figura a seguir).

Figura 61– Ação voluntária para recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos



Fonte: Mídia Digital, 2016

Não foram conhecidas as formas de destinação dada às pilhas e baterias e pneumáticos inservíveis gerados no município.

Em vista à página da Reciclanip, que é a entidade gestora dos pneumáticos inservíveis no Brasil, foi possível verificar que o município de Boa Esperança ainda não consta como um parceiro desta entidade para propiciar a coleta dos pneumáticos inservíveis gerados no município.

Quadro 65 – Postos de coleta de pneus inservíveis no Estado do Espírito Santo - Reciclanip

Município	Tipo de unidade	Distância da unidade ao
-----------	-----------------	-------------------------



		município de Boa Esperança (km)
Cachoeiro do Itapemirim	Posto de coleta	74,5
Cariacica		287,0
Montanha		63,0
Serra		251,0
Sooretama		108,0
Vila Velha		280,0

Fonte: Reciclanip, 2017

Com relação às embalagens em geral, não foram verificadas as estratégias para viabilizar o retorno desses materiais conforme determinou o acordo setorial em vigor.

6.4.6 Caracterização dos resíduos sólidos gerados

- **Composição gravimétrica**

O processo de caracterização dos resíduos sólidos perpassa por analisar a sua composição, ou seja, suas peculiaridades e características das frações de cada material contido na massa total de resíduos (caracterização física).

Para se buscar a gravimetria dos resíduos, diversas técnicas podem ser utilizadas, entretanto a técnica mais utilizada é a in loco (conhecida como método do quarteamento) por sua facilidade e seu baixo custo. Entretanto, não basta que as análises sejam realizadas apenas uma vez.

Para que se possa confirmar a representatividade das frações encontradas é necessária a realização de análises periódicas (a cada 3 meses) e por no mínimo um ano e a cada momento de realização da análise deverá ser escolhido caminhão de trechos de coleta diferentes. Caso isso não ocorra, todo esforço será inválido pois não indicará corretamente as frações geradas, o que poderá trazer equívocos nos resultados a serem obtidos.

Os resultados das análises periódicas deverão ser compilados e a média simples de cada resultado será o resultado da avaliação final.

As datas previstas para a realização das análises não poderão coincidir com feriados, período de festas ou férias escolares, como também não deverão nunca serem realizadas às segundas feiras, pois as quantidades geradas

nessas condições não refletirão a geração cotidiana e habitual.

Diante da ausência de dados sobre a gravimetria dos resíduos gerados no município e do tempo requerido para que se tenha resultados representativos, optou-se por se estimar para este diagnóstico os dados oriundos das fontes oficiais de informação.

Da parcela representativa de RSU gerada em Boa Esperança, e diante das estimativas apresentadas pelo SNIS (2014), é possível inferir que 51,4% dos resíduos gerados e/ou coletados são orgânicos (resíduos úmidos) e 34,8% recicláveis (resíduos secos) e o percentual restante (13,80%) pode ser atribuído à existência de outras tipologias associadas a massa coletada (Figura a seguir).

Figura 62– Representatividade dos resíduos secos e úmidos no município de Boa Esperança



Fonte: SNIS, 2014

A composição gravimétrica dos RSU gerados no Brasil é demonstrada no Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos (IPEA) e no Planares, 2012.

Partindo-se dos percentuais representativos apresentados e daqueles levantados por este diagnóstico (geração de aproximadamente 413.700 kg/mês), os percentuais encontrados poderão ser visualizados no Quadro a seguir

Quadro 66– Composição gravimétrica estimada para os RSU gerados em Boa Esperança

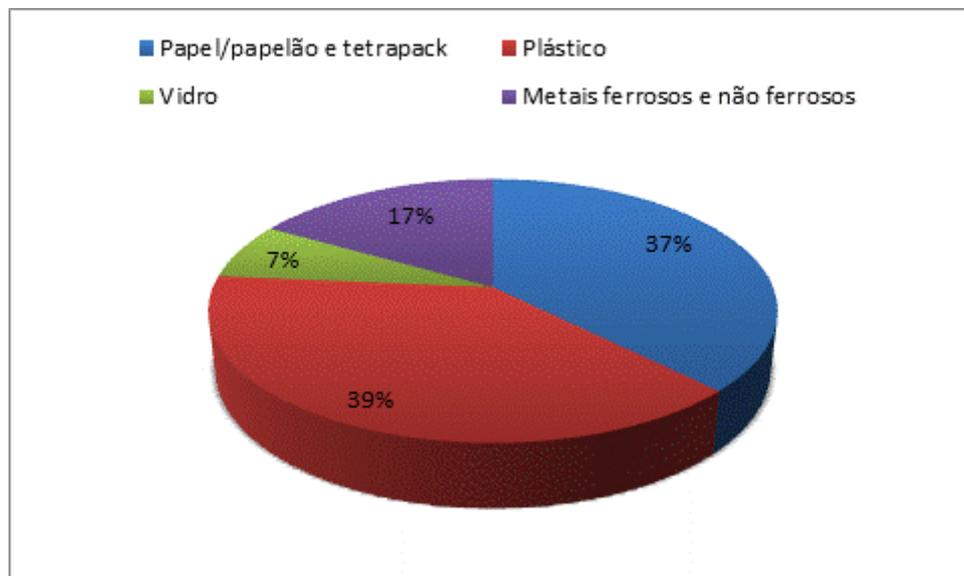
Resíduos	Composição Gravimétrica dos RSU no Brasil (Planares, 2012)	Composição gravimétrica dos RSU em Boa Esperança	
	Participação dos materiais (%)	Participação dos materiais (%)	Participação dos materiais (kg/mês)
Resíduos úmidos	-	51,40	212.641,80
Resíduos secos	-	34,80	143.967,60
Outros	-	13,80	57.090,60
TOTAL	-	100,00	413.700,00
Materiais recicláveis contidos nos resíduos secos			
Papel/papelão e tetrapack	13,1	-	18.859,76
Plástico	13,5	-	19.435,63
Vidro	2,4	-	3.455,22
Metais ferrosos e não ferrosos	5,8	-	8.350,12
Outros*	65,2	-	268.905,00

*Inferre-se que nos percentuais relativos aos outros resíduos úmidos estejam agregados, RSS, RCC e entulhos.

Fonte: PLANARES, 2012

A Figura a seguir apresenta as estimativas dos materiais potencialmente recicláveis na massa de resíduos gerada no município de Boa Esperança.

Figura 63– Parcelas representativas de materiais recicláveis na composição dos resíduos gerados em Boa Esperança



Elaboração: UFF, 2017

Conforme pode ser observado, a matéria orgânica se mostra como a parcela mais representativa de resíduos gerados no município, seguindo o mesmo padrão gravimétrico dos demais municípios brasileiros.

Destaca-se a parcela representativa de papel/papelão/tetrapack e plástico que se destacam no grupo dos recicláveis considerados nobres pelo mercado.

- **Peso específico**

O peso específico diz respeito ao peso dos resíduos em função de seu volume correspondente. Esse dado é de suma importância, dentre outras questões para estimar a frota necessária para realizar a coleta e transporte dos resíduos sólidos, assim como a estimativa de área necessária para a disposição final de rejeitos.

Para este diagnóstico serão adotadas as médias praticadas no país, conforme indica a literatura (MMA/ICLEI, 2012). O Quadro a seguir apresenta os valores que serão adotados.

Quadro 67– Peso específico dos resíduos sólidos

Tipo de Resíduo		Peso Específico
Resíduos sólidos	soltos	250kg/m3



domiciliares	compactados	600kg/m ³
Resíduos da construção civil	Indiferenciado	1.200kg/m ³
	Classe A	1.400-1.500kg/m ³

Fonte: MMA/ICLEI, 2012

6.4.7 Prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Como ocorre nos outros componentes do saneamento básico, os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos abastecimento de água potável são de responsabilidade do poder público municipal, mesmo que administrados em regime de concessão ou permissão.

A prestação dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos, compreende as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

- **Serviços de limpeza urbana**

A prestação dos serviços de limpeza urbana é realizada pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes. Os serviços são operacionalizados por 45 funcionários da Secretaria que realizam o conjunto de atividades de limpeza urbana, incluindo poda, capina, roçagem, varrição, limpeza de bocas de lobo e pintura de meio fio.

a. Varrição

Como principal atividade da limpeza de vias e logradouros públicos, os serviços de varrição são responsáveis por reunir resíduos de diversas naturezas. Para que estes serviços sejam executados é necessário que se estabeleça um “Plano de Varrição” que deverá ser elaborado pelos executores dos serviços.

A Prefeitura Municipal não dispõe de um Plano de Varrição instituído. Os roteiros são executados de acordo com os costumes estabelecidos na Prefeitura e conforme demanda a situação de limpeza das vias públicas.

A varrição é realizada na modalidade manual e conta com 35 varredores e um encarregado. É realizada diariamente, no período diurno, na área central do município e nos bairros da sede do município são contemplados. Os resíduos resultantes da varrição são depositados no canteiro central e posteriormente são coletados por caminhão, que os dispõe em na área para disposição final de resíduos mantida pelo município, ao final da jornada.

b. Serviços de roçada e capina

Os serviços de roçada e capina são executados de forma mecanizada e manual e são realizados com periodicidade. As atividades manuais são executadas por uma equipe composta por um encarregado e 08 funcionários com a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) As atividades são realizadas com planejamento prévio pela própria prefeitura. Em geral os resíduos coletados são dispostos no local de disposição final de resíduos mantido pelo município.

c. Poda de árvores em vias e logradouros públicos

A poda de árvores é um serviço público que proporciona não somente o bem estar e a beleza estética municipal (poda de formação, limpeza e manutenção), mas principalmente o bom funcionamento de condutores aéreos da infraestrutura (energia e telefonia) municipal (poda de adequação) e também a segurança da população (poda de emergência) na ocorrência de fortes eventos naturais (chuvas e ventos de grande intensidade).

Os serviços de poda são realizados quando detectada a necessidade e nos meses em que as podas são requeridas e os resíduos gerados são dispostos no local de disposição final de resíduos mantido pelo município (Figura abaixo).

Figura 64– Atividade de poda e jardinagem – Praça Angelina Spagnol Covre



Fonte: PM/BES, 2016

Às sextas-feiras, ocorre no município a coleta de resíduos vegetais, serviço prestado à população, que consiste na coleta de galhos, troncos, folhas resultantes de limpeza de jardins e quintal.

A coleta destes materiais atende a essa programação específica, podendo entretanto, na medida da necessidade da população, ser realizada a solicitação desses serviços à Prefeitura. São recomendações da Prefeitura Municipal para a coleta desses materiais:

- Colocação de galhos um sobre os outros, troncos mais grossos por cima para serem recolhidos;
- Redução de volume com o corte dos galhos ao máximo;
- Ensacamento de gramas cortadas e folhas secas.

d. Limpeza de feiras livres e locais de eventos de acesso aberto ao público em geral

A limpeza e a coleta dos resíduos das áreas públicas onde se realizam as feiras livres deve ser realizadas logo após seu término em função da necessidade tanto de desobstruir o trânsito como de higienizar o local para evitar problemas de odores e vetores nessa área.

As equipes destacadas realizam esses serviços conforme cronograma da limpeza urbana. O cronograma adotado não foi disponibilizado para registro neste diagnóstico.

e. Atividades complementares/outras atividades atribuídas

Compreendem todos aqueles serviços que auxiliam a limpeza de vias e logradouros públicos. Estão inclusos nessa categoria os serviços, pintura e substituição de guias e sarjetas, ações de combate e controle de vetores, limpeza e manutenção de cemitérios (compreende a capina, podas, pintura varrição, etc. desses espaços públicos), coleta de animais mortos abandonados, dentre outros.

No município, os serviços complementares são realizados pela equipe da Secretaria sempre que detectada a necessidade pelo gestor dos serviços.

- **Manejo de resíduos sólidos**

Na área urbana do município os serviços de manejo dos resíduos sólidos são realizados diretamente por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes e, nas demais localidades, são adotadas soluções alternativas mantidas por moradores.

- **Segregação, acondicionamento e disponibilização dos resíduos dos resíduos para a coleta**

Atendendo ao disposto na Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010, o Município de Boa Esperança criou em 2013 o Programa Municipal de Coleta Seletiva, associado ao Programa de Educação Ambiental. Até 2016 o Sistema de Coleta Seletiva foi implantado nos Bairros Ilmo Covre e Centro, cuja segregação dos resíduos sólidos domiciliares vem sendo realizada pela população.

A coleta dos resíduos segregados é realizada por veículo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em dias e horários específicos, e entregues aos Catadores de Materiais Recicláveis do município, enquanto a Coleta convencional de resíduos úmidos é realizada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes com um caminhão compactador,

conduzido para disposição no local mantido pelo município.

No município, os resíduos são acondicionados em sacos plásticos para serem dispostos à coleta nos dias estabelecidos pela Prefeitura Municipal.

- **Coleta e transporte de RDO**

- a. Coleta convencional

A coleta convencional dos resíduos domiciliares gerados no município de Boa Esperança é efetuada diariamente, no período noturno e na modalidade porta a porta.

A equipe de coleta conta com 1 motorista e a guarnição é composta por 3 funcionários. Equipamentos de Proteção individual são utilizados pela equipe de coleta (Figura abaixo).

Figura 65– Atividade de coleta no município de Boa Esperança



Fonte: PM/BES, 2017

A coleta noturna tem início previsto para 16:00horas, finalizando o roteiro por volta das 21:00 horas. O roteiro segue o cronograma apresentado no Quadro a seguir.

Aos sábados a coleta é realizada em período diurno no horário de 12:00 às 18:00 horas.

Quadro 68– Roteiro da coleta convencional no município de Boa Esperança

Roteiro da coleta convencional	Horário estabelecido
São José do Sobradinho, Rua Sade Tavares de Oliveira e Vila Fernandes	16:00 horas
Comunidade Quilômetro Vinte e Vila Tavares	17:00 horas
Bairro Nova Cidade	17:30 horas
Santo Antônio	18:00 horas
Dr. Pedro Herkenhoff, Polo Industrial e Bairro João Alves	18:30 horas
Bairro Boa Mira, Alvorada, Rua Cotaxé e Centro (ao lado do Parque de Exposições)	19:00 horas
Vale Esperança, Boa Vista	20:00 horas
Ilmo Covre	20:30 horas
Centro	21:00 horas

Fonte: PM/BES, 2016

Apesar de existir um roteiro estabelecido, não há um calendário que apresente aos munícipes os dias em que a coleta será executada. Não foi localizado registros de atendimento ao cidadão, apenas de estar disponível aos munícipes os endereços de contato com a Secretaria e seu número de telefone para contato direto.

A Prefeitura Municipal estabeleceu como slogan da coleta convencional: *LIXO, SÓ NA HORA DA COLETA!*

O Quadro a seguir apresenta as características dos veículos/equipamentos empregados na coleta convencional e no transporte dos resíduos.

Quadro 69– Características dos veículos/equipamentos da coleta convencional

Tipo de veículo/equipamento	Idade do equipamento (anos)		
	0 a 5	5 a 10	Maior que 10
	Quantidade (unidade)		
Caminhão compactador	2	1	-
Caminhão caçamba	-	-	-
Caminhão baú	1	-	-

Fonte: PM/BES, 2016

- **Coleta e transporte de RSS**

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde (RSS) são efetuados pela empresa Jaguarenses Transportes e Terraplenagem LTDA com sede na Rodovia: D. José Dalvid, s/nº - Km 09 – Boa Vista Jaguaré, com a utilização de veículos apropriados, atendendo o disposto nas Resoluções Anvisa (RDC 306/2004) e o Conama (Resolução no 358/2005).

Os RSS são disponibilizados nas unidades de saúde existentes no município e são coletados e transportados para serem destinados pela empresa. Equipamentos de proteção individual são utilizados pelas equipes nestas operações.

- **Coleta e transporte de RCC**

Os RCC gerados nos domicílios são dispostos no canteiro central, a granel para os procedimentos de coleta. A coleta e o transporte dos resíduos de



serviços de construção civil (RCC) é efetuada pela prefeitura, com a utilização de veículos caminhão caçamba.

Os RCC são coletados e transportados para serem destinados em área de disposição final mantida pelo município. Equipamentos de proteção individual não são utilizados pelas equipes nestas operações.

- **Coleta de resíduos sólidos em comunidades rurais**

Os resíduos gerados nas comunidades rurais do município de Boa Esperança são apresentados para a coleta em locais pré determinados. Nos horários estabelecidos, a coleta é efetuada pela Prefeitura Municipal.

- **Coleta seletiva**

A coleta seletiva deve ser entendida como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, objetivando sua recuperação ou reciclagem.

Sua implantação no município teve início no Bairro Ilmo Covre, com a colocação de seis contêineres (1.200 litros de capacidade) distribuídos pelas ruas do bairro.

O início da implantação do Programa, foi marcado por ações de educação ambiental nas escolas e também com moradores de bairro, bem como palestras sobre impactos ambientais causados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos.

Também foi realizado encontro para orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na coleta dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do município com participação de agentes comunitários de saúde e de endemias, comissão técnica do programa que é constituída por representantes das Secretarias de Administração, Obras, Assistência Social, Meio Ambiente, Educação, Saúde e representantes de moradores do Bairro Ilmo Covre, Associação de Profissionais da Reciclagem (Aprebe) e por um representante da classe de estudantes da Escola Antônio dos Santos Neves.

No bairro, foram distribuídos panfletos e imãs de geladeira, com orientação sobre a separação dos resíduos secos e úmidos, bem como, com os dias estabelecidos para a realização da coleta seletiva.

Atualmente a coleta atende o centro da cidade (Rua Cotaxé, parte das ruas Nossa Senhora Aparecida, Tupi, Doutor Pedro Herkenhoff, as avenidas Rio de Janeiro e São Paulo). Por ter sido planejada de forma gradual, segundo as informações disponibilizadas, em breve as ações acontecerão na Avenida



Senador Eurico Rezende, dando continuidade ao projeto.

De acordo com a Prefeitura, o trabalho está sendo feito gradativamente, pois há necessidade de campanha educativa de conscientização dos moradores, o que está sendo efetuado com o auxílio de estudantes do município (Figura a seguir).

Figura 66– Conscientização dos moradores para ampliação do programa de coleta seletiva



Fonte: PM/BES, 2016

O projeto prevê a instalação de sete contêineres comunitários em cada bairro, sendo as maiores (na cor verde) destinadas aos resíduos secos e os menores (na cor marrom) para os resíduos úmidos (Figura a seguir).

Figura 67– Contêineres comunitários da coleta seletiva



Fonte: PM/BES, 2016

A coleta dos materiais disponibilizados nos contêineres comunitários é realizada 1 vez por semana por funcionários da Prefeitura (Figura a seguir) de acordo com o seguinte cronograma: As segundas-feiras, no Centro, e nas quartas-feiras, no bairro Ilmo Covre.

Figura 68– Coleta dos materiais disponibilizados nas lixeiras comunitárias



Fonte: PM/BES, 2016



A coleta dos materiais é realizada pela Prefeitura e os materiais são encaminhados para a Associação de Catadores existente no município.

O Quadro a seguir apresenta as informações sobre coleta seletiva existente no município.

Quadro 70 – Informações sobre a coleta seletiva no município de Boa Esperança

Descrição	Caracterização
Coleta seletiva executada pelo agente público	Sim
Ocorrência de pesagem dos resíduos da coleta seletiva	Sim
Coleta seletiva executada na modalidade PP por agente público	Não
Coleta seletiva executada na modalidade PP por cooperativas e/ou associação de catadores	Não
Coleta seletiva executada na modalidade PEV	Sim
Departamento específico na estrutura da Secretaria para coordenação da Coleta Seletiva	Não
Existência de associações ou organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no município	Sim
Existência de catadores informais no município	Sim
Programa de educação ambiental voltado à coleta seletiva	Sim
Existência de galpão para a triagem dos materiais coletados	Sim
A Cooperativa/Associação dispõe de veículos próprios para a coleta seletiva	Não
Existência de catadores informais	Sim

Fonte: UFF, 2016

- **Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis**

A PNRS destacou o importante papel dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no âmbito dos resíduos sólidos, sendo um dos instrumentos de implementação da política, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além disso, aqueles municípios que, quando da elaboração de seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 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, serão priorizados no acesso a recursos da União.

O município de Boa Esperança conta com a participação de 3 catadores de materiais recicláveis na coleta e triagem dos resíduos sólidos urbanos. Esses catadores estão organizados na forma de Associação.

Os materiais recicláveis são coletados por funcionários da prefeitura, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com veículo apropriado para a Coleta Seletiva e transportados até o galpão onde os materiais são triados e beneficiados pelos catadores.

6.4.8 Destinação dos resíduos sólidos coletados

De acordo com a PNRS, a destinação final ambientalmente inclui a reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético, como também, outros processos admitidos pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

Grande parte dos resíduos coletados no município são encaminhado ao local de disposição final mantido pelo município.

Apesar do local para disposição final mantido pelo município ser denominado como Aterro Controlado, a PNRS determina que áreas com esse perfil devem ser desativadas, isoladas e recuperadas ambientalmente.

O encerramento de lixões e aterros controlados compreende no mínimo: ações de cercamento da área; drenagem pluvial; cobertura com solo e cobertura vegetal; sistema de vigilância; realocação das pessoas e edificações que se localizem dentro da área do lixão ou do aterro controlado. O remanejamento deve ser de forma participativa, utilizando como referência o programa pró-catador (Decreto 7.405/10) e os programas de habitação de interesse social.

Cumpramos ressaltar que os lixões e aterros controlados que se encontram em funcionamento estão em desacordo com as Leis nº 12.305/2010 e 9.605/98.

O Quadro abaixo apresenta a destinação das tipologias de resíduos coletadas pelo poder público municipal.

Quadro 71– Destinação dos resíduos coletados no município

Tipologia	Destinação final recebida	Disposição final ambientalmente adequada conforme previsto na PNRS
Resíduos de Limpeza Urbana	Aterro Controlado Municipal	Não
Resíduos Domiciliares	Aterro Controlado Municipal	Não
Resíduos de Serviço de Saúde	Destinado pela empresa de coleta	Sim
Resíduos de Construção Civil	Aterro Controlado Municipal	Não
Resíduos Secos Recicláveis	Associação de Catadores existente no município	-

Fonte: UFF, 2016

- **Compostagem**

O município de Boa Esperança não trata os resíduos úmidos coletados por meio da compostagem. No entanto, de acordo com a composição gravimétrica estimada, aproximadamente 51,40% dos materiais gerados em Boa Esperança apresentam potencial para serem compostados.

- **Reciclagem**

O município de Boa Esperança possui instalações ou unidades que possibilitem que os resíduos recicláveis sejam reciclados por meio de processos aplicáveis. O Galpão de triagem e beneficiamento de materiais recicláveis no município localiza-se no Córrego do Água Boa I, Zona Rural deste Município.

- **Aproveitamento energético**

Não há unidades implantadas para o aproveitamento energético dos resíduos gerados no município de Boa Esperança.

- **Outras práticas**

De acordo com o IBGE (SIDRA)³⁵, as formas de destino dos resíduos sólidos domiciliares após o descarte em relação à quantidade de domicílios, e em relação a localização do domicílio, encontra-se representada no Quadro abaixo.

³⁵Fonte: SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp> Acesso em 13 de agosto de 2015.

Quadro 72– Quantidade de domicílios por formas de destino de resíduos no município de Boa Esperança, 2010

Forma	Domicílios (%)		
	Urbana	Rural	Total
Coletado por serviço de limpeza	69,90	0,27	70,17
Queimado/enterrado (na propriedade)	0,20	25,55	25,75
Jogado em terreno baldio ou logradouro	0	0	0
Jogado em rio, lago ou mar	0	0	0
Céu aberto	0,02	0,51	0,53
Outro destino	2,80	0,75	3,55
Total	72,92	27,08	100,00

Fonte: Sistema de Informação da Atenção Básica – ESUS/AB, 2016

Observa-se que, dentre as formas de destinação dos resíduos sólidos domiciliares, a coleta abrange 70,17% dos domicílios, enquanto que as demais formas respondem por 29,83%. Dentre as formas de destinação, a queima ou enterramento dos resíduos responde por 25,75% e ocorre principalmente nas áreas rurais.

6.4.9 Disposição final de rejeitos

A PNRS conceitua a disposição final ambientalmente adequada como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O município de Boa Esperança não conta com unidades de disposição final de rejeitos, nos termos da PNRS, sendo os resíduos coletados destinados diretamente ao aterro controlado do município.

- **Passivo ambiental – áreas contaminadas**

A Lei 12.305/2010 entende por área contaminada local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos (art. 3º, II).

Neste diagnóstico, são consideradas áreas contaminadas aquelas em que os resíduos são dispostos em volumes significativos, de forma inadequada sobre



o solo, sem obedecer a critérios de impermeabilização do terreno e que lançam efluentes líquidos ou gases na atmosfera.

De acordo com as informações disponíveis, é possível considerar como área de possível contaminação a área em que se localiza o aterro controlado municipal.

6.4.10 Termos de ajustamento de conduta

No Estado, o Ministério Público e a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (Amunes) vêm discutindo com os gestores municipais capixabas a melhor forma para que os municípios se adequem às obrigações instituídas na Lei 12.305/2010.

Uma das medidas legitimadas pelo Ministério Público do Estado encontra-se em firmar Termos de Compromisso com os municípios para dar celeridade à adoção de medidas destinadas a adequação da gestão municipal à PNRS.

O município de Boa Esperança possui Termos de Compromisso Ambiental (TCA) firmado junto ao Ministério Público quanto aos passivos ambientais e áreas contaminadas decorrentes da destinação e disposição inadequada dos resíduos sólidos.

O Quadro abaixo apresenta o número do TCA, a data de sua assinatura, as obrigações assumidas (de forma resumida) e a situação do cumprimento das ações pactuadas. O acompanhamento das obrigações pactuadas pode ser encontrado nos seguintes endereços eletrônicos

Portal Amunes: <http://186.202.182.134:7080/tca.php>

Prefeitura Municipal de Boa Esperança:

<http://186.202.182.134:7080/tca.php#cidade=320100>





Quadro 73– Situação do cumprimento do TCA firmado - Município de Boa Esperança

Nº do TCA	Data da assinatura	Obrigações assumidas pelo Município	Situação verificada no cumprimento da obrigação
01/2013	28/05/2013	Apresentar Termo de Referência para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	PMGIRS sendo executado pela UFF – Termo de Referência FUNASA
		Implantação da Coleta Seletiva	Implantada no Bairro Ilmo Covre e expandida para as ruas principais do Centro da cidade.
		Exigência de Planos de Gerenciamento de Resíduos quando do licenciamento de atividades potencialmente poluidoras	Planos de Gerenciamento não localizados
		Regulamentação da aplicação ao gerador de penalidade administrativa pela segregação acondicionamento e ou disposição inadequada	-
		Especificação de termos e etapas da participação de cooperativas e associações de materiais reutilizáveis e recicláveis no gerenciamento dos resíduos	Não localizado
		Mecanismos para implementação da compostagem no município	Não localizado
		Promover estudos e propor medidas para a desoneração tributária de produtos recicláveis e reutilizáveis	Não localizado
		Estabelecimento do sistema de cálculo da prestação serviços dos públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança	Não localizado
		Designação de profissional técnico responsável por todas as etapas do PMGIRS	PMGIRS sendo executado pela UFF – Termo de Referência FUNASA
02/2013	28/05/2013	Apresentação de contrato de prestação de serviços de destinação final ambientalmente adequada de RSU e a respectiva licença ambiental	-
		Providências para recuperação ambiental de área contaminadas por disposição ilegal de resíduos sólidos	-
		Apresentar Plano de Recuperação de área degradada (PRAD)	-
		Implantar comissão de acompanhamento do	Comissão de

Nº do TCA	Data da assinatura	Obrigações assumidas pelo Município	Situação verificada no cumprimento da obrigação
		TCA	Acompanhamento do TCA do Município de Boa Esperança - nomeada pelo Decreto nº 2.376/2014 de 08/04/2014
		Instituição de link ou portal na página digital do município para acompanhamento do cidadão, sobre as providencias adotadas para o cumprimento dos TCA	Instituído

Fonte: Sistema de acompanhamento de TCAs, 2016

6.4.11 Aspectos Institucionais, administrativos, operacionais e econômico-financeiros

A Lei nº 12.305/10 conceitua a gestão integrada de resíduos sólidos como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos devem ser entendidos, segundo a LDNSB, como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A limpeza urbana compreende as atividades de varrição, poda, capina, roçada, dentre outros e os serviços de manejo de resíduos sólidos incluem a coleta, transporte, transbordo, triagem, tratamento e disposição final de rejeitos.

- **Modelo atual adotado para a gestão dos resíduos sólidos**

As principais características do modelo atualmente adotado pela Prefeitura Municipal de Boa Esperança para possibilitar a gestão dos resíduos sólidos encontra-se apresentado na Figura a seguir.

Figura 69– Caracterização da gestão dos resíduos sólidos no município de Boa Esperança

Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes
Prestação dos serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Direta centralizada
Regulação/fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> • Não designada
Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco exercido

Fonte: UFF, 2016

• **Estruturas de fiscalização e nível de atuação**

Quanto aos aspectos institucionais, a estrutura de fiscalização existente voltada a limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos e seu nível de atuação quanto ao cumprimento da legislação existente pode ser verificada no Quadro a seguir.

Quadro 74– Fiscalização para o cumprimento da legislação existente - componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Fiscalização – nível de atuação	Caracterização
Estrutura do Município para exercer atividades de fiscalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos	Sim - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes
Existência de fiscalização do cumprimento da legislação do setor	Parcial
Existência de canal de comunicação direta com a população	Sim
Existência de aplicação das penalidades previstas na legislação do setor nos últimos 12 meses	Não

Fonte: UFF, 2016

- **Características da prestação dos serviços**

No município de Boa Esperança, os serviços públicos de limpeza urbana (varrição, capina, limpeza e conservação de vias e logradouros públicos) e os serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares (coleta, transporte e disposição final) são prestados de forma direta.

Os serviços de manejo dos resíduos de serviços de saúde (coleta, transporte e destinação final) são prestados na modalidade direta terceirizada para Empresa Jaguareense Transportes e Terraplenagen LTDA. Os serviços foram contratados em 01/01/2017 e tem sua validade expirada em 31/12/2017.

Os serviços de manejo dos resíduos de construção civil gerados no município (coleta, transporte e destinação final) são prestados na forma direta, pela Prefeitura Municipal.

- **Programas e projetos previstos em resíduos sólidos**

No município de Boa Esperança, encontra-se em andamento o Programa de Coleta Seletiva previsto para possibilitar melhorias no âmbito dos resíduos sólidos. Não foram localizados outros programas para os resíduos sólidos.

- **Aspectos administrativos e operacionais**

No município de Boa Esperança, a gestão dos serviços encontra-se a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes, que tem como atribuições, além da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, os serviços de coleta, manejo e destinação final, dentre outras. A Figura abaixo apresenta o organograma do órgão.



Figura 70– Organograma da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes



Fonte: PM/BES, 2016



- **Política de Recursos Humanos**

Ao considerar que uma política de recursos humanos deve prover a organização com as melhores práticas em gestão de pessoas, contratar obedecendo as competências necessárias, manter nível adequado de capacitação, remunerar de acordo com o mercado, reter e atrair talentos, estimular o crescimento pessoal e profissional, visando melhorar os resultados.

Neste contexto, é possível inferir que a Prefeitura Municipal de Boa Esperança não tem implantada uma política de recursos humanos voltada ao seu quadro funcional. Tanto a Prefeitura Municipal, quanto a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Transportes, apresentam fragilidades e deixam de observar as necessidades de capacitação dos funcionários do setor, estimulando o crescimento pessoal e profissional. Em relação às normas vigentes de segurança do trabalhador a situação é bastante crítica (observou-se a não utilização de EPIs na execução de serviços públicos).

Atualmente a força de trabalho empregada na Secretaria reflete a forma de manejo dos resíduos sólidos atualmente adotada.

- **Aspectos econômicos e financeiros**

No que se refere ao custeio e financiamento dos serviços, não foram disponibilizados às receitas operacionais, despesas e investimentos efetuados pelo Boa Esperança no que tange os resíduos sólidos.

Destaca-se que o município não cobra pela execução dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, o que implica diretamente na questão da sustentabilidade do sistema.

6.4.12 Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

Dentre os instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, merece destaque o incentivo à adoção de consórcios públicos ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos (art. 8º, XIX).

Prevê ainda que, serão priorizados no acesso aos recursos da União os Municípios que 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 (art. 18, § 1º, I).

Os municípios limítrofes à Boa Esperança distam, em média, 95,13 km, sendo o principal acesso entre eles rodoviário. O porte populacional desses municípios é semelhante ao de Boa Esperança, com menos de 50 mil habitantes, caracterizando-os como municípios de pequeno porte.

A associação entre os municípios, com o propósito de adotarem-se soluções consorciadas ou compartilhadas de gestão dos resíduos sólidos, poderá garantir escala aos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos, reduzindo seus custos operacionais, sobretudo nas etapas de tratamento e disposição final dos rejeitos.

Além disso, proporciona maior proteção e prevenção aos riscos ambientais, uma vez que a adoção de solução conjunta minimiza os possíveis impactos causados individualmente pela disposição inadequada dos resíduos.

Desta forma é possível que Boa Esperança e municípios vizinhos empreendam esforços buscando viabilizar soluções conjuntas para a gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades hospitalares desses municípios, para os resíduos de construção civil, tendo em vista as oportunidades para sua reciclagem e reutilização, para resíduos sujeitos a logística reversa, disponibilizando aos responsáveis locais de agregação, pois meio da cobrança dos serviços a estes associados, e principalmente para a disposição final de rejeitos, não somente para o atendimento às diretrizes das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, mas principalmente para garantir a salubridade do meio em que as populações estão expostas.

O município de Boa Esperança tem avançado na busca de soluções compartilhadas ou consorciadas com outros municípios para a gestão e manejo dos resíduos sólidos principalmente para soluções quanto a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados em seu território.

6.4.13 Deficiências associadas à infraestrutura dos serviços

As deficiências e fragilidades do sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos do município foram percorridas ao longo deste DTP/BES.

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

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

A utilização de indicadores é necessária, assim como um acompanhamento periódico da sua variação permitindo o monitoramento da evolução do sistema de esgotamento sanitário.

Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores em mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica.

- **Indicadores operacionais**

A Prefeitura Municipal não utiliza indicadores operacionais para verificação e monitoramento dos serviços prestados.

- **Indicadores econômico-financeiros e administrativos**

A Prefeitura Municipal não utiliza indicadores econômico-financeiros e administrativos para verificação e monitoramento dos serviços prestados.

7. DIAGNÓSTICO DE PERCEPÇÃO SOCIAL

O Diagnóstico de Percepção Social (DPS), como componente do Diagnóstico Técnico-Participativo (DTP), tem como objetivo levantar as percepções dos diversos setores da sociedade sobre os serviços de saneamento básico para garantir que a perspectiva da população, usuária dos serviços, seja considerada no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Para formulação deste DPS foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos. A equipe de diagnóstico esteve no município de Boa Esperança no período de 29 a 31/08/2016 para a realização de reuniões participativas e da pesquisa de satisfação da população com relação aos serviços de saneamento ofertados pelo poder público. Sendo realizada a primeira reunião pública neste período e outras duas foram realizadas no Distrito de Quilômetro 20 e no Distrito de Santo Antônio (ambos no setor de mobilização 2), a primeira foi realizada no dia 15 de setembro e a segunda dia 20 de Outubro.



7.1 Abrangência do DPS

Os processos de mobilização social e a pesquisa realizada para o DPS buscaram abranger as diferentes regiões administrativas e distritos, ao longo de todo o território do município, considerando áreas rurais e urbanas.

Para tanto, foram estabelecidos setores de mobilização social, ou seja, subdivisões territoriais planejadas para realização das entrevistas e das reuniões participativas. A divisão setorial foi estabelecida na primeira reunião técnica dos comitês de coordenação e executivo e considerou, principalmente, aspectos geográficos, logísticos e de convivência.

7.2 Objetivo do DPS

O objetivo do Diagnóstico de Percepção Social foi de identificar, sistematizar e analisar as percepções sobre saneamento básico e sobre a atuação do poder público nestes serviços do ponto de vista do usuário.

Segundo TR os Objetivos da Participação Social na fase de Diagnóstico Técnico são:

- considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;
- considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços; e
- considerar as formas de organização social da comunidade local.

7.3 Metodologia para o diagnóstico de percepção social

A construção do Diagnóstico de Percepção Social deu-se com a utilização conjunta de metodologias qualitativas e quantitativas. Para a pesquisa quantitativa foram utilizados métodos de documentação direta, com o levantamento de dados primários no próprio município através de pesquisa de campo com realização de entrevistas e complementarmente com coleta de

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



dados por autopreenchimento de questionários online.

Para pesquisa qualitativa foi escolhido um método amplamente utilizado para diagnósticos de percepção ambiental, o DRP, ou Diagnóstico Rápido Participativo.

Na vertente quantitativa a pesquisa utilizou um questionário padrão que foi aplicado de forma presencial, através de entrevistas realizadas pelo comitê, que recebeu orientações da equipe técnica de diagnóstico durante o trabalho de campo. Este mesmo questionário foi disponibilizado no website do projeto, para preenchimento online, no endereço: <http://saneamentomunicipal.com.br/>.

O aplicativo (App) para plataforma Android, desenvolvido para o levantamento de dados primários do Diagnóstico Técnico Participativo, também foi utilizada para aplicação dos questionários junto à população.

A pesquisa on-line do ponto de vista metodológico é semelhante às pesquisas realizadas utilizando questionários de autopreenchimento ou por telefone. Uma das vantagens do ponto de vista do respondente é a conveniência, pois possibilita o preenchimento no tempo e local da preferência do respondente, outro aspecto positivo é a facilidade e velocidade de coleta e tabulação dos dados.

Os meios mais comumente usados para esse tipo de pesquisa são o envio de questionário por e-mail a disponibilização em uma página na Internet. Nesta pesquisa o questionário foi disponibilizado no website do projeto, tendo sido divulgado pelo comitê municipal para a população do município.

7.4 Pesquisa quantitativa

7.4.1 Universo

O universo da pesquisa compreende a totalidade habitantes do município de Boa Esperança, ou seja, 15.390 indivíduos.

7.4.2 Instrumental

Foi elaborado um questionário para coleta de dados sobre as percepções sobre saneamento básico em seus quatro componentes - abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



urbanas, e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. O questionário foi organizado em 8 seções, a saber:

- I. Percepções gerais sobre o seu município e o saneamento básico
- II. Sobre o abastecimento de água potável
- III. Sobre o esgotamento sanitário
- IV. Sobre a drenagem e manejo das águas pluviais
- V. Sobre a limpeza urbana e coleta de lixo
- VI. Sobre a coleta de resíduos
- VII. Destino de resíduos domésticos
- VIII. Satisfação geral com os serviços de saneamento básico

O questionário não trouxe perguntas abertas, contém 32 perguntas entre perguntas fechadas, de múltipla escolha ou dicotômicas. Também foram utilizadas perguntas de avaliação para emissão de julgamento em escala de intensidade com 05 graus (Totalmente Insatisfeito; Insatisfeito; Nem satisfeito, Nem insatisfeito; Satisfeito; Totalmente Satisfeito).

7.4.3 Procedimentos

No período de 04 a 09 de julho foi realizado o teste do questionário com a sua aplicação em dois municípios capixabas (Guaçuí e Bom Jesus do Norte) para verificar a adequação do instrumento tanto nos aspectos relativos ao questionário e a plataforma (aplicativo via celular) - linguagem, erro de formulação de perguntas, tamanho, tempo de preenchimento, etc. Após avaliar os resultados foram feitos ajustes para a aplicação dos questionários em todos os 32 municípios.

A equipe de campo recebeu treinamento específico para capacitar membros do comitê a instalar e utilizar o aplicativo de coleta de dados, de modo a poderem aplicar os questionários de percepção social em seus respectivos municípios. Além disso, informaram a localização do questionário de autopreenchimento no website do programa na rede mundial de computadores.

Após a aplicação dos questionários, via aplicativo, as informações foram depositadas automaticamente em uma nuvem de dados, sendo baixados,

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



assim como aqueles preenchidos no website, para a formação do conjunto de dados estatísticos. Destaca-se que em alguns municípios houve a solicitação de questionários em papel, ficando sob a responsabilidade do comitê a aplicação e transposição para o aplicativo ou para o website.

7.5 Pesquisa qualitativa

A pesquisa qualitativa foi desenvolvida durante as reuniões públicas e funcionaram como fórum de participação dos diversos setores sociais na etapa de diagnóstico. Foi realizada uma reunião pública na sede, reunindo um total de 20 pessoas, mais outras duas nos distritos de Quilômetro 20 e de Santo Antônio, a primeira com um público de 15 pessoas e a segunda com 14.

A reunião foi aberta com a explanação inicial dos objetivos e da importância da participação popular na elaboração do PMSB, em seguida foi realizado o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP).

Tabela 33– Reunião Pública

Setor de mobilização	Local	Número de Participantes	Número de Grupos de Discussão	Número de Mediadores
01	Sede	20	4	4
02	Km 20	15	4	4
03	Santo Antônio	14	4	4

Fonte: UFF, 2016

O Diagnóstico Rápido Participativo – DRP é uma metodologia amplamente utilizada em estudos de percepção ambiental. A técnica permite o levantamento de informações e o conhecimento da realidade de uma localidade, do ponto de vista de seus próprios membros. Nela um mediador ou a equipe que de facilitadores promove a reflexão em torno de temas específicos e a projeção de cenários futuros.

Esta técnica de diagnóstico é voltada para planos e programas que utilizam

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

sistema de planejamento participativo e nela são privilegiados os dados qualitativos obtidos diretamente dos atores sociais envolvidos. O objetivo foi compreender junto ao público suas percepções a respeito das potencialidades e problemas sanitários locais, além de suas práticas e demandas ligadas a saneamento, de forma a permitir que o processo de diagnóstico dialogue com os saberes das comunidades locais.

Organizados em grupos, os participantes foram convidados a refletirem sobre os problemas sanitários da localidade onde eles estão inseridos através da atividade de DRP denominada Oficina do Futuro. As bases metodológicas desta oficina foram originalmente criadas pela ONG Instituto Ecoar e utilizada pelo Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente no Programa “Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas” para a Construção de Agenda 21 na Escola e na formação de Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDA).

Figura 71- Apresentações do DRP na Reunião Pública



Fonte: UFF, 2016



7.6 Resultados

7.6.1 Sistematização das informações obtidas na pesquisa quantitativa

As Tabelas e gráficos apresentados a seguir trazem a síntese das respostas apresentadas pelos entrevistados às perguntas constantes do questionário quantitativo.

- **Percepções gerais sobre o seu município e o saneamento básico**

Tabela 34–Principais problemas

Marque os principais problemas que você percebe no seu município (5 opções)	Total de respostas
Saúde	88,64%
Segurança	75,00%
Educação	43,18%
Emprego	86,36%
Limpeza das ruas	9,09%
Iluminação pública	11,36%
Coleta de lixo	22,73%
Habitação	25,00%
Abastecimento de água	29,55%
Esgoto	47,73%
Enchentes/Alagamento	-
Deslizamentos de terra	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 35– Serviços mais importantes para melhoria do Município

Marque os serviços de saneamento básico mais importantes para melhorar o seu município (3 opções)	Total
Abastecimento de água potável	50,00%
Tratamento de água	43,18%
Coleta e tratamento de esgoto	77,27%
Limpeza de ruas	9,09%
Coleta de lixo	50,00%



Aterro sanitário	31,82%
Prevenção de enchentes	2,27%

Fonte: UFF, 2016

Tabela 36– Responsáveis por serviços de saneamento básico

Quem você acredita ser o principal responsável por esses serviços?	Governo Federal	Governo do Estado	Prefeitura	Cesan	A própria população	SAAE	Não sei
Abastecimento de água potável	-	-	15,91%	77,27%	4,55%	-	2,27%
Coleta e tratamento do esgoto	4,55%	2,27%	72,73%	18,18%	-	2,27%	-
Drenagem urbana (bueiros, sarjeta, canal)	-	4,55%	88,64%	4,55%	-	2,27%	-
Limpeza das ruas (varrição e capina)	-	-	97,73%	-	2,27%	-	-
Coleta e tratamento de lixo	2,27%	2,27%	93,18%	-	2,27%	-	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 37–Fonte de Abastecimento de água potável

De onde vem a água que você consome na sua casa?	Total
Minha casa não tem água	2,27%
Rede da rua	86,36%
Poço individual	6,82%
Poço coletivo	-
Rio ou açude	4,55%
Caminhão pipa	-
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 38– Qualidade da água para consumo

A água é boa para consumir?	Total
-----------------------------	-------



2018-ES-DTP-BES-03

Plano Municipal de Saneamento Básico
Diagnóstico Técnico Participativo de Boa Esperança

Sim	77,27%
Não	4,55%
Às vezes	15,91%
Não Informado	2,27%

Fonte: UFF, 2016

Tabela 39– Ocorrência de tratamento de água

Você realiza algum tratamento para o consumo da água?	Total
Sim	61,36%
Não	38,64%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 40– Tipos de tratamento de água

Que tipo de tratamento em casa antes de beber água?	Total
Ferver	-
Coar	-
Filtrar	59,09%
Adicionar cloro ou água sanitária	2,27%
Não Informado	38,64%

Fonte: UFF, 2016

Tabela 41– Ocorrência de armazenamento doméstico de água

Você armazena água em sua casa	Total
Não	50%
Sim	50%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

**Tabela 42**– Tipos de armazenamento doméstico de água

Qual a forma de armazenamento	Total
Caixa d'água	50%
Cisterna	-
Baldes e Caixa d'água	-
Garrafas	2,27%
Açudes ou cacimbas	-
Não Informado	47,73%

Fonte: UFF, 2016**Tabela 43**– Existência de hidrômetro

Tem relógio (hidrômetro) de água na sua casa?	Total
Não	86,36%
Sim	13,64%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016**Tabela 44**– Continuidade de abastecimento de água potável

O fornecimento de água é contínuo?	Total
Não	90,91%
Sim	9,09%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

**Tabela 45**– Existência de banheiro ou sanitário

Sua casa tem banheiro ou sanitário?	Total
Não	100%
Sim	-
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016**Tabela 46**– Localização do banheiro ou sanitário

Onde está localizado o banheiro ou sanitário?	Total
Dentro de casa	100%
Fora de casa	-
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016**Tabela 47**– Destino dos dejetos do banheiro ou sanitário

Para onde vão os dejetos de seu banheiro?	Total
Rede de coleta de esgoto na rua	75%
Fossa	20,45%
Rio, lago, córrego, mangue ou mar	-
Vala à céu aberto na rua e fossa	-
Não sei	4,55%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016**Tabela 48**– Destino dos efluentes de limpeza doméstica

Para onde vai a água da cozinha e da lavação de roupas?	Total
Rede de coleta de esgoto na rua	79,55%

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



Para onde vai a água da cozinha e da lavação de roupas?	Total
Fossa	11,36%
Rede de drenagem	-
Rio, lago, córrego, mangue ou mar	2,27%
Vala a céu aberto	2,27%
Não sei	4,55%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 49– Tipo de pavimentação da rua

Qual o tipo de pavimento na sua rua?	Total
Asfalto	4,55%
Terra	13,64%
Calçamento	77,27%
Pedras	4,55%
Lajota	-
Piçarra ou brita	-
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 50– Tipo de pavimentação do passeio

Qual o tipo de pavimento na sua calçada?	Total
Não tem calçada	-
Terra	40,91%
Grama	-
Cimento	59,09%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 51– Existência de equipamentos de drenagem urbana

Existem bueiros ou bocas-de-lobo na sua rua?	Total
Sim	47,73%
Não	52,27%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 52– Ocorrência de alagamentos

Existe problema de alagamento no seu bairro ou comunidade?	Total
Sim	6,82%
Não	93,18%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 53– Ocorrência de erosão

Existe problema de erosão ou deslizamentos de terra no seu bairro ou comunidade?	Total
Sim	2,27%
Não	97,73%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 54– Existência de serviço de varrição de ruas

Tem serviço de varrição na sua rua?	Total
Sim	88,64%
Não	11,36%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

**Tabela 55**– Frequência do serviço de varrição de rua

Com qual frequência tem varrição na sua rua?	Total
Diariamente	59,09%
De duas a três vezes por semana	22,73%
Uma vez por semana	6,82%
Nunca	-
Não Informado	11,36%

Fonte: UFF, 2016

Tabela 56– Existência do serviço de capina

Tem serviço de capina na sua rua?	Total
Sim	79,55%
Não	20,45%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 57– Existência de coleta seletiva

Tem coleta seletiva no seu bairro?	Total
Sim	43,18%
Não	56,82%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 58– Existência de áreas de descarte irregularFundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



Há locais (terrenos) onde as pessoas jogam lixo no seu bairro?	Total
Sim	20,45%
Não	79,55%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 59– Existência de serviço de coleta

Há coleta de lixo na sua rua?	Total
Sim	90,91%
Não	9,09%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 60– Frequência do serviço de coleta

Em quantos dias na semana há o recolhimento de lixo na sua rua?	Total
Diariamente	70,45%
De duas a três vezes por semana	20,45%
Uma vez por semana	-
Outros	-
Não Informado	9,09%

Fonte: UFF, 2016

Tabela 61– Destino dos resíduos orgânicos

O que você faz com os restos de comida (lixo orgânico)?	Total
Enterro	2,27%
Queimo	2,27%
Dou para os animais	45,45%



O que você faz com os restos de comida (lixo orgânico)?	Total
Reutilizo	-
Levo em caçambas	-
É levado pela coleta	50%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 62– Destino de resíduos recicláveis

O que você faz com o lixo reciclável (papel, papelão, plástico, vidro, lata, etc)?	Total
Enterro	2,27%
Queimo	6,82%
Reutilizo	2,27%
Levo em caçambas	9,09%
É levado pela coleta	72,73%
Dou o lixo para catador, cooperativa ou outra pessoa/instituição	6,82%
Levo em caçambas, é levado pela coleta e/ou dou para catador	-
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 63– Destino dos resíduos comuns

O que você faz com lixo comum?	Total
Enterro	2,27%
Queimo	6,82%
Dou para os animais	2,27%
Levo em caçambas	13,64%
É levado pela coleta	75%
Não Informado	-

Fonte: UFF, 2016

Tabela 64– Satisfação com serviços de saneamento básico

Grau de satisfação com os serviços	Totalmente Insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito, nem insatisfeito	Satisfeito	Totalmente satisfeito	Não Informado
Abastecimento de água potável	6,82%	6,82%	13,64%	50%	22,73%	-
Coleta e tratamento do esgoto	13,64%	22,73%	20,45%	36,36%	6,82%	-
Drenagem urbana	9,09%	9,09%	18,18%	50%	13,64%	-
Limpeza das ruas	6,82%	4,55%	2,27%	65,91%	20,45%	-
Coleta de lixo	11,36%	22,73%	6,82%	50%	9,09%	-

Fonte: UFF, 2016

7.6.2 Sistematização das informações obtidas na pesquisa qualitativa

As informações levantadas através do DRP foram organizadas segundo o eixo do saneamento retratado. No município de Boa Esperança a dinâmica foi aplicada nas reuniões públicas realizadas. Para apresentação os resultados serão separados segundo o setor e o distrito.

- **Eixo abastecimento de água potável**

Setor 1 (sede urbana)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Na zona rural ter água tratada nas habitações”;
- “Captação de água das chuvas”;
- “Reuso (lavadora de roupas e do chuveiro)”.

Em termos de “sonho” os participantes da oficina deram destaque a ações para melhor aproveitamento do recurso hídrico. Em grande parte das medidas o melhor aproveitamento seria promovido através do reuso de águas de limpeza e banho e pela captação de águas pluviais. Também ressaltaram o sonho de



se ter água tratada na zona rural, sendo este último indicativo que esta parte da população ainda não tem acesso ao serviço.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de recursos financeiros”;
- “Consciência”;
- “Empenho dos governantes”;
- “Organização da comunidade”.

Os participantes da oficina identificaram como maior empecilho para melhoria do abastecimento de água a falta de recursos financeiros, a falta de engajamento da população que é condicionada, ainda sob esta ótica, o empenho por parte dos governantes. A exposição dos três “desafios” registrados induz a interpretação de relações entre estes aspectos. Esta relação se dá da seguinte forma: se houvesse maior incentivo, via política pública, se alcançaria a “conscientização da população” que por sua vez resultaria na mudança de “hábitos pessoais”.

Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Fazer projetos, elaborar”;
- “Reuniões informativas”;
- “Captar Recursos”;
- “Mobilização e participação social”;





- “Buscas parcerias”.

No tópico “Ações”, os participantes reuniram os dois tópicos anteriores. Observa-se que o poder público é o principal sujeito da ação prevista, sendo o promotor para a elaboração de projetos, a divulgação e campanhas informativas para a população, a captação de recursos e mobilização da sociedade.

Setor 2 (Quilômetro 20)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Água tratada com novo sistema de abastecimento”;
- “Trocar toda encanação”;

Os participantes do grupo deram enfoque a alterações na estrutura da rede. Entende-se, a partir disto, que a estrutura atual pode apresentar inadequações em relação a demanda do Distrito.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de interesse político”;
- “Participação da comunidade”;
- “Má distribuição do recurso público”.

O grupo destacou, em termos institucionais, a falta de interesse e má distribuição de recursos. A partir destas assertivas pode-se afirmar que existe a percepção entre os participantes que o abastecimento de água no distrito é colocado em segundo plano em relação a outras demandas do município. Outro ponto destacado foi a participação da comunidade, entende-se que o





grupo fez referência à falta de organização para pleitear melhorias no abastecimento. Assim, segundo a percepção do grupo, os habitantes do distrito não se mobilizam, o suficiente, para mudar as prioridades do poder público (também segundo a sua perspectiva).

Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Mobilização da comunidade”;
- “Imediata”.

Destaca-se que o grupo coloca a própria população (pelo menos do distrito) no centro do movimento para se alcançar o abastecimento de água indicado nos sonhos. Desta forma induz-se a interpretação que segundo a perspectiva local devem como ocorrer mudanças estruturas no abastecimento (indicadas no sonho), mas esta mudança não é prioritária frente a outras demandas de outras áreas do município, de modo que os recursos acabam em investimentos nestas áreas (desafio), mas para mudar a posição do abastecimento do distrito é necessário que a população se organize e pressione as instâncias de decisão (ações). O grupo ainda colocou urgência nestas transformações, indicando que deve ser imediata.

Setor 2 (Santo Antônio)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Implantação de um sistema de captação de água para abastecer a comunidade de Santo Antônio”;
- “Implantação se um sistema de tratamento de água eficiente, com





capacidade de no mínimo 30.000 litros hora.”;

- “Adotar projetos de educação ambiental da comunidade pelo uso racional da água”.

Observa-se que os sonhos apresentam detalhamento e são focados na comunidade, apresentando formato de demanda. Neste sentido entende-se que, na perspectiva dos participantes do grupo, para o Distrito de Santo Antônio apresentar um abastecimento de água adequado, falta-lhe um sistema de captação e tratamento adequados a demanda local, estimada pelos participantes do grupo em 30.00 litros/hora. Soma-se a isso ações pedagógicas para coibir o desperdício.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o abastecimento de água. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de recursos financeiros específicos para atender esta necessidade”;
- “Desapropriação de imóveis rurais”;
- “Falta de empenho em buscar recursos”.

Segundo a leitura do grupo o grande limitador seria a falta de recursos financeiros, contudo apontam que a obtenção destes recursos não figura entre as prioridades. Entende-se que os participantes podem criar expectativas que a inclusão da demanda pelo sistema (captação e tratamento) abra a possibilidade da inserção de sua demanda no PMSB. Ainda sob a perspectiva do grupo a implantação do sistema exigiria a desapropriação de estabelecimentos rurais, o que dificulta sua realização.

Ações

Não foram registradas ações específicas, mas se entende que a demanda ficou clara e o tema pode ter se esgotado nos tópicos anteriores. Como ações o grupo apenas citou que deveriam ocorrer a médio e curto prazo.

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

- **Eixo esgotamento sanitário**

Setor 1 (sede urbana)*Sonho*

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Em todas as casas seja implantado o sistema de reutilização das águas residuais claras para irrigação de jardins, reutilização da água nos vasos sanitários, varandas, calçadas”;
- “Utilização de um tratamento com filtração possibilitando essa reutilização. Ideal é ter uma divisão das águas claras e escuras ”;
- “Implantação de fossas ecológicas para a zona rural, constituída por 3 caixas. A primeira é a de armazenamento ligada diretamente ao esgoto onde é adicionado uma mistura com 50% de água e 50% de esterco bovino. Na segunda acontece o processo de fermentação anaeróbica. E na terceira fica armazenada a mistura pronta para ser utilizada como adubação”;
- “Fertirrigação em todo o município”.

O grupo registrou o sonho da existência de tratamento de esgoto no município, associado a reutilização dos efluentes sanitários domésticos e a implantação de fossas ecológicas na zona rural. Entende-se que caso o serviço tratamento seja oferecido de forma universal, ainda faltariam ações para reutilização da água, não sendo claro quem ficaria responsável por esta última. Por outro lado, pode-se interpretar que o serviço de tratamento, inserido como sonho, ainda não alcança a totalidade do município, sendo demanda dos participantes da oficina.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de empecilho para a concretização dos



sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Educar a sociedade para que não seja descartado óleo de cozinha e outros resíduos contaminantes nas águas claras”;
- “O desafio seria financeiro e de infraestrutura seria necessária uma parceria com a prefeitura, uma responsabilidade compartilhada”;
- “Um desafio seria a população aceitar a implantação desses projetos em suas residências”;
- “Nem todo agricultor tem a fertirrigação”.

As dificuldades registradas pela população presente na reunião pública indicam que o município carece de conscientização ambiental, e que faltam recursos para implantação de técnicas ecologicamente corretas.

Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Seria contratação de uma equipe responsável para elaboração dos projetos de reutilização das águas claras nas residências e na implantação das fossas sépticas na zona rural”;
- “Realizar o processo de educação ambiental nas escolas, igrejas e nas próprias residências”;
- “Todas as novas construções fossem obrigadas a virem com o sistema já implantado de reutilização e divisão das águas residuais”.

Quanto às ações emergenciais destacaram-se aquelas voltadas para melhoria ou implantação do tratamento do esgotamento sanitário, bem como aquelas cujo sujeito seria a sociedade local. Nota-se a percepção que as questões serão resolvidas com ações dos poderes públicos e da sociedade. O pressuposto para os poderes públicos cumprirem sua parte passa pela sua capacitação técnica, com a qual seria capaz de orientar adequadamente a população, através de programas de educação ambiental. Além disso, nota-se a demanda por financiamento.

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



Setor 02 (Quilômetro 20)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Necessidade de uma melhor fiscalização”;
- “mais apoio político para esgotamento sanitário, visando a saúde”;
- “Construção de usina de tratamento de esgoto”.

Todos os itens apontados são voltados para ações do poder público. Nota-se que o grupo buscou valorizar o saneamento, como política pública, relacionando o eixo com o tema saúde. Estima-se que os participantes enxerguem que esta valorização poderia ampliar os recursos para aumento da fiscalização e implantação da unidade de tratamento. Observa-se que segundo a percepção local, os efluentes não recebem tratamento adequado e alcançam os corpos hídricos, resultando em impactos negativos sobre a saúde.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Ausência de apoio político”;
- “Ausência de recursos financeiros para construção das obras”;
- “Burocracia com a documentação para liberação dos recursos”.

Notadamente há uma perspectiva entre os participantes das reuniões nos distritos de que suas demandas não são priorizadas pelo poder público municipal. Entende-se que sob esta ótica os participantes do grupo elencaram os demais desafios. Neste caso, o grupo afirma há falta de recursos para as obras e que existem dificuldades nos trâmites de acesso aos recursos.





Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Iniciativa primeiramente do povo do distrito. Tem que haver uma solicitação formal para a demanda do povo”;
- “Licitação de uma obra com projeto adequado para a demanda da comunidade”;
- “Obra a ser cumprida a longo prazo”.

Nota-se que todas as ações se relacionam a implementação da unidade de tratamento, indicada como sonho. Ao relacionar as ações para a conquista do objetivo, coloca-se a atuação da população local, na percepção do grupo a demandante da unidade, como ponto inicial e fundamental para o processo. Entende-se que a demanda deve ser formalizada.

Setor 2 (Santo Antônio)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre o esgotamento. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram somente um ponto:

- “Implementação de um sistema de coleta e tratamento de esgoto”.

O sonho indicado pelo grupo denota que atualmente não há um sistema de coleta e tratamento de esgoto que atenda ao distrito.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados





sobre o esgotamento. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de recursos financeiros específicos para este fim”;
- “Falta de políticas públicas voltadas para a questão do saneamento”.

O grupo entende como principal obstáculo a falta de recursos para a instalação da rede e unidade de tratamento. Ainda sob a ótica do grupo a ausência do recurso se relaciona a falta de políticas públicas voltadas para o saneamento. A própria instituição do PMSB poderia preencher este espaço. Assim entende-se que possivelmente os participantes do grupo estimem que o PMSB seja um componente fundamental para alcançarem seus objetivos.

Ações

Não foram indicadas ações específicas que talvez fossem redundantes com os desafios, uma vez que estes já indicam as ações. Neste tópico o único registro do grupo foi de que as ações deveriam correr em médio prazo.

- **Eixo drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

Setor 01 (sede urbana)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Criação de um sistema de separação do esgoto vaso e o esgoto de pia, sendo enviado para um sistema de filtragem possibilitando o reaproveitamento da água de pia”;
- “Sistema de coleta de água da chuva, através das calhas com local de armazenamento que possibilita o uso doméstico”.

O grupo denota ter conhecimento sobre drenagem dada o detalhamento das estruturas e ações apontadas. Chama a atenção, a percepção de que a drenagem ainda não é adequada. Embora o campo não seja para ações foi

Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde



marcada como solução a promoção de economias e reaproveitamento como mecanismos de adesão.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de recursos financeiros”;
- “Falta políticas do incentivo a implementação dos sistemas (redução de tributos) ”;
- “Falta trabalho continuado de educação e orientação e informação, que busque ampliar o conhecimento e a consciência da população”.

A sociedade presente na reunião pública apontou como maior dificuldade a falta de conscientização e engajamento social nas questões ambientais. O principal desafio identificado pelos participantes foi o interesse individual e coletivo e seu comprometimento, em paralelo à falta de recursos, citada. Associa-se esta dificuldade a questões processuais, que funcionariam como desestimulante.

Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Projetos conjuntos que busquem captar recursos para o desenvolvimento da política pública voltada para incentivo financeiro”;
- “Criação de comitê interssetorial permanente”;
- “Criação e implementação de políticas voltadas para incentivo”;
- “Trabalhar continuado de conscientização”.

Do ponto de vista da população, as ações emergenciais e de longo prazo abrangem a captação de recursos para incentivo à política pública, a





organização de comitês para gestão do eixo e a conscientização social para que haja a eficiência na drenagem pluvial e limpeza urbana no município.

Setor 02 (Quilômetro 20)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Calçamentos adequados para evitar buracos ou poças de água nas ruas”;
- “Construção de reservatórios para reaproveitamento das águas escoadas através das bocas de lobo. Podendo ser utilizada para irrigar os jardins da própria comunidade”.

As indicações realizadas pelo grupo incluem estruturas mais simples (calçamento) até outras mais complexas (reservatório). O teor das indicações induz a interpretação de que os participantes do grupo não lidam com muitos problemas em função inadequação do sistema de drenagem. O grupo foca na utilização de águas fluviais como forma de reduzir a pressão sobre o abastecimento de água e os recursos hídricos.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram somente um ponto:

- “Pouca disposição de recursos”.

O único item apontado faz menção a falta de recursos para a realização das estruturas propostas.

Ações

Não foram registradas ações para este eixo



Setor 02 (Santo Antônio)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Implementação de sistemas de captação de água da chuva em obras já existentes”;
- Melhoria no sistema de coleta de águas pluviais em algumas ruas”;
- “Construção das calçadas cidadãs em todas as ruas e obras públicas”.

O foco do grupo foi na implementação e melhoria de estruturas. Com base nisso observa-se que os problemas relacionados à drenagem não envolvem o entupimento de estruturas existentes, nem erosão ou inundação. Em meio as estruturas citadas destaca-se a captação de águas pluviais.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre drenagem e águas pluviais. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Interesse dos gestores”;
- “Poucos recursos financeiros”;
- “Participação da comunidade precisa ser reforçada”.

O grupo apontou que, segundo sua perspectiva, os gestores não reconheceriam a importância nos investimentos em drenagem no distrito. Este ponto se articula diretamente com o último, onde aponta que a comunidade apresenta um baixo índice de participação. Somado ou decorrente da falta de interesse está a falta de recursos. Assim, entende-se a dinâmica da perspectiva do grupo. Se houvesse maior participação da comunidade,



ocorreria maior interesse dos gestores e se dedicaria mais recursos.

Ações

Não foram registradas ações.

- **Eixo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Setor 01 (sede urbana)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Um gerador de energia movido a lixo orgânico capaz de parcialmente produzir energia para tarefas simples do dia a dia”;
- “Máquina para separar o lixo, para fazer adubo para aproveitamento agrícola”;
- “Lixeira que produza um odor agradável através do lixo jogado”.

A descrição de “sonhos” para o eixo de resíduos sólidos e limpeza urbana feita pela população foi a existência de tecnologias avançadas, que proporcionassem o manejo e separação adequada do resíduo.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “O investimento”;
- “O custo benefício para população”;
- “Manutenção das máquinas”.

A principal dificuldade apontada pelos presentes na reunião pública foi a



ausência recursos direcionados a execução de projetos de tecnologia de alto desempenho.

Ações

Não existem informações sobre esse tópico.

Setor 02 (Quilômetro 20)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos e limpeza urbana. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Um aterro para destinação correta do lixo, pois é recolhido corretamente, mas os moradores não sabem para aonde vai”
- “Montar uma associação para reciclagem, gerando emprego para os moradores”;
- “Coleta seletiva para as comunidades”.

O grupo não registrou problemas específicos em relação à coleta, mas demonstrou preocupação com a destinação final dos resíduos. Além disso, os participantes revelaram ter a percepção do potencial de empregos que podem ser gerados a partir da reciclagem, mas entendem que é necessário não só desenvolver uma associação, como também ter coleta seletiva no distrito.

Desafio ou obstáculos

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos e limpeza urbana. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Lugar pequeno, coleta adequadamente duas vezes por semana, cidade limpa”;
- “Recurso”;



- “Incentivo para os moradores, pois muitos tem o conhecimento, mas não o interesse”.

Como apontado nos sonhos o grupo não enxerga problemas na coleta, mas faltam recursos para implementação da associação. Existem inclusive moradores com capacidade para atuar no estabelecimento da instituição, mas não se encontram motivados. Não fica claro o tipo de incentivo para a mobilização da população em torno da associação.

Ações

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos e limpeza urbana. Em termos de ações para se sobrepor os empecilhos para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Criar empresa de reciclagem, gerando empregos (longo prazo)”;
- “Incentivar a população”.

Coerente com os tópicos anteriores, o grupo credita a melhoria das condições a partir da criação da empresa (ou associação) de reciclagem. No entanto reforça a necessidade de incentivar a população.

Setor 02 (Santo Antônio)

Sonho

A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos e limpeza urbana. Em termos de sonho ou meta para esse eixo os grupos de discussão indicaram somente um ponto:

- “Implantação de coleta seletiva na comunidade de Santo Antônio”.

A única demanda apontada pelo grupo é a instituição da coleta seletiva. O que induz a interpretação de que não existem outras dificuldades em relação aos resíduos sólidos.

Desafio ou obstáculos





A partir da tabulação dos dados fez-se uma síntese dos aspectos levantados sobre resíduos sólidos e limpeza urbana. Em termos de empecilho para a concretização dos sonhos ou metas os grupos de discussão indicaram os seguintes pontos:

- “Falta de educação ambiental/consciência”.

Segundo o grupo o único obstáculo para a instituição da coleta seletiva é o comprometimento e participação dos habitantes. Para mudar este quadro o grupo indica a realização de ações pedagógicas.

Ações

Não foram registradas ações.

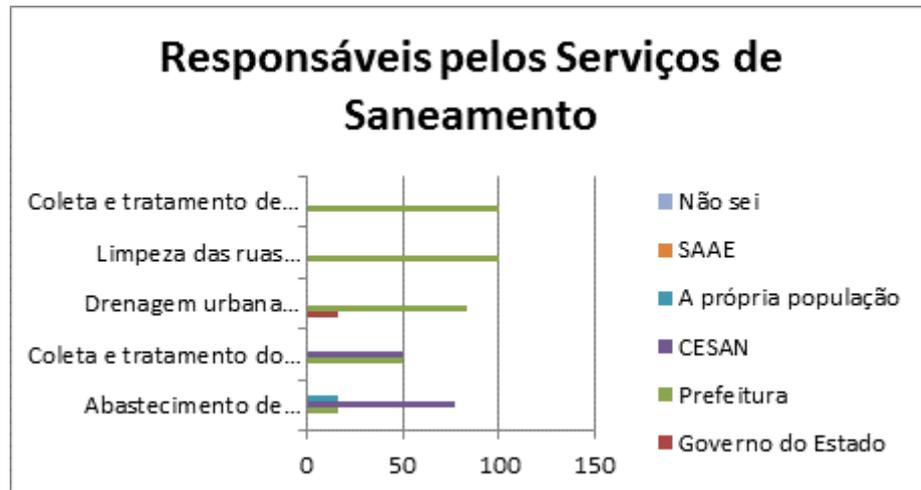
7.7 Considerações gerais

7.7.1 Responsáveis pelos serviços

Nos questionários, os habitantes de Boa Esperança foram inquiridos em relação aos responsáveis por serviço de abastecimento de água potável; de esgotamento sanitário; drenagem e de manejo de águas pluviais urbanas; limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

As respostas recorrentes indicaram em sua maioria a Cesan como responsável pelo abastecimento de água, e a prefeitura como gestora dos demais recursos de: esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.



Figura 72– Responsáveis por Serviços de Saneamento

Fonte: UFF, 2016



7.7.2 Pontos negativos e positivos sobre os serviços de saneamento básico

Quadro 75–Pontos Negativos e Positivos dos Serviços de Saneamento

Eixo	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Abastecimento de água potável	77% dos entrevistados afirmaram que a água é boa para o consumo	A falta de recursos financeiros, a falta de engajamento da população que é condicionada, ainda sob esta ótica, o empenho por parte dos governantes
Esgotamento sanitário	Cerca de 75% da população entrevistada possui ligação doméstica à rede de esgoto pública	Carência de conscientização ambiental, e falta de recursos para implantação de técnicas ecologicamente corretas
Drenagem e manejo de águas pluviais urbana-	Cerca de 95% dos entrevistados na pesquisa qualitativa dizem não existir problemas recorrentes de erosão e alagamento no município	Interesse individual e coletivo e seu comprometimento, em paralelo à falta de recursos, citada. Associa-se esta dificuldade a questões processuais, que funcionariam como desestimulante
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	O serviço de coleta atende 90% dos entrevistados na pesquisa qualitativa, enquanto cerca de 79% são atendidos em suas ruas por serviços de capina	Ausência de recursos direcionados a execução de projetos de tecnologia de alto desempenho

Fonte: UFF, 2016Fundação
Nacional
de SaúdeMinistério da
Saúde

7.7.3 Proposições

Os participantes foram solicitados a propor soluções para deficiências identificadas. Conforme apresentado no Quadro a seguir.

Quadro 76– Proposições

Proposições	
Abastecimento de água potável	A elaboração de projetos, a divulgação e campanhas informativas para a população, a captação de recursos e mobilização da sociedade. Novo sistema de captação, tratamento e distribuição nos distritos. Ações pedagógicas no curto prazo.
Esgotamento sanitário	A melhoria ou implantação do tratamento do esgotamento sanitário Capacitação dos poderes públicos Orientar a população Implantação de fossas ecológicas na zona rural Construir rede de coleta e unidades de tratamento nos distritos.
Drenagem e manejo de águas pluviais urbana	A captação de recursos para incentivo à política pública, a organização de comitês para gestão do eixo e a conscientização social Captação de águas pluviais Construção de calçada cidadã
Abastecimento de água potável	A elaboração de projetos, a divulgação e campanhas informativas para a população, a captação de recursos e mobilização da sociedade. Novo sistema de captação, tratamento e distribuição nos distritos. Ações pedagógicas no curto prazo.

Fonte: UFF, 2016

7.7.4 Análise dos resultados do DPS

A maioria da população atribui à Cesan a responsabilidade pelo serviço de abastecimento de água potável, 77,27%. No caso do esgotamento sanitário apenas 18,18% dizem ser atribuição da Cesan, e outros 72,73% apontam à Prefeitura de Boa Esperança.

Quanto à drenagem, 88,64% atribuem a responsabilidade à prefeitura e outros 9,1% atribuem à Cesan.



Para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, grande parte dos entrevistados, 93,18%, entende ser um serviço de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Boa Esperança.

Os resultados apurados na pesquisa quantitativa permitem concluir que, de modo geral, os serviços de esgotamento sanitário e de coleta de lixo, foram mal avaliados pela população. Com observação para o esgotamento sanitário, com maior recorrência nas avaliações negativas. Foram apontados como principais problemas do município de Boa Esperança a falta de separação prévia ao descarte na rede pública dos efluentes sanitários, falta de redes de microdrenagem, ausência da coleta seletiva em todo o município e a necessidade de frequência na coleta (tanto seletiva como comum). Esta avaliação negativa se repetiu na pesquisa qualitativa. Essas percepções reforçam dos dados obtidos nas análises e visitas técnicas registradas apresentadas neste documento, o que corrobora com a recomendação de ampliação desses serviços.

No caso do serviço de manejo de resíduos sólidos, a abrangência e frequência de coleta de resíduos domiciliares foi mal avaliada no município, com registro de frequências insuficientes e ausência de coleta seletiva em todo o território.

Os dados extraídos das pesquisas qualitativa e quantitativa serão balizadores e contraponto das análises e levantamentos técnicos apresentados ao longo de todo o Diagnóstico Técnico Participativo sendo, igualmente, consideradas nas proposições de encaminhamentos, recomendações técnicas e intervenções de melhoria de cada um dos quatro eixos do saneamento básico em Boa Esperança.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água: resultados por estado.** Brasília: Agência Nacional das Águas; Engecorps/Cobrape, 2010. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicações/atlas/Atlas_ANA_Vol_02_Regiao_Sudeste.pdf. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras.** Disponível em





<<http://conjuntura.ana.gov.br/docs/regioeshidrograficas.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Para a elaboração do mapa foram obtidos os dados junto a base de dados georreferenciados, em formato de shapefile. Disponível em <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acesso em: 14 out. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (BRASIL). **Dados:** Infraestrutura - Telefonia Móvel; Cobertura do SMP por prestadora e por município. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/stel/Consultas/SMP/ERBCobertura/Tela.asp?SISQsmodulo=18373>> Acesso em: 07 out. 2016.

_____. **Fique ligado:** localização dos orelhões. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/fiqueligado/tups.asp>> Acesso em: 07 out. 2016.

_____. **Fique ligado:** pontos de acesso Wi-Fi. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/fiqueligado/wifi.asp>>. Acesso em: 07 out. 2016.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO ESPÍRIO SANTO. Lei nº 9.096/2008 – **Política Estadual de Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/9.096.htm>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Lei nº 9.264/2009. **Política Estadual de Resíduos Sólidos**. Disponível em <http://www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/leis/html/LO9264.html>. Acesso em: 14 out. 2016.

ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 14 out. 2016.

BANCO DE DADOS AGREGADOS. **Sistema IBGE de recuperação automática-SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Sistema IBGE de recuperação automática-SIDRA. **Censo Demográfico 2010:** Resultados do Universo: Características Gerais dos Indígenas Tabela 4142 - Pessoas indígenas, por localização do domicílio e condição de indígena. Disponível em:



<<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010Indigenas.asp?o=10&i=P>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Sistema IBGE de recuperação automática-SIDRA. **Censo Demográfico 2010**: Características da população e dos domicílios. Tabela 1395 – Domicílios particulares permanentes, por situação do uso exclusivo do domicílio, segundo o tipo do domicílio, a forma de abastecimento de água, o destino do lixo e a existência de energia elétrica. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1395&z=cd&o=7>>. Acesso em: 07 out. 2016.

_____. Sistema IBGE de recuperação automática-SIDRA. **Censo Demográfico 2010**: Características urbanísticas do entorno dos domicílios. Tabela 3362 – Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios e moradores em domicílios particulares permanentes, em áreas com ordenamento urbano regular, por adequação da moradia e existência e característica do entorno. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=cd&o=9&i=P&c=3362>>. Acesso em: 07 out. 2016.

BRASIL. Casa Civil. **LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **LEI Nº10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 07 out. 2016.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno das Regiões Hidrográficas**. Brasília: MMA, 2006. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Ministério da Saúde. **Consulta de variáveis ambientais**: Sistema de Informações Ambientais – SISAM. Disponível em: <<http://sisam.cptec.inpe.br/msaude/info.formulario.logic>>. Acesso em: 14 out. 2016.



_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso. Ministério da Saúde, 2010 8.ed. ver.. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**: relatório final da comissão nacional sobre determinantes sociais da saúde (cndss). Disponível em

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas_sociais_iniquidades.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

COMISSÃO PRÓ-ÍNDIO DE SÃO PAULO. **Comunidades quilombolas no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cpisp.org.br/comunidades/html>>. Acesso em: 14 out. 2016.

COMPANHIA ESPIRITENSE DE SANEAMENTO - **Cesan**. Disponível em: <<https://www.cesan.com.br>>. Acesso em: 07 out. 2016.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Portal da Transparência. **Transferência de recursos por estado/município**: detalhes do convênio. disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/DetalhaConvênio.asp?CodConvênio=676052&TipoConsulta=TR-Estado>>. Acesso em: 14 out. 2016.

DISTRIBUIÇÃO espacial da população indígena de acordo com o Censo de 2010. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/ascom/2013/img/12-Dez/encarte_censo_indigena_02 B.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Portal do Governo do Estado – Geografia – Mapas. Disponível em: <<http://www.es.gov.br/EspiritoSanto/Paginas/mapas.aspx>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. Instituto Estadual de Meio Ambiente. Lei nº 5.818/1998. Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/web/Lei_5818.htm>. Acesso em: 14 out. 2016.



----- . PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SEMARH – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, IEMA – **Zoneamento Ecológico Econômico do Estado** – Diagnóstico III – Geobiológico. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Relatorio_III_Diagnostico_Geobiologico.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

----- . PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SEMARH – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, IEMA – **Unidades de Conservação e Hidrografia do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/MAPA_UC_Hidrografia_ES.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO. Programa Espírito Santo sem Lixão. Disponível em: <<http://sedurb.es.gov.br/programa-es-sem-lixao>>. Acesso em: 14 out. 2016.

ESPÍRITO SANTO. **Defesa Civil**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.es.gov.br/default.aspx>>. Acesso em: 07 out. 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Terras indígenas**. Funai. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 14 out. 2016.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – INCAPER. Meteogramas municipais. Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=regiao_sul>. Acesso em: 14 out. 2016.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Refinamento das Unidades Geomorfológicas do Estado do Espírito Santo com Emprego de Novas Tecnologias**. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remo. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0424.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

IBGE. **Brasil e síntese: população – taxas de fecundidade total**. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-fecundidade-total>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/20122002censo.shtm>>.



Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Infográficos:** Despesas e receitas orçamentárias e PIB. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia>>. Acesso em: 07 out. 2016.

_____. **Mapa de clima do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/clima.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Mapa temático:** Brasil relevo. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 2.ed. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/relevo_2006.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41219.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

LEVANTAMENTO de rádios comunitárias. Disponível em: <<http://www.radios.com.br/radio/uf/espírito-santo/8/am-fm>>. Acesso em: 07 jan. 2017.

MANZATTO, Celso Vainer; Freitas Junior, Elias de; Peres, José Roberto Rodrigues. **Uso Agrícola dos Solos Brasileiros.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/328096>>. Acesso em: 14 out. 2016.

PACTO nacional pela saúde. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_nacional_saude_mais_medicos.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

PORTAL DA SAÚDE-SUS. **Mapa de risco da malária por municípios infectados,** Brasil, 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/jpg/2015/junho/24/Mapa-de-risco-2014.jpg>>. Acesso em: 14 out. 2016.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil:** conceitos e aplicações. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008 2.ed. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.



RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. A Extrema Pobreza segundo o Censo de 2010 - Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 14 out. 2016.

RIPSA. Fichas de qualificação da RIPSA 2012: taxa de crescimento da população. Disponível em: <http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/pdf/ficha_A.3.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **Indicadores de mortalidade:** taxa de mortalidade na infância. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2011/c16.htm>>. Acesso em: 14 out. 2016.

_____. **SALA de apoio à gestão estratégica - SAGE.** Disponível em: <<http://189.28.128.178/sage/>>. Acesso em: 14 out. 2016.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR NUTRICIONAL. Modulo gerador de relatórios. Disponível em: <http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvan/relatorios_publicos/relatorios.php>. Acesso em: 14 out. 2016.

