



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA ESPERANÇA**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
(EIXOS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO)**

**MARÇO/2014**



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA ESPERANÇA**

Prefeito Municipal  
**Romualdo Antônio Gaigher Milanese**

Vice-Prefeito  
**Valdir Turini**

**Equipe de Governo**

**Secretaria Municipal de Administração**  
Ronaldo Salomão Lubiana

**Secretaria Municipal de Assistência e Promoção Social**  
Inez Gaigher Milanese Vidal

**Secretária Municipal de Meio Ambiente**  
José Maria Rafalski

**Secretaria Municipal de Finança**  
Nilson Brisson da Costa

**Secretaria Municipal de Saúde**  
Marcos Fernando Alves

**Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Urbanismo**  
Reginaldo Almeida de Aguiar

**Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo, Esporte e Lazer**  
Sebastião da Rocha Lima

**Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Econômico**  
Gean Breda Queirós



**Coordenação Técnica do PMSB**

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Econômico

**Equipe Técnica do PMSB**

*Coordenação do PMSB*

Gean Breda Queiros

**Participações Técnicas**

Edemilson Cunha dos Santos

Kariny Alves Costa de Lima Santos

**Equipe da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN**

**Coordenadoria de Relações Institucionais – P-CRI**

25 de março de 2014

---



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>3. OBJETO .....</b>	<b>18</b>
<b>4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. LEI DE DIRETRIZES NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - TITULARIDADE .....</b>	<b>23</b>
<b>6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>24</b>
6.1. HISTÓRIA .....	24
6.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA .....	24
6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO .....	25
6.4. TURISMO .....	26
6.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS .....	28
6.5.1. <i>Relevo e Geologia</i> .....	28
6.5.2. <i>Clima</i> .....	28
6.5.3. <i>Hidrografia</i> .....	29
6.5.4. <i>Vegetação</i> .....	30
6.6. POPULAÇÃO .....	31
6.7. ASPECTOS ECONÔMICOS .....	33
6.8. INFRAESTRUTURA URBANA .....	36
6.8.1. <i>Aspecto Fundiário</i> .....	36
6.8.2. <i>Limpeza Pública</i> .....	37
6.8.3. <i>Energia Elétrica</i> .....	37
6.8.4. <i>Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</i> .....	38
6.9. EDUCAÇÃO .....	38
6.10. SAÚDE .....	40
6.11. COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	42
<b>7. GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>8. GESTÃO PÚBLICA DE SANEAMENTO NO ESPÍRITO SANTO – SITUAÇÃO INSTITUCIONAL</b>	



8.1.	PERFIL DA CESAN .....	51
8.2.	ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN .....	53
8.3.	CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA .....	55
8.4.	AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES .....	56
8.5.	GESTÃO SOCIAL .....	57
8.6.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA .....	57
<b>9.</b>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>61</b>
9.1.	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE .....	63
9.1.1.	CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES .....	63
9.1.1.1.	<i>Captação e Adução.....</i>	<i>64</i>
9.1.1.2.	<i>Elevatória de Água Bruta .....</i>	<i>64</i>
9.1.1.3.	<i>Tratamento de Água .....</i>	<i>65</i>
9.1.1.4.	<i>Elevatória de Água Tratada .....</i>	<i>65</i>
9.1.1.5.	<i>Adutora de Água Tratada.....</i>	<i>66</i>
9.1.1.6.	<i>Reservação .....</i>	<i>66</i>
9.1.1.7.	<i>Rede de distribuição .....</i>	<i>66</i>
9.2.	GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS .....	67
	FONTE: CESAN. ....	68
9.3.	ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA .....	68
9.4.	PERDAS D'ÁGUA .....	69
9.4.1.	<i>Balanço Hídrico.....</i>	<i>70</i>
	<i>Fonte: CESAN. ....</i>	<i>71</i>
9.4.2.	<i>Indicadores de Perdas .....</i>	<i>71</i>
9.4.3.	<i>Ações de Controle e Redução de Perdas .....</i>	<i>74</i>
<b>9.1.1</b>	<b><i>Índices de Acompanhamento do Programa de Controle e Redução de Perdas</i></b>	<b>75</b>
9.5.	QUALIDADE DA ÁGUA.....	77
9.5.1.	<i>Análise de qualidade na ETA .....</i>	<i>77</i>
9.5.2.	<i>Índice de Qualidade da Água - IQA .....</i>	<i>78</i>
<b>10.</b>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>80</b>
10.1.	SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE (SES).....	80



## 11. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO EM LOCALIDADES DE PEQUENO

<b>PORTE .....</b>	<b>82</b>
11.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE .....	85
11.1.1. <i>Bela Vista</i> .....	85
<i>Características gerais</i> .....	85
<i>Captação</i> .....	85
<i>Tratamento</i> .....	85
<i>Elevatória de Água Tratada</i> .....	85
<i>Reservação</i> .....	85
<i>Rede de Distribuição</i> .....	86
<i>Ligações Prediais</i> .....	86
11.1.2. <i>Cinco Voltas</i> .....	86
<i>Características Gerais</i> .....	86
<i>Captação</i> .....	86
<i>Adutora de Água Bruta</i> .....	86
<i>Estação Elevatória de Água Bruta</i> .....	86
<i>Tratamento</i> .....	86
<i>Reservação</i> .....	86
<i>Rede de Distribuição</i> .....	87
11.1.3. <i>Córrego Pratinha</i> .....	87
<i>Características Gerais</i> .....	87
<i>Captação</i> .....	87
<i>Adutora de Água Bruta</i> .....	87
<i>Estação Elevatória de Água Bruta</i> .....	87
<i>Tratamento</i> .....	87
<i>Reservação</i> .....	87
<i>Rede de Distribuição</i> .....	88
11.1.4. <i>Córrego Sete</i> .....	88
<i>Características Gerais</i> .....	88
<i>Captação</i> .....	88



<i>Adutora de Água Bruta</i> .....	88
<i>Estação Elevatória de Água Bruta</i> .....	88
<i>Tratamento</i> .....	88
<i>Reservação</i> .....	88
<i>Rede de Distribuição</i> .....	89
<i>Ligações Prediais</i> .....	89
11.1.5. <i>Cruzeiro</i> .....	89
<i>Características Gerais</i> .....	89
<i>Captação</i> .....	89
<i>Estação Elevatória de Água Bruta</i> .....	89
<i>Adutora de Água Bruta</i> .....	89
<i>Tratamento</i> .....	89
<i>Reservação</i> .....	89
<i>Rede de Distribuição</i> .....	90
<i>Ligações Prediais</i> .....	90
11.1.6. <i>Escola Cier</i> .....	90
<i>Características Gerais</i> .....	90
<i>Captação</i> .....	90
<i>Tratamento</i> .....	90
<i>Reservação</i> .....	91
<i>Rede de Distribuição</i> .....	91
11.1.7. <i>Garrucha</i> .....	91
<i>Características Gerais</i> .....	91
<i>Captação</i> .....	91
<i>Adutora de Água Bruta</i> .....	91
<i>Tratamento</i> .....	92
<i>Elevatória de Água Tratada</i> .....	92
<i>Reservação</i> .....	92
<i>Rede de Distribuição</i> .....	92
<i>Ligações Prediais</i> .....	92



11.1.8. Km 20.....	92
Características Gerais.....	92
Captação.....	92
Adutora de Água Bruta .....	92
Estação Elevatória de Água Bruta.....	93
Tratamento.....	93
Reservação .....	93
Rede de Distribuição.....	93
<b>12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS .....</b>	<b>94</b>
12.1. METODOLOGIA E PARÂMETROS DE PROJETO.....	94
12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO .....	95
<b>13. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>96</b>
<b>14. AÇÕES PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>98</b>
<b>15. AÇÕES PROPOSTAS PARA AS LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE.....</b>	<b>100</b>
15.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	100
15.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	100
<b>16. PLANO DE METAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>104</b>
16.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	104
16.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente .....	104
16.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento .....	104
16.1.3. Redução de perda de água.....	105
<b>17. PLANO DE METAS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>106</b>
17.1. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	106
17.1.1. Implantação, ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário	106
17.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento .....	106
<b>18. PLANO DE INVESTIMENTOS .....</b>	<b>107</b>
18.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	108
18.1.1. Investimentos a Curto Prazo .....	108
18.1.2. Investimentos a Médio Prazo.....	108
18.1.3. Investimentos a Longo Prazo .....	109





18.2.	SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	109
18.2.1.	<i>Investimentos a Curto Prazo</i> .....	109
18.2.2.	<i>Investimentos a Médio Prazo</i> .....	109
18.2.3.	<i>Investimentos a Longo Prazo</i> .....	110
19.	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	111
20.	REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE .....	114
21.	POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	116
22.	INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS .....	120
22.1.	ÍNDICE DE DESEMPENHO DE CONSTRUÇÃO.....	120
23.1.1	<i>Índice de Disponibilidade de Infraestrutura</i> .....	121
23.1.2	<i>Índice de Qualidade de Infraestrutura</i> .....	122
22.2.	ÍNDICE DE DESEMPENHO DE OPERAÇÃO .....	124
23.2.1	<i>Índice de Eficiência Operacional</i> .....	125
23.	REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB .....	133
24.	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA .....	134
25.	COMPATIBILIZAÇÃO O PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	137
26.	FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO..	138
27.	REFERENCIAS.....	139



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização – Boa Esperança/ES .....	25
Figura 2: Principais rotas de acesso do município de Boa Esperança/ES .....	26
Figura 3: Zonas naturais do município .....	29
Figura 4: Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010 .....	38
Figura 5: Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010.....	39
Figura 6: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011.....	39
Figura 7: Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010 .....	41
Figura 8: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010.....	41
Figura 9: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas .....	47
Figura 10: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus .....	50
Figura 11: Órgão de Direção e deliberação da CESAN. ....	53
Figura 12: Mostra o fluxo do tratamento da água.....	62
Figura 13: Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na cidade de Boa Esperança.....	63
Figura 14: Área proposta para instalação da ETE e do ponto de lançamento.....	99
Figura 15: Sede do município de Boa Esperança .....	99



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: População residente, segundo localização do domicílio. ....	31
Quadro 2: População de Boa Esperança 2000 – 2012. ....	32
Quadro 3: Índices de desenvolvimento. ....	33
Quadro 4: Equipamentos e benefícios sociais. ....	33
Quadro 5: Principais Atividades Econômicas. ....	34
Quadro 6: Principais atividades agrícolas (Área, Produção, Produtividade e valor total das principais atividades agropecuárias do município).....	34
Quadro 7: Atividade Pecuária. ....	35
Quadro 8: Aquicultura e Pesca.....	35
Quadro 9: Principais Atividades rurais não agrícolas.....	36
Quadro 10: Aspectos das Estratificações Fundiárias. ....	36
Quadro 11: Consumo e consumidores de energia elétrica, segundo classes de consumo – 2012.....	37
Quadro 12: Número de estabelecimentos de ensino.....	40
Quadro 13: Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde, por tipo de prestador - Abril/2009.....	42
Quadro 14: Composição da força de trabalho em 2011.....	52
Quadro 15: Certificações de qualidade.....	55
Quadro 16: Certificações de qualidade.....	56
Quadro 17: Situação do licenciamento ambiental dos SAA.....	58
Quadro 18: Situação dos mananciais em relação à outorga de captação (Bacia do rio Itaúnas).....	59
Quadro 19: Características do sistema de recalque – Córrego Perlete. ....	65
Quadro 20: Características do sistema de recalque – Reservatório.....	65
Quadro 21: Características do sistema de Reservação. ....	66
Quadro 22: Caracterização do sistema de distribuição existente. ....	66
Quadro 23: Gerenciamento dos principais impactos. ....	67
Quadro 24: Modelo de balanço hídrico de água. ....	71
Quadro 25: Ações desenvolvidas para redução de perdas.....	74



Quadro 26: Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água. .....	77
Quadro 27: Faixas de classificação para o IQA adotado pela CESAN.....	79
Quadro 28: Investimentos realizados em saneamento rural. ....	84
Quadro 29: Projeção de demanda de vazão. ....	95
Quadro 30: Características do Sistema de Adução. ....	97
Quadro 31: Necessidade de investimentos em saneamento rural.....	100
Quadro 32: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes. ....	104
Quadro 33: Índice de cobertura de água. ....	104
Quadro 34: Percentual de redução de perdas. ....	105
Quadro 35: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes. ....	106
Quadro 36: Índice de cobertura de esgotamento sanitário. ....	106
Quadro 37: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	108
Quadro 38: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	108
Quadro 39: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.....	109
Quadro 40: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário. ....	109
Quadro 41: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário. ....	110
Quadro 42: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário. ....	110
Quadro 43: Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.....	112
Quadro 44: Categorias que compõem a estrutura tarifária. ....	116
Quadro 45: Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN. ....	119



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: % População residente, segundo localização do domicílio.....	31
Gráfico 2: Per capita total e Residencial consumido.....	62
Gráfico 3: Índice de atendimento e cobertura – Junho/2013. ....	69
Gráfico 4: Percentuais de perdas na distribuição no período de janeiro a dezembro de 2013. .....	75
Gráfico 5: Percentuais de perdas de faturamento no período de janeiro a dezembro de 2013. .....	76
Gráfico 6: Perdas por ligação (Litros/ligação.dia) no período de janeiro a dezembro de 2013. .....	76



## 1. APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos preconizados pelo Art. 3º da Lei Federal Nº 11.445/07, deve abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Não obstante, tendo em vista que, de acordo com o Art. 19º “a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço” e, tendo em vista a necessidade de desenvolver ações para adequação dos serviços de esgotamento sanitário, apresenta-se neste documento o trabalho desenvolvido relativo às áreas de abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário.

É sabido, no entanto, que para compor a integralidade do Plano Municipal de Saneamento Básico, devem ser desenvolvidos os trabalhos relativos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, trabalhos estes em fase de contratação pela Prefeitura Municipal de Boa Esperança.

O objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar a situação institucional dos serviços e o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como propor as metas e o Plano de Investimentos para atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos. Tem como finalidade a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário com serviços e produtos de qualidade.

O presente plano foi concebido seguindo as diretrizes elaboradas pela concessionária dos serviços - Companhia Espírito Santense de Saneamento CESAN. As informações que embasam os estudos envolvem os dados de operação, cadastro técnico fornecido pela CESAN e o site da companhia e também Secretarias Municipais, publicações técnicas, cadastro técnico da Prefeitura Municipal de Boa Esperança e bibliografia citada.

De acordo com a Lei de Política Nacional de Saneamento (Lei 11.445/07) o presente Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser divulgado através de audiência pública, colocado



em consulta pública para receber sugestões, bem como ser revisto a cada 4 (quatro) anos e é também condição de validação dos contratos de concessão.



## 2. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

O presente trabalho constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Boa Esperança, integrante do Estado do Espírito Santo e tem como objetivo a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com serviços e produtos de qualidade, em atendimento à Lei Federal 11.445/07.





Apresenta o diagnóstico técnico do sistema de água e esgotamento sanitário, identifica suas deficiências, propõe metas e um plano de investimentos com ações de ampliação, melhoria ou recuperação dos sistemas, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos. Foi elaborado a partir de dados levantados junto à Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e com apoio dos Técnicos desta.



### 3. OBJETO

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

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



#### **4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO**

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

##### **Legislação Federal**

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil, especificamente em seus artigos 21, XX e 23, IX, que determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; art. 225, que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o art. 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço (Art. 196º).

A Lei Nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento Básico –, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010 (alterado pelo Decreto Nº 8.211/2014), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico é uma das leis federais mais importantes para o setor do saneamento. Em termos de competência institucional e legal, a promulgação desta lei criou um marco divisório bem definido para o setor de saneamento no Estado brasileiro, pois possui regras mínimas de relacionamento entre titulares, prestadores de serviços e usuários dos serviços de saneamento básico, a partir das quais os municípios deverão estabelecer legislação, normas e entidades próprias de regulação para as atividades operacionais relacionadas a estes serviços.

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



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

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

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

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

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

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



- a) Portaria Nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, que “estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- b) Resolução CONAMA Nº 357/2005, que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”;
- c) Resolução CONAMA Nº 430/2011, que “dispõe sobre as condições e padrões de Lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA”;
- d) Resolução CONAMA Nº 380/2006, que "retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”;
- e) Resolução CONAMA Nº 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”.

### **Legislação Estadual**

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

- a) Lei Nº 9096/2008, que estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento, a Lei Nº 9264/2009, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- b) Lei Nº 5.818/1998 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES, a LEI Nº 7.499/2003 que dispõe sobre sistemas particulares de tratamento de esgoto sanitários e dá outras providências;



- c) DECRETO Nº 1.777/2007 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradoras do Meio Ambiente denominado SILCAP, alterado pelo Decreto nº. 1972-R, de 26 de novembro de 2007;
- d) DECRETO Nº 2319-R, DE 04 DE AGOSTO DE 2009. Regulamenta a Lei Complementar nº 477, de 29 de dezembro de 2008, que criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo – ARSI.

### **Legislação Municipal**

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

- a) LEI ORGÂNICA Nº 01/1990, de 05 de abril de 1990. Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Boa Esperança.
- b) LEI Nº 1.423/2011, DE 21 DE MARÇO DE 2011. Dispõe sobre o Código de Meio Ambiente no Município de Boa Esperança - ES e dá outras providências.
- c) LEI Nº 853, DE 16 DE DEZEMBRO DE 1993. Institui normas sobre política administrativa – Código de Posturas – no Município de Boa Esperança, Estado do Espírito Santo.



## 5. LEI DE DIRETRIZES NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - TITULARIDADE

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

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

A Constituição da República Federativa do Brasil - CRFB/88 não diz, expressamente, quem é o titular dos serviços de saneamento básico. A LDNSB também foi omissa sobre a matéria.

De qualquer forma, é certo que as formas de cooperação federativa, inclusive a gestão associada que pode ser concretizada pelos consórcios públicos ou pelos convênios de cooperação firmados entre Estados e Municípios (art. 241, da CRFB/88), representam, de forma efetiva, a saída para o impasse da titularidade dos serviços de saneamento básico, viabilizando, assim, a boa gestão deles. Isso se explica porque os entes políticos se juntam para resolver problemas comuns a todos, os quais sozinhos não seriam capazes de resolver.

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



## 6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 6.1. HISTÓRIA

Um dos últimos refúgios indígenas, Boa Esperança foi terra habitada pelos índios Botocudos. O município de Boa Esperança foi criado a partir de uma pequena sesmaria de terras, dando origem aos primeiros povoados, atraídos pela exploração de madeira da região, rica em jacarandá e peroba. Em 1920 foi instalada a primeira serraria de madeira movida a vapor, transportado através do braço do rio São Mateus (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

Com a desvalorização da madeira a serraria foi extinta e passou-se a produzir apenas madeira em toras que eram transportadas, por meio do rio do Norte alcançando o rio São Mateus, até a cidade de São Mateus, onde as madeiras eram segregadas e as de melhor qualidade seguiam para a cidade do Rio de Janeiro.

No ano de 1939, o transporte da madeira, que até então era feito somente por bois de canga e pelo rio do Norte, passa a ser realizado por caminhão, surgindo assim às primeiras estradas, até então apenas carreiras no meio da mata.

O município de Boa Esperança foi elevado à categoria de Distrito em 1949, através da Lei nº 65.265, de 22 de outubro de 1949, sendo criado anos depois, pela Lei nº 1.912, de 28 de dezembro de 1963, que foi publicada no Diário Oficial em 04 de janeiro de 1964. O município foi desmembrado de São Mateus e instalado no dia 03 de maio de 1964 (Azevedo e Kohlz).

A partir de 1950 os italianos começaram a chegar à região e a economia foi intensificada com a monocultura do café, aliada à extração de madeira que ainda continuava a ser feita pelos desbravadores.

### 6.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

Boa Esperança é um município brasileiro do estado do Espírito Santo, com uma área de 428,61 Km<sup>2</sup> (cerca de 0,93% do território estadual). Localiza-se na região noroeste a uma latitude de 18° 32' 24" sul e a uma longitude de 40° 17' 45" oeste, estando a uma altitude de



140 metros, limita-se ao Norte com o Município de Pinheiros, ao Sul com Nova Venécia, a Leste com São Mateus e a Oeste com Ponto Belo (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

O município possui 24 comunidades e está dividido em 03 distritos: Sede, São José do Sobradinho e Santo Antônio do Pouso Alegre distantes respectivamente, 25 Km e 9Km da sede.

A figura 1 apresenta a localização do município de Boa Esperança/ES.

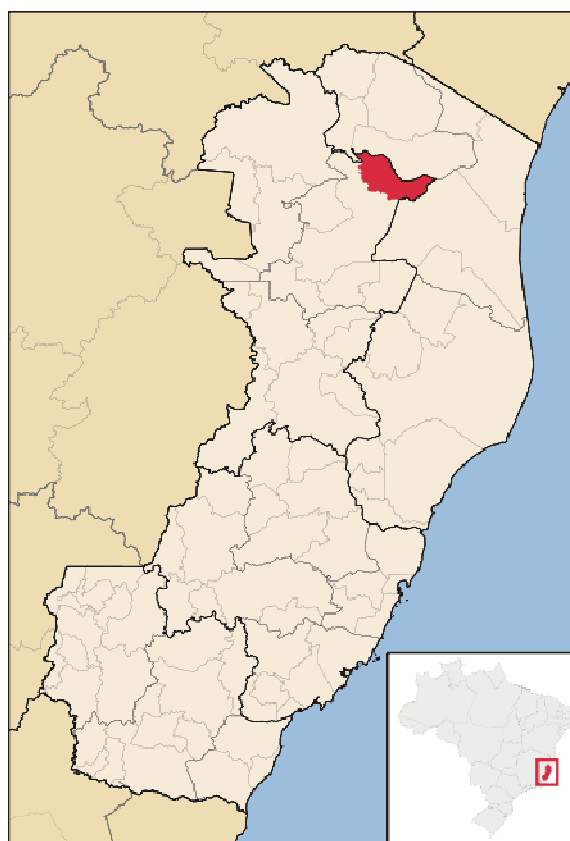


Figura 1: Mapa de localização – Boa Esperança/ES.

### 6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO

À distância até a capital do Estado é de cerca de 280 km tanto pela rodovia ES-130 via Nova Venécia totalmente asfaltada, como pela BR-101 via São Mateus, também totalmente asfaltada (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

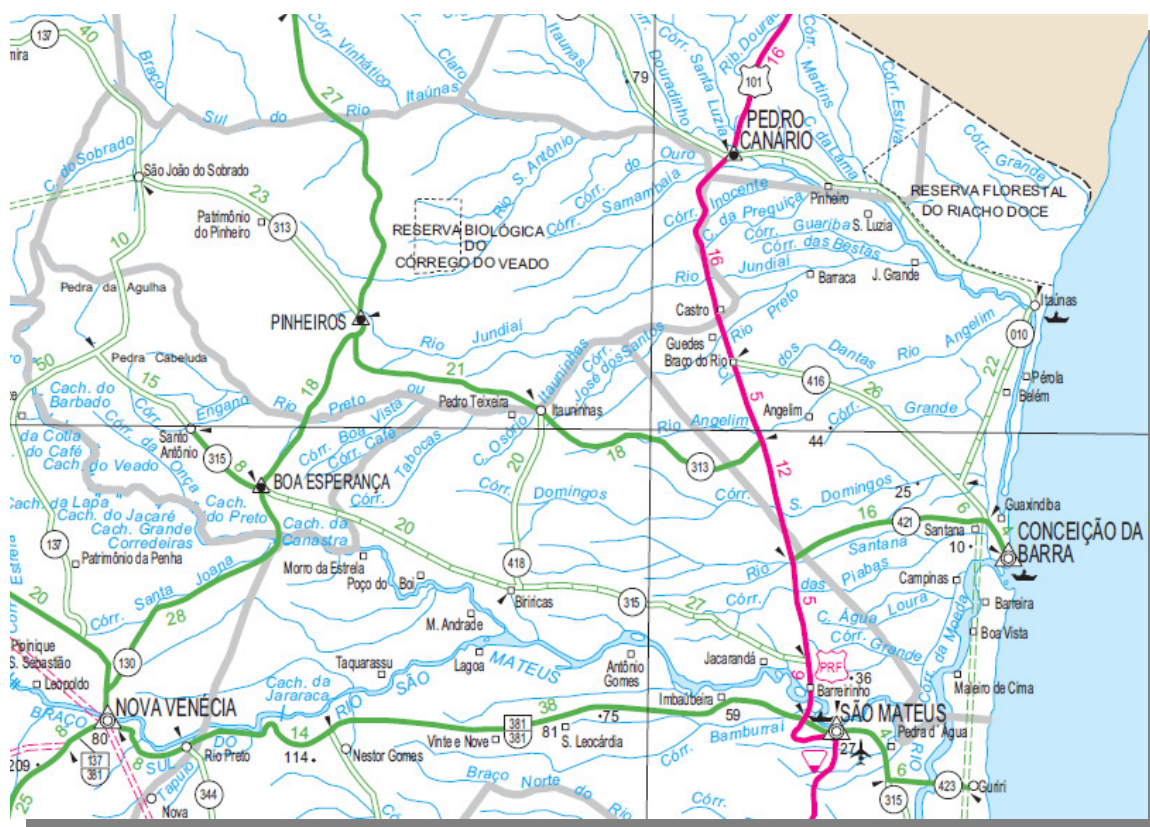


Figura 2: Principais rotas de acesso do município de Boa Esperança/ES.

#### 6.4. TURISMO

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 podemos citar; (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

- **Pedra da Botelha**

Localizada a 22 km do centro de Boa Esperança, a Pedra da Botelha é considerada o cartão postal do município. O local atrai aventureiros de toda parte para a realização de escaladas, rapel, voo de parapente, e caminhadas ecológicas. No alto do monte, o turista vai se maravilhar com a paisagem de tirar o fôlego. O trajeto dura em média uma hora.



- **Pedra do Presidente**



- **Prainha de Areial**

Localizado na propriedade de um casal da região o local já é conhecido e visitado. É uma praia de água doce e areia branca formada pelo Rio do Norte (rio que marca a divisa entre os municípios de Nova Venécia e Boa Esperança). A família mantém um bar/lanchonete aos finais de semana para dar suporte aos visitantes e não há restrição para quem quiser acampar por lá.



## 6.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS

### 6.5.1. Relevo e Geologia

Boa Esperança possui 62 % de sua topografia plana, e os 38% restante sendo acidentadas. O relevo varia de suavemente ondulado a plano, sendo o ponto mais elevado o Morro do Oratório, com 442m de altitude.

O solo predominante no município é do tipo Latossolo Vermelho Distrófico (LVD11). Apesar de muitos produtores terem consciência e fazerem um trabalho de proteção do solo, o mesmo está sofrendo com os efeitos da agricultura convencional praticada sem critério. O manejo do solo sem critérios técnicos, como por exemplo, uso inadequado da irrigação, uso abusivo de defensivos químicos, exposição do solo e uso frequente sem rotação de culturas vem contribuindo para a ampliação das áreas erodidas (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

### 6.5.2. Clima

O clima é tropical úmido, com inverno seco e chuvas máximas no verão com precipitação média do mês mais seco superior a 60 mm. Nos meses mais frios, a média varia entre 11,8 e 18,0°C e nos mais quentes entre 30,7 e 34,0°C (CESAN, 2012).

A média das precipitações pluviométricas nos últimos 20 anos compreendidos entre 1987 a 2007 atinge valores de 1064 mm, com um período de maior precipitação entre os meses de novembro a março, concentrando quase 70 % da chuva anual nestes meses (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

Existe deficiência hídrica pronunciada no município de Boa Esperança em praticamente todos os meses do ano, sendo que o período de excedente hídrico ocorre apenas no mês de dezembro. Já nos meses de janeiro, março e novembro não há nem deficiência nem excedente hídrico. O local apresenta distribuição sazonal das chuvas com dois períodos bem distintos: um seco, entre os meses de abril a outubro, e outro chuvoso nos demais meses.

Tanto o balanço hídrico quanto as classificações climáticas evidenciam a necessidade de irrigação durante os meses de deficiência hídrica.

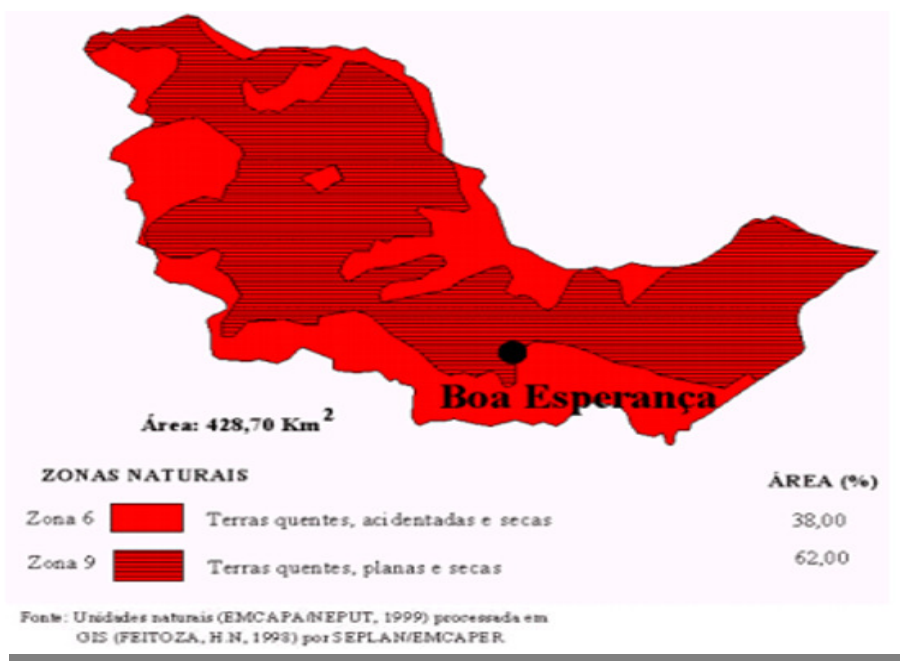


Figura 3: Zonas naturais do município.

### 6.5.3. Hidrografia

As bacias que compõem a paisagem hidrográfica do município são as dos rios Itaúnas e São Mateus, que totaliza uma área de 433,0Km<sup>2</sup>. Destaca-se como principais rios: Itauninhas e Braço Norte do São Mateus (CESAN, 2012).



## **Córrego Perlete**

O córrego Perlete é o manancial de captação que atende o sistema de abastecimento de água de Boa Esperança, afluente do rio Itaúnas, onde possui uma barragem de nível para captação de 30,8L/s, representando 110 % da vazão mínima do manancial. Esse indicador demonstra que essa captação está no limite da sua disponibilidade hídrica (REZENDE, 2002).

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 necessário solicitar a liberação da água aos produtores rurais que possuem barragens a fim de atender a demanda da cidade. Deste modo, pode-se inferir que a captação no Córrego Perlete, já não atende as necessidades atuais de abastecimento em períodos de estiagem.

## **Rio Itaúnas**

O Rio Itaúnas brota aos pés da serra que separa capixabas e mineiros, pouco antes de chegar à Bahia. Banha oito municípios em sua bacia hidrográfica, percorrendo 34 km até chegar ao mar. Parte do trajeto está dentro do Parque Estadual de Itaúnas. Junto ao mar, ainda alimenta e ajuda na formação de um gigantesco manguezal. Há várias regiões de alagados.

## **Rio São Mateus**

É formado por dois braços, o rio Cotaxé ou rio do Norte, com 224 km de extensão, cuja nascente se localiza no município de Ouro Verde, em Minas Gerais, e o rio São Mateus ou Cricaré, ou ainda Braço Sul, com 188 km, com nascente localizada no município de Itajubinha, também em Minas Gerais.

### **6.5.4. Vegetação**

O município acompanha a crescente preocupação ambiental, desenvolvendo diversas ações de conservação e educação ambiental. Dentre as diversas atividades, citamos: a formação de Corredores Ecológicos, revitalização de nascentes, recuperação de Áreas de Preservação



Permanentes, Recuperação de Áreas Degradadas, Palestras e Reuniões nas Escolas, Comunidades, Associações, etc.

Boa Esperança está localizada no entorno do semiárido, tornando a região propensa a seca e a processos de desertificação. Por outro lado, por possuir fragmentos florestais, o município está inserido no Corredor Ecológico Córrego do Viado. Dos 42.953,00 ha, restam hoje somente 1.769,00 ha com florestas nativas, o que equivale a 4% da área de floresta (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

## 6.6. POPULAÇÃO

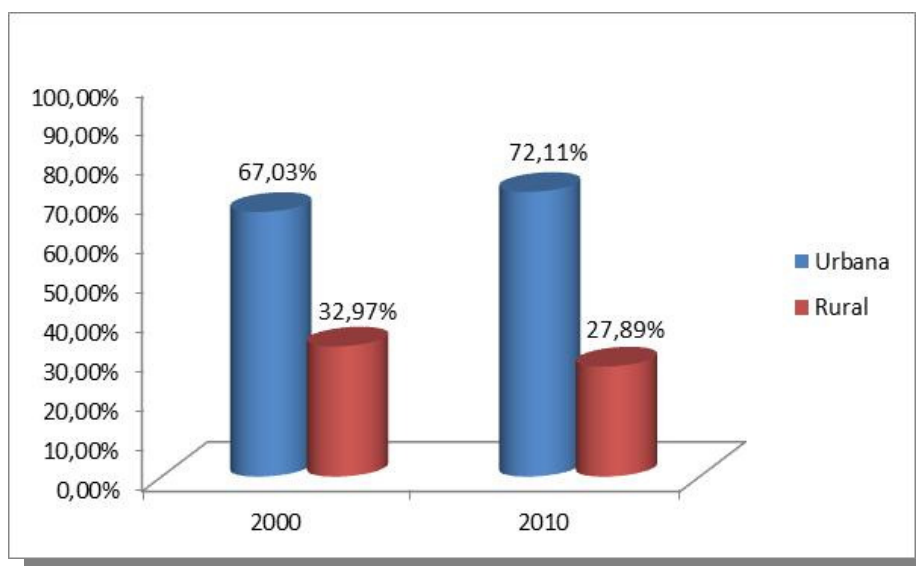
Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Boa Esperança ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 62º lugar (0,694), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

Quadro 1: População residente, segundo localização do domicílio.

LOCALIZAÇÃO DO DOMICÍLIO	2000			2010		
	Nº homens	Nº mulheres	Total	Nº homens	Nº mulheres	Total
Urbana	4.538	4.631	9.169	5.065	5.174	10.239
Rural	2.416	2.094	4.510	2.114	1.846	3.960
Total*	6.954	6.725	13.679	7.179	7.020	14.199

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Gráfico 1: % População residente, segundo localização do domicílio.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Quadro 2: População de Boa Esperança 2000 – 2012.

ANO	POP. IBGE
2000 <sup>1</sup>	13.679
2001 <sup>2</sup>	13.752
2002 <sup>2</sup>	13.842
2003 <sup>2</sup>	13.918
2004 <sup>2</sup>	14.077
2005 <sup>2</sup>	14.165
2006 <sup>2</sup>	14.253
2007 <sup>3</sup>	12.912
2008 <sup>2</sup>	13.182
2009 <sup>2</sup>	13.119
2010 <sup>1</sup>	14.199
2011 <sup>2</sup>	14.239
2012 <sup>2</sup>	14.278

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





## Assistência e desenvolvimento social

Quadro 3: Índices de desenvolvimento.

Índices	Valor	Posição no ranking
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) - 2000	0,619	3085*
Índice de Desenvolvimento Social (IDS) - 2000	0,623	56
Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) - 2010	0,6906	48
Índice de Carência em Saneamento Básico Rural (ICSB) - 2000	0,43	60
Índice de Carência em Saneamento Básico Urbano (ICSB) - 2000	0,72	59
Índice de Desenvolvimento Urbano (IDU) - 2000	0,3307	28
Índice de Desenvolvimento Infantil (IDI) - 2004	0,716	35

\* Ranking Nacional, demais ranking Estadual.

Fonte: SETADES/MDS. Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN.

Quadro 4: Equipamentos e benefícios sociais.

Discriminação	Boa Esperança	Espírito Santo
Centro de Referência e Assistência Social	0	85
Agência do Trabalhador	0	13
Unidade Nosso Crédito	01	77
Número de famílias atendidas pelo Bolsa Família	1318	180.418
Número de famílias cadastradas no CADÚNICO <sup>1</sup>	3178	308.742

Fonte: Relatório de Informações Sociais. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2013. Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo S/A (BNDES).

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

### 6.7. ASPECTOS ECONÔMICOS

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 renda, como por exemplo: cana-de-açúcar, seringueira, mamão, abacaxi, maracujá, banana, mandioca, pimenta-do-reino e cereais (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

A agricultura representa 78% da economia do município, e desses 78%, 43% são das colheitas do café, iniciadas em maio. O município também tem uma forte potência na cultura e exportação de pimenta-do-reino e uma parcela visível na produção de mamões-papaia. Cerca de 27% da população são desempregados e 14% são analfabetos (Rodrigues, L.; Lino, R.; Kuster, I. S.; Verly, J.R., 2011).

Quadro 5: Principais Atividades Econômicas.

Atividades	% No PIB Municipal
Agropecuária	49,2
Indústria	8,36
Comércio e Serviços	42,44

Fonte: [http://www.ijsn.es.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=281&Itemid=258](http://www.ijsn.es.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=281&Itemid=258).

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

Produto	Área Total (ha)	Área a ser Colhida (ha)	Quantidade Produzida (T)	Rendimento Médio (kg/ha)	Produção Estimada (t)
Abacaxi	4	4	180	45000	180
Banana	45	40	1000	25000	1000
Borracha	700	320	384	1200	384
Café	9000	8800	12936	1470	12936
Cana	3150	3150	189000	60000	189000
Coco-da-baía	115	115	1587	13800	1587



Feijão – safra 1	75	75	150	0	0
Feijão – safra 2	73	73	146	2000	146
Goiabada	2	2	40	20000	40
Laranja	4	4	15	3750	15
Mamão	175	175	21000	120000	21000
Mandioca	15	15	375	25000	375
Manga	16	16	192	12000	192
Maracujá	60	30	1050	35000	1050
Milho – Safra 1	280	280	1120	4000	1120
Palmito	2	2	1	500	1
Pimenta	80	80	240	3000	240
<b>Total</b>	<b>13.796</b>	<b>13.181</b>	<b>229.416</b>	<b>371.720</b>	<b>229.266</b>

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

Quadro 7: Atividade Pecuária.

Município	Tipo de Rebanho	2008	2009
Boa Esperança	Bovino	23478	24905
	Suíno	1555	1585
	Caprino	108	106
	Ovino	365	368
	Galos, Frangas, Frangos, Pintos.	10950	11059
	Galinha	4690	4736
	Codorna	-	-

Fonte: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/default.asp> e

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?>

Quadro 8: Aquicultura e Pesca.

PRODUÇÃO	ESPÉCIE	INFORMAÇÕES
PEIXES	TILÁPIA ( x )	Área utilizada em m <sup>3</sup> – 40
	OUTROS PEIXES ( )	Produção em toneladas - 6
	QUAIS? Bagre americano (catfish) e carpa	Produtor Nº 1
ALEVINOS	TILÁPIA ( )	Área útil m há – 2
	OUTROS PEIXES ( x )	Produção em Unidade – 3 milhões
	(tilápia, carpa capim, carpa húngara, tambaqui, pacu, pialaçu, curimatã, pintado, etc.)	Produtor Nº 1

Fonte: INCAPER/ELDR Boa Esperança, 2010.



Quadro 9: Principais Atividades rurais não agrícolas.

Nº	Atividades	Número de Estabelecimentos
1	Agroindústria	8
2	Artesanato	3
3	Agro Turismo	2

Fonte: INCAPER/ELDR Boa Esperança, 2010.

## 6.8. INFRAESTRUTURA URBANA

### 6.8.1. Aspecto Fundiário

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

Em Boa Esperança módulo fiscal equivale a 20 hectares.

A estrutura fundiária de Boa Esperança retrata o predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas. A estrutura fundiária encontra-se assim distribuída:

Quadro 10: Aspectos das Estratificações Fundiárias.

Município	Minifúndio	Pequena	Média	Grande	Total
Boa Esperança	694	421	91	16	1.222

Fonte: INCRA, dados de janeiro de 2011.



A agricultura familiar é de grande importância para o município, sendo ela responsável por grande parte da geração de emprego e serviços. Destacamos um grande número de pequenas propriedades, como também grande número de meeiros, comodatários e arrendatários.

### 6.8.2. Limpeza Pública

Boa Esperança gera em média cerca de 08 toneladas de lixo doméstico por mês. Todo esse lixo é recolhido adequadamente pelo serviço de limpeza urbana da Secretaria de Infraestrutura, por meio de serviço terceirizado, é encaminhado ao aterro controlado distante cerca de 3,5 Km da sede do município.

No entanto, para administrar essa destinação a prefeitura tem um alto custo, pois paga por tonelada de lixo que é contabilizado desde o serviço de recolhimento até a disposição no aterro. Essa realidade que se buscou despertar nos educadores e nos agentes para que o trabalho de mobilização seja de forma íntegra, e consciente.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente, “a capacitação do corpo docente e dos agentes de mobilização de campo é parte primordial no processo de aplicação da educação ambiental nas escolas e comunidades”.

### 6.8.3. Energia Elétrica

A concessionária de energia elétrica é a ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A, que fornece energia com as seguintes características (Quadro 11):

Quadro 11: Consumo e consumidores de energia elétrica, segundo classes de consumo – 2012.

Classes de Consumo	Consumo anual (kwh)	%	Número de Consumidores	%
<b>Total</b>	<b>23.803.526</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.952</b>	<b>100,00%</b>
Residencial	4.995.505	20,99%	3.379	56,77%
Industrial	2.072.728	8,71%	27	0,45%
Comercial	1.877.719	7,89%	328	5,51%
Rural	12.661.365	53,19%	2.120	35,62%
Outros	2.196.208	9,23%	98	1,65%

Fonte: Escelsa/2012. Prefeitura Municipal de Boa Esperança.

#### 6.8.4. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Neste Município, em 2010, 72,0% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 49,0% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado.

No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 95,3%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 83,7%.

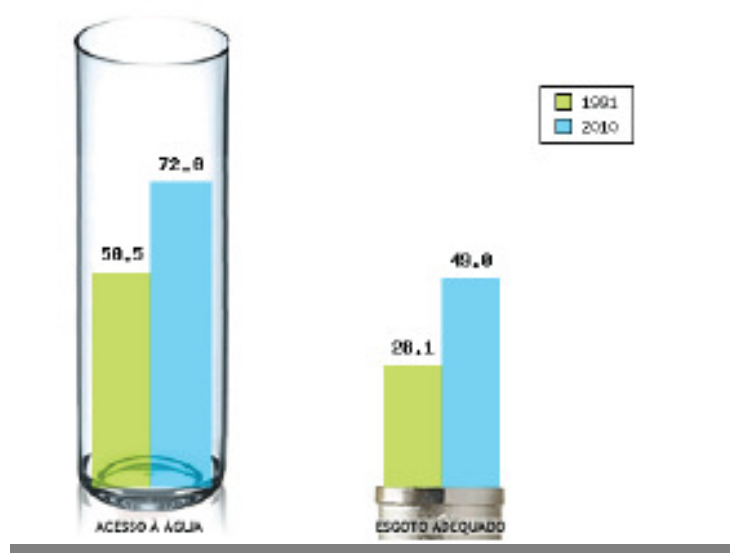


Figura 4: Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede e esgoto sanitário adequado - 1991-2010.

#### 6.9. EDUCAÇÃO

No município, em 2010, 12,3% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 65,0%. No entanto, para que, em futuro próximo, não haja mais analfabetos, é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 97,9%.

No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 85,0%. No ensino médio, este valor cai para 49,9%.

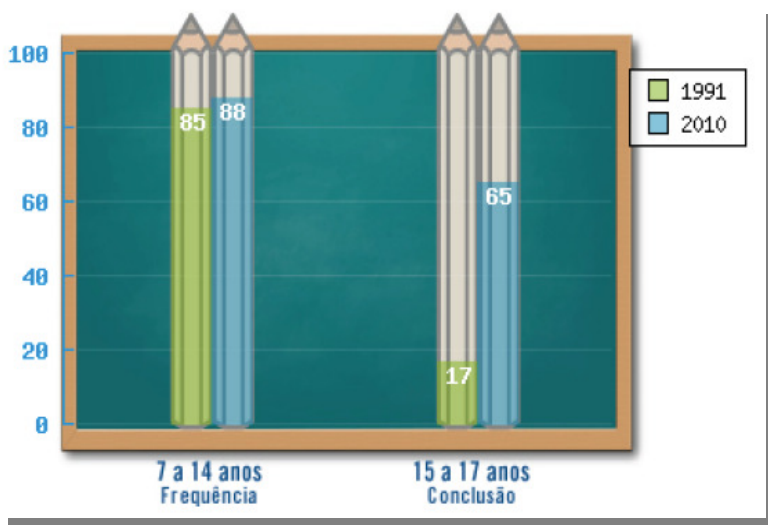


Figura 5: Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010.

O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries, podendo variar de 0 a 10. O município de Boa Esperança está na 2.145.<sup>a</sup> posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.<sup>a</sup> série, e na 2.116.<sup>a</sup>, no caso dos alunos da 8.<sup>a</sup> série.

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

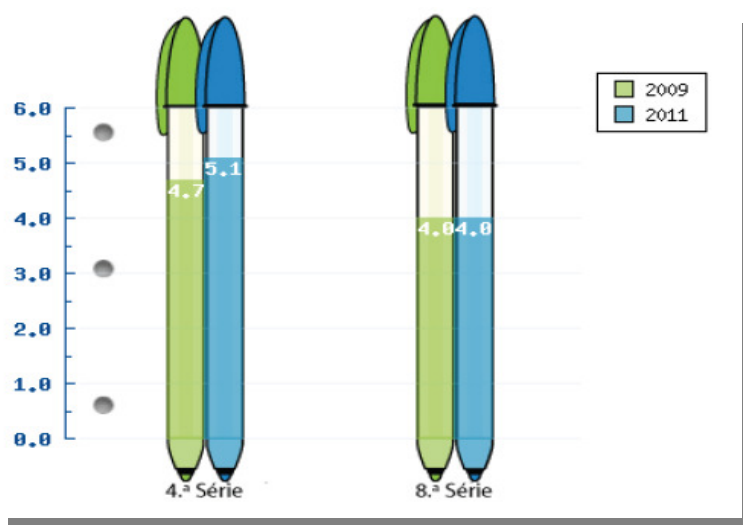


Figura 6: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011.

Fonte: Ministério da Educação - IDEB



De acordo com a Secretaria de Educação, o município de Boa Esperança possuía cerca de:

- Matrículas em educação infantil: 477
- Matrículas no ensino fundamental: 3.103
- Matrículas no ensino médio: 889

Quadro 12: Número de estabelecimentos de ensino.

Nível de Ensino	Localização	
	Urbana	Rural
Educação Infantil	6	-
Ensino Fundamental	3	21
Ensino Médio	1	1
Supletivo	6	1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Boa Esperança.

## 6.10. SAÚDE

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 68. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 20,2 a cada 1.000 crianças menores de um ano.

Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 3,0% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,7% entre as crianças até 10 anos.

O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 99,8% dos casos estimados para o local no ano de 2008.

Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de óbitos no município.



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

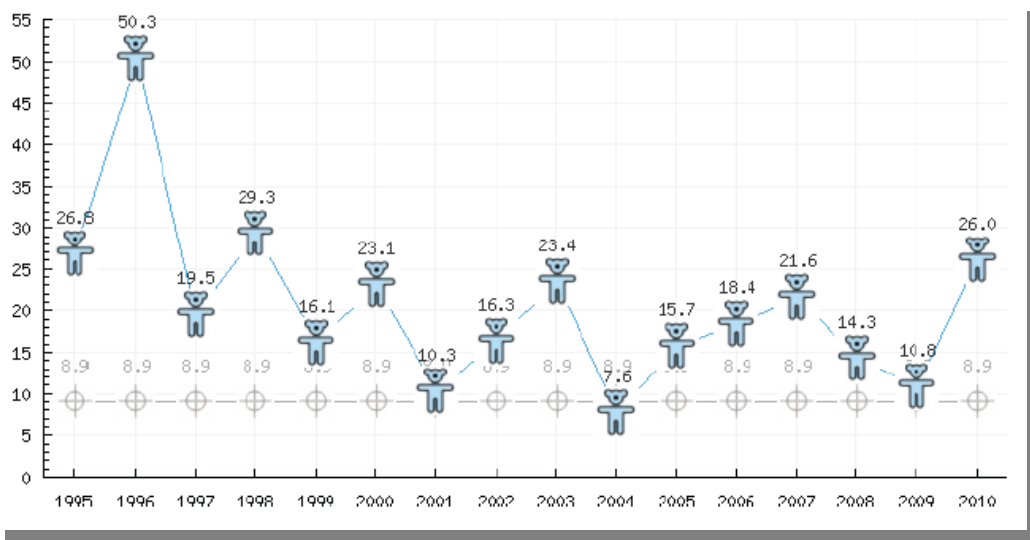


Figura 7: Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010.

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças.

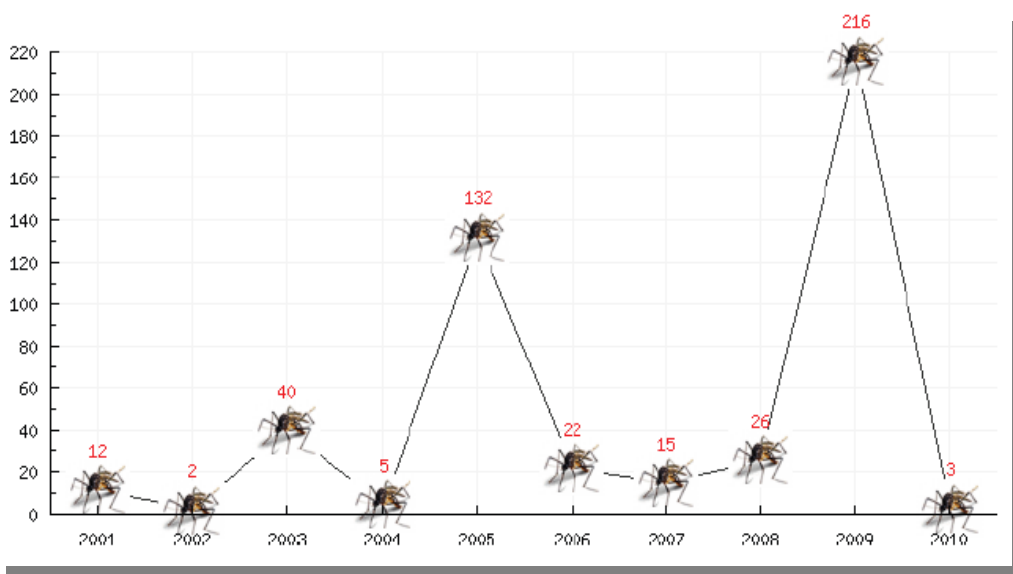


Figura 8: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010.



No município, entre 2001 e 2009, houve 473 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais 26 casos confirmados de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 5 casos confirmados de leishmaniose, 442 notificações de dengue. A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada às doenças transmitidas por mosquitos no Estado, em 2009, foi de 0,1.

De acordo com dados do Ministério da Saúde - DATASUS, o município de Boa Esperança possui:

- Número de unidades de saúde: 21
- Número de leitos à disposição do SUS: 26
- Número de internações hospitalares do SUS em 2012: 1.011

Quadro 13: Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde, por tipo de prestador - Abril/2009.

Tipo de prestador	Número de prestadores	%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100,00</b>
Público Municipal	11	52,38
Privado sem fins lucrativos	1	4,76
Privado	2	9,52
Pessoa Física	7	33,34
Sindicato	-	-

Fonte: DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - Abril/2009. Elaboração: Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN.

## 6.11. COMUNICAÇÃO SOCIAL

O plano de comunicação social tem os seguintes objetivos:

- a) Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB;
- b) Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do plano;



- c) Estimular todos os segmentos sociais e participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

### **Mobilização Social e Saneamento Ambiental**

Para a eficácia e eficiência da utilização pública dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, se faz necessário o desenvolvimento de práticas educativas junto à população beneficiada pelos serviços. Trata-se do desenvolvimento de ações de sensibilização e orientação que devem ocorrer em todas as etapas da implantação dos Sistemas, como também, de forma processual e permanente.

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

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

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

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

Para tanto, a metodologia qualitativa se apresentou como uma alternativa para elucidar as interações dinâmicas entre as características individuais e comunitárias. Encontros com professores, palestras em escolas, orientação individual ao estudante, abordagem



domiciliar, eventos em datas alusivas ao meio ambiente, além de visitas as ETAs e ETEs abrangendo a todos os níveis de ensino e a todos os imóveis beneficiados são estratégias adotadas.

Nesse sentido, é essencial a exploração de temas como: saneamento ambiental e qualidade de vida, importância da água, poluição e contaminação dos recursos hídricos, utilização inadequada dos poços freáticos ou artesianos, sistema de tratamento de água, uso correto da água tratada, limpeza da caixa d'água, tratamento e destino adequado dos esgotos domésticos, lançamento indevido de óleo usado nas redes, adesão aos sistemas e os benefícios advindos dos mesmos.

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

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

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



## 7. GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

### Bacia do Rio Itaúnas

A bacia hidrográfica do rio Itaúnas drena as águas de oito municípios, desaguando por fim no Oceano Atlântico. Nos 34 quilômetros finais de seu trajeto, atravessa o Parque Estadual de Itaúnas, uma área de preservação ambiental que forma uma grande extensão de alagados, dando origem a um manguezal onde coexiste uma rica biodiversidade de plantas e de animais marinhos.

A bacia do rio Itaúnas encontra-se em uma região de clima tropical úmido. A partir da análise dos registros pluviométricos de três estações selecionadas: São João do Sobrado, Fazenda Limoeiro e Itauninhas, situadas respectivamente nos municípios de Pinheiros, Montanha e São Mateus, foi possível caracterizar os regimes pluviométricos da bacia ao longo do período de registros, sendo esta caracterização de fundamental importância para entender a dinâmica dos processos hidrológicos que concorrem à degradação hidroambiental na bacia.

Predominantemente, grande parte da bacia é ocupada pela pecuária e agricultura, com extensa pastagem, plantações de cana-de-açúcar e silvicultura. Essas duas ocupações predominantes implicam numa maior ocorrência da poluição do tipo difuso. Com pequenos centros urbanos a contribuição a partir das fontes de poluição pontuais típicas em regiões urbanas parece não ser de grande escala, devido à baixa densidade demográfica da bacia, mas nos períodos de estiagem podem representar uma pressão significativa considerando-se a limitação do processo de diluição característica dessa época, por conta da baixa vazão no sistema fluvial.

De fato, o desenvolvimento de atividades agropecuárias implica no uso de pesticidas e fertilizantes. O uso de tais compostos químicos podem ocasionar alterações das propriedades físicas, químicas e hidráulicas do solo. Como consequências, os processos de infiltração, de escoamento superficial e subterrâneo são significativamente afetados,



podendo culminar em poluição dos corpos hídricos, caracterizando a poluição do tipo difuso. O efeito indesejável desses eventos é o comprometimento da qualidade das águas da bacia.

A região hidrográfica do rio Itaúnas situa-se no extremo norte capixaba. O Itaúnas é um rio de domínio estadual com afluentes nos estados da Bahia e Minas Gerais. Sua área de drenagem total, considerando seus tributários baianos e mineiros, é de 4.932 km<sup>2</sup>. Porém a área de drenagem no estado do Espírito Santo é de 4.391 km<sup>2</sup>. Os principais afluentes do Itaúnas pela margem esquerda são: córrego Barreado, ribeirão Itauninhas, córrego Dourado, córrego Santa Luzia, córrego da Lama, córrego da Estiva, córrego Grande e o córrego Taquaruçu. Pela margem direita: córrego Dezoito, córrego Limoeiro, rio do Sul, córrego Palmeiras, córrego Guariba, rio Preto do Norte, córrego do Angelim. A sua classificação no sistema de Ottobacias é 7597-ES.

A região hidrográfica do Itaúnas apresenta baixos índices de precipitações pluviométricas. Nas cabeceiras do rio Itaúnas, onde se situam os afluentes da margem esquerda, os totais pluviométricos, média anual, variam entre 870 e 1040 mm. Pela margem direita os índices de precipitação pluviométrica são um pouco maiores, variando entre 1040 e 1170 mm. Os baixos índices pluviométricos na bacia do rio Itaúnas indicam certa limitação para o desenvolvimento de atividades hidrintensivas como agricultura irrigada, por exemplo. O baixo índice pluviométrico da região faz com que a disponibilidade hídrica da bacia seja reduzida.

A região abrange parcialmente os municípios de Conceição da Barra, Ponto Belo, Boa Esperança e São Mateus, e totalmente os municípios de: Pedro Canário, Mucurici, Montanha e Pinheiros. Nos municípios são produzidas atividades produtivas de setores variados como pecuária, piscicultura, turismo, agricultura e produção industrial. Na indústria destaca-se a produção nas áreas de mineração, indústria madeireira, alimentícia (produção de farinha de mandioca), moveleira e a produção alcooleira.

A cobertura vegetal preponderante na bacia é de pasto, com áreas com cultivos permanentes e esparsos de frutíferas (banana, laranja, coco, melancia e maracujá) e com outros cultivos perenes como pimenta do reino e café. São também importantes as culturas

de cana-de açúcar e de mandioca. O excessivo desmatamento praticado para o desenvolvimento das atividades agrícolas, o desmoronamento das margens dos rios e o barramento de muitos mananciais de superfície para a reservação da água são problemas sérios que pressionam os recursos hídricos nesta bacia.

A região hidrográfica possui as seguintes unidades de conservação de proteção integral: REBIO córrego do Veado, córrego Grande, parque estadual Itaúnas, reserva ecológica do córrego do Jacarandá, estação ecológica da Barra Nova. Unidades de conservação de uso sustentável: a RPPN fazenda Cristina, a APA Conceição da Barra e a floresta nacional do Rio Preto.

Os municípios de Mucurici, Montanha, Pedro Canário, Pinheiros, Conceição da Barra (parte), Ponto Belo (parte), Boa Esperança (parte) e São Mateus (parte) são localizados dentro da área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas.

A Figura 9 apresenta o mapa com os limites da bacia do rio Itaúnas no Estado do Espírito Santo, seus principais afluentes e limites municipais.

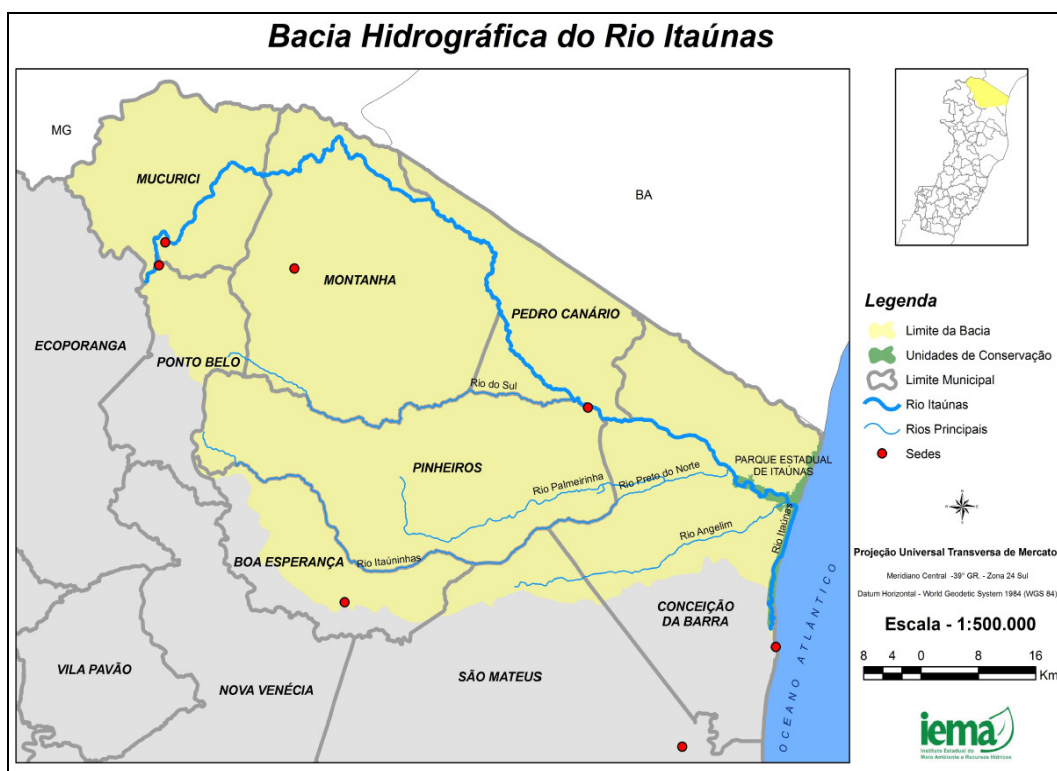


Figura 9: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas.



## Bacia do Rio São Mateus

O Rio São Mateus, cujas nascentes estão localizadas em Minas Gerais, a cerca de 1000m de altitude, é formado por dois braços: o rio Cotaxé (braço Norte), que nasce no município de Itambacuri – MG, com 244 km de extensão e o rio Cricaré (braço Sul), que nasce no município de São Félix de Minas - MG, com 188 km. Da nascente até a altura de Nova Venécia - ES e Boa Esperança – ES, tanto esse curso d'água como seus afluentes, possuem muitas corredeiras e pequenas cachoeiras.

A largura máxima do rio é de 15 metros, aproximadamente. A bacia do Rio Cricaré (São Mateus) é formada por 25 municípios, dos quais 14 mineiros e 11 capixabas, totalizando uma área de 6.933,345km.

Os municípios situados na área de abrangência da Região Hidrográfica são: Mantenópolis, Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Conceição da Barra, Ecoporanga, Mucuri, Nova Venécia, Ponto Belo, Vila Pavão e São Mateus e outros 12 municípios no estado de Minas Gerais.

A região atravessada tem, basicamente, dois tipos climáticos: o tropical úmido (chuvoso), nas proximidades do litoral, e o principal sub-úmido, com estação seca no inverno, nas cabeceiras.

O Rio Cricaré ou Braço Sul do Rio São Mateus: nasce no Alto do Mantena, a uma altitude de aproximadamente 750 metros, no município de São Felix de Minas. Esse rio drena uma área de 1.761,03 km<sup>2</sup>, e tem como principais tributários, pela margem esquerda, os córregos São José do Mantena e Pitengo e o ribeirão Itabira, e, pela margem direita, o córrego Central e o ribeirão Mantenhina.

O Rio Preto nasce na Serra do São Mateus, no município de Nova Belém, a 730 metros de altitude. Sua área de drenagem é de 719,04 km<sup>2</sup> (no Território percorre aproximadamente 312,02 km<sup>2</sup>). Sua extensão, até o limite da área em estudo, é de 23 km, e até a foz, 51 km, no rio Cricaré ou Braço Sul do Rio São Mateus no Estado do Espírito Santo.





A principal causa da degradação da Bacia Hidrográfica do São Mateus é o desmatamento indiscriminado, tanto nas cabeceiras como na região dos tabuleiros costeiros. Há problemas de eutrofização de represas e lagos, poluição por pesticidas orgânicos - 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.

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 abastecimento público, pois não garantem a vazão regular dos rios.

#### Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Mateus

A partir do advento da Lei 9433/97, Lei das Águas, o estado de Minas Gerais cria a Lei 13199/99 – Lei Estadual de Recursos Hídricos, as quais estabelecem o Sistema Nacional e Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dividindo o estado de Minas Gerais em UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, sendo que na Bacia do Atlântico Leste, está localizada a bacia SM1, uma das últimas bacias hidrográficas a criar seu CBH.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, tem efetiva e contínua mobilização desde o ano de 2001, quando se constituiu a 1ª Comissão Provisória. Várias reuniões foram realizadas na bacia desde então e mesmo com a mudança política de representantes dos municípios, as equipes básicas de lideranças e representantes de instituições não se desfizeram.

Assim, em todas estas reuniões, sobressai a necessidade de ações práticas nesta bacia, especialmente a recuperação dos mananciais, da quantidade e qualidade das águas, do saneamento dos centros urbanos através do tratamento de esgotos, lixos residenciais e lixos hospitalares e especiais, para a melhoria da saúde de nossa população. Também há a necessidade de se produzir conhecimento integrado sobre a bacia e a região com suas culturas, seus potenciais a serem explorados e suas regionalidades que precisam ser

integradas. A região ainda necessita da produção de um diagnóstico integrado das mais diversas áreas, tendo como carro-chefe as questões socioambientais.

Portanto a criação do **COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**, órgão integrante do sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos, é uma necessidade para esta microrregião. Uma região que apesar de não possuir grandes empresas, com exploração dos recursos hídricos, excelente produtora de vários produtos básicos industriais e de consumo e que faz uma grande diferença na balança comercial do estado e do país.

Todas as etapas legais e cumprimento às orientações do IGAM e do CERH foram mais do que cumpridas, pois temos o compromisso e a oportunidade de ter na criação do Comitê, a alavancagem do desenvolvimento de uma das mais importantes regiões do leste do estado de Minas Gerais.

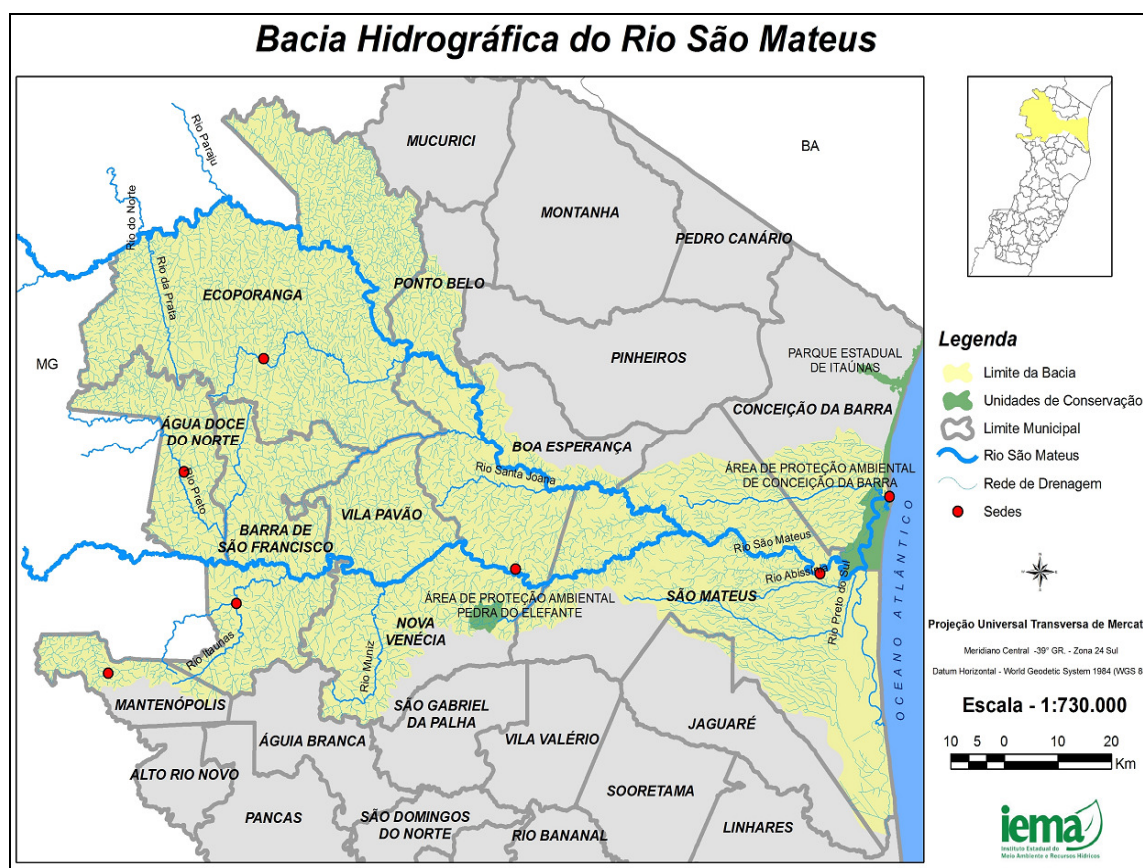


Figura 10: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.



## **8. GESTÃO PÚBLICA DE SANEAMENTO NO ESPÍRITO SANTO – SITUAÇÃO INSTITUCIONAL**

### **8.1. PERFIL DA CESAN**

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

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

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

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

Em 2011, seu quadro de empregados efetivos contou com 1.482 empregados efetivos, regidos pela CLT e 336 adolescentes aprendizes/estagiários, totalizando 1.818. O Quadro 14 mostra a composição da força de trabalho da Companhia.



Quadro 14: Composição da força de trabalho em 2011.

EMPREGADOS						OUTROS	
Perfil por Escolaridade	Quant.	%	Perfil por Função	Quant	%	Função	Quant
Fundamental	133	9	Gerencial	18	1,2	Estagiários	287
Técnicos	368	24,9	Assessoria	16	1,1	Adolescentes Aprendizes	49
Superior	458	30,9	Administrativo/ operacional	1348	90,9	-	-
Ensino Médio	217	14,6	Gestor	95	6,5	-	-
Ensino pós- médio	85	5,7	Diretor	5	0,3	-	-
Não informado	221	14,9	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.482</b>	<b>100</b>	-	<b>1482</b>	<b>100</b>	-	<b>336</b>

Fonte: CESAN

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

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

## 8.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN

A Figura 11 apresenta os Órgãos de Direção e Deliberação da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN.

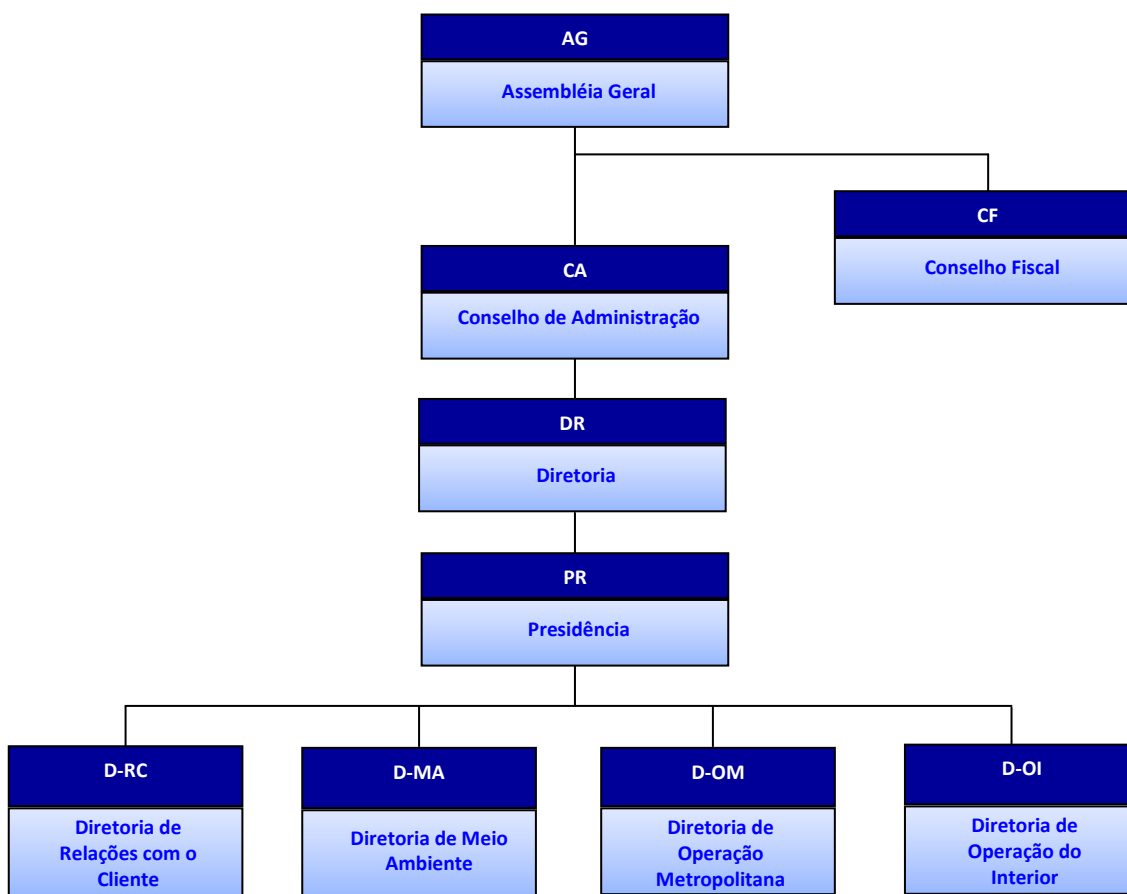


Figura 11: Órgão de Direção e deliberação da CESAN.

### Assembleia Geral dos Acionistas (AGA)

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



## **Conselho de Administração**

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

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

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

## **Conselho Fiscal**

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

## **Diretoria**

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



### 8.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA

A decisão estratégica de aperfeiçoar os processos e as relações com os clientes levou à obtenção de certificações da qualidade de acordo com rigorosos requisitos de normas internacionais e modelos de excelência de gestão, conforme pode ser observado nos Quadros 15 e 16.

Quadro 15: Certificações de qualidade.

ANO	AÇÃO
1992	Adoção do Programa Qualidade Total / Implantação do Programa 5s
1999	Adoção do Modelo de Excelência em Gestão
1999	Pólo de São Gabriel da Palha e Sistema Santa Maria - premiação no PNQS Nível I
2000	Sistema Jucu e Pólos de Santa Teresa e Conceição da Barra - premiação no PNQS Nível I
2001	Pólos de Mantenópolis e Pinheiros - premiação no PNQS- Nível I
2002	Pólo de Venda Nova do Imigrante - premiação no PNQS – Nível I
2003	Pólos de Afonso Cláudio e Pedro Canário - premiação PNQS – Nível I
2004	Pólo de Fundão - premiação no PNQS – Nível I
2008	Pólo de Piúma - premiação no PNQS – Nível I
2008	Pólos de Piúma e Montanha - premiação no PQES – Nível I
2010	Gerência de Produção de Água, Distribuição de Água e Coleta e Tratamento de Esgoto - premiação no PQES - Nível I
	Gerência de Distribuição de Água - premiação no PNQS – Nível I
	Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto – Recebeu diploma de participação no PNQS – Nível I
	CESAN (corporativo) e Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto premiadas no PNQS – Nível I
2011	Gerência de Distribuição de Água – recebeu Diploma de participação no PQNS – Nível II
	Gerência de Distribuição de Água e Coleta e Tratamento de Esgoto – Premiadas no PQES – Nível II
2006	Implantação da ISO 9001:2008
2006	Certificação - Gerência de Gestão e Controle da Qualidade e Laboratório
2010	Certificação do Call Center e Escritórios de Atendimento Presencial dos Municípios que compõem a Região Metropolitana de Vitória (Cariacica/Viana, Fundão, Guarapari, Serra, Vila Velha e Vitória)
2011	Certificação - Centro de Controle Operacional - CCO
2011	Início de implantação da ISO 9001:2008 nas Gerências de Recursos Humanos, Logística, Tecnologia da informação e Comercial.

Fonte: CESAN.



Quadro 16: Certificações de qualidade.

ANO	AÇÃO
2009	Implantação do Programa de qualidade interna - Programa 10 Sentos – premiação troféu ouro para as Gerências de Engenharia de Serviços e Gestão e Controle de Qualidade
2010	Implantação do ERP-SAP-Integração dos Sistemas da Controladoria, Empreendimentos, Gestão da Manutenção, Recursos Humanos e Suprimentos
2012	Programa 10 Sentos – Unidades Recertificadas – Premiação troféu ouro para a Gerência de Engenharia de Serviços e troféu Prata para a Gerência de Gestão e Controle de qualidade; Premiação troféu ouro para a Gerência de Coleta e Tratamento de Esgoto e Divisão Serrana; Certificado de compromisso com o Programa 10S para a Divisão Litorânea
2006	Participação no INOVES
2006	Menção Especial - destaque participação
2007	Menção destaque/premiados - Gestão Empresarial por Resultados - GER/ Portal de Compras
2008	Menção Especial - destaque participação
2009	Premiado - Projeto – “Uso do Lodo de Esgoto na Adubação de Fruteiras”
2010	Premiado - Avaliação de Desempenho
2010	Premio SESI Qualidade no trabalho
2010	Premiado – Gestão Empresarial por Resultados
	Premiado – Programa Águas Limpas
	Premiado – Portal de Compras

Fonte: CESAN.

#### 8.4. AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES

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

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

A pesquisa também avalia a satisfação dos clientes com todos os serviços prestados pela Cesan, operacionais e de atendimento, além de verificar a audiência de campanhas





publicitárias. Os resultados são apresentados em reunião anual da diretoria com os gestores, que utilizam os dados para orientar planos de ação nas unidades.

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

### **8.5. GESTÃO SOCIAL**

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

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

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

### **8.6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA**

Desde a publicação da Resolução CONAMA nº01/1986, todos os empreendimentos novos tem sido licenciados pela CESAN a partir de sua concepção. Os empreendimentos dos SAA e SES antigos vêm sendo regularizados de forma gradativa. Visando adequar esses empreendimentos as exigências ambientais foi elaborado, em 2010, um instrumento de planejamento intitulado “Plano de Regularização Ambiental” que estabelece metas a médio e longo prazo e apresenta uma proposta de alteração da Legislação, por meio da criação de



decreto específico para o licenciamento de atividades de saneamento no estado do Espírito Santo. Em observância aos preceitos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, para garantir a qualidade ambiental de seus empreendimentos, CESAN tem realizado o licenciamento ambiental dos sistemas de abastecimento água (SAA) conforme pode ser observado nos Quadro 17.

Quadro 17: Situação do licenciamento ambiental dos SAA.

SEDE URBANA ATENDIDA	UNIDADE	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)
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.

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

### Disponibilidade Hídrica dos Mananciais

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

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



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

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

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

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

Os Mananciais atualmente explorados para o sistema de abastecimento de água de Boa Esperança requer ampliações.

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de Boa Esperança a CESAN já requereu a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 18, conforme as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.

Quadro 18: Situação dos mananciais em relação à outorga de captação (Bacia do rio Itaúnas).

MANANCIAL	COORDENADAS UTM (WGS 84)		OUTORGA			
	Longitude	Latitude	SITUAÇÃO	Processo N°	DATA	Vazão outorgada (L/s)
Córrego Perlete	365692	7954572	Primeiro requerimento em 2008. Novo	63233360	25/07/2013	25L/s (requerido)



			requerimento			
Rio Itauninhas	365714	7954638	Requerimento para operação emergencial	63232472	25/07/2013	15L/s (requerido)

Fonte: CESAN.



## 9. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

Nas Estações de Tratamento de Água (ETA) em operação na CESAN, que foram concebidas como Sistema Convencional ou Filtração Direta ou Flotação, a água bruta captada no manancial, por gravidade ou por recalque, ao passar pelas etapas de tratamento, conforme Figura 12, é reservada e distribuída à população em conformidade com as exigências da Portaria nº 2.914/2011.

De acordo com o Censo de 2010 o município de Boa Esperança possui uma população total de 14.199 habitantes sendo que destes 10.239 estão localizados na área urbana. No mês de junho de 2013 a população abastecida foi de 8.090 habitantes e o percapita residencial consumido foi de 131,46 L/dia.

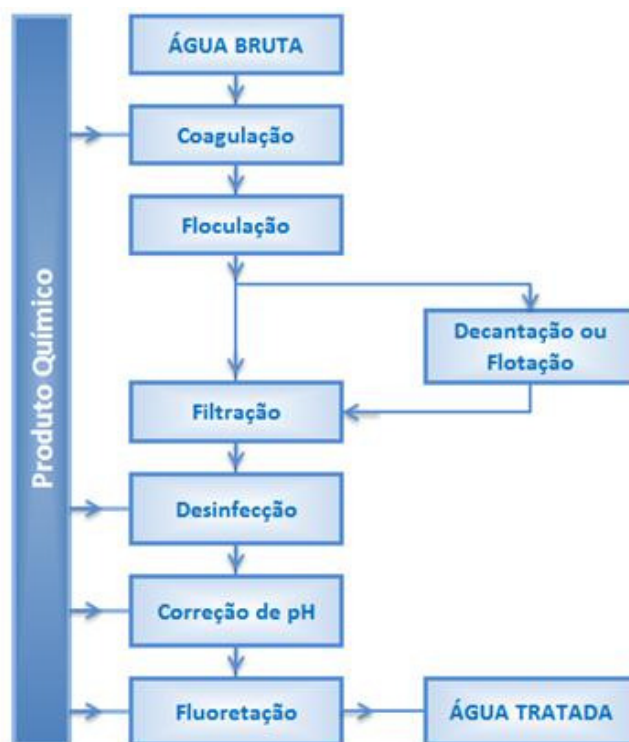
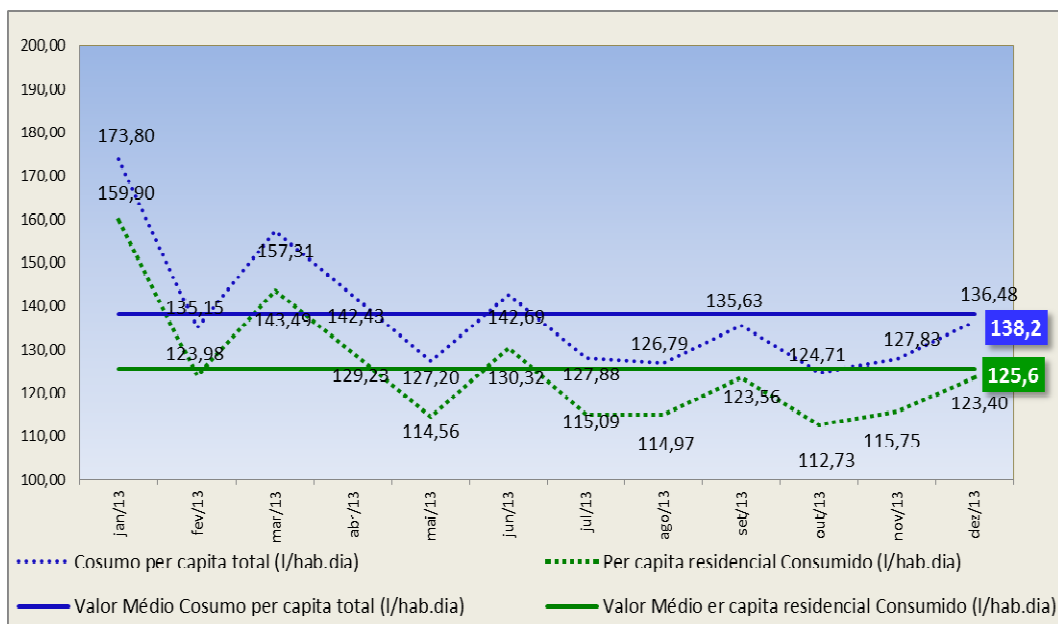


Figura 12: Mostra o fluxo do tratamento da água.

O Gráfico 2 apresenta os valores de consumo per capita total e per capita residencial consumido em 2013 e os valores médios de 138,2 L/hab.dia e 125,6 L/hab.dia, respectivamente.

Gráfico 2: Per capita total e Residencial consumido.



Fonte: CESAN.

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

### 9.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na cidade de Boa Esperança é feito por um sistema com captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. A vazão média mensal da ETA de Boa Esperança chega a 31,75L/s (Figura 13).

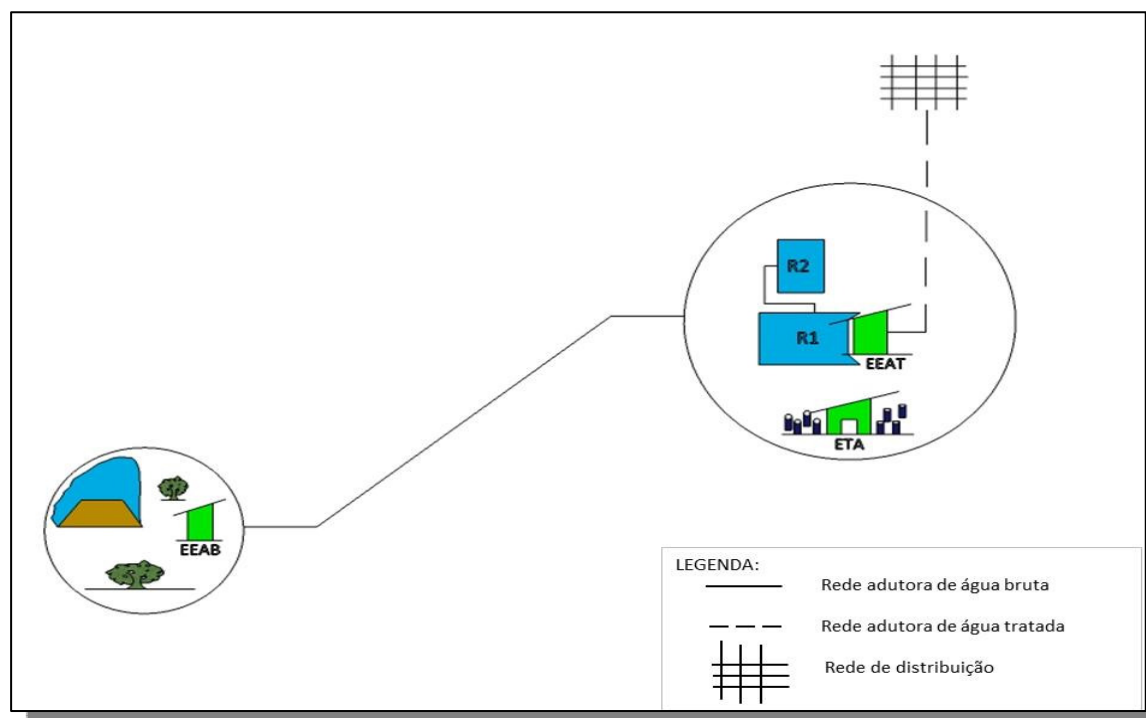


Figura 13: Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na cidade de Boa Esperança.

#### 9.1.1. Características das Unidades

O atual sistema de abastecimento de água de Boa Esperança, opera conforme projeto elaborado pela CESAN em 1973.



#### 9.1.1.1. *Captação e Adução*

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 rio 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 e DEFOFO 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.

#### 9.1.1.2. *Elevatória de Água Bruta*

Possui capacidade de bombeamento de aproximadamente 35 L/s, formada por dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva e rodízio. As características principais de cada conjunto são:

- $Q = 110 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 110 \text{ m.c.a}$
- $P = 100\text{cv}$





Quadro 19: Características do sistema de recalque – Córrego Perlete.

CARACTERÍSTICAS	CONJUNTOS: 01 e 02
MARCA	KSB
TIPO	Centrífuga horizontal
POTÊNCIA	100CV
ASSÍNCRONO	1.785rpm

Fonte: CESAN.

#### 9.1.1.3. Tratamento de Água

O tratamento das águas é completo. A ETA conta com as seguintes unidades: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção do pH e fluoretação com adição de reagentes químicos.

O sistema de tratamento possui 02 floculadores, 02 decantadores e 04 filtros.

#### 9.1.1.4. Elevatória de Água Tratada

Com equipamentos eletro-mecânicos situados no mesmo complexo onde está o reservatório de distribuição, promove o bombeamento diretamente para rede de distribuição por meio de 02 conjunto moto-bombas comandados pelas opções manualmente ou eletronicamente através de inversores de frequência.

Quadro 20: Características do sistema de recalque – Reservatório.

CARACTERÍSTICAS	CONJUNTOS: 01 e 02
MARCA	KSB
TIPO	Centrífuga horizontal
DIÂMETRO ROTOR	256mm
POTÊNCIA	30CV
ASSÍNCRONO	1710rpm
VOLTAGEM	-

Fonte: CESAN.



#### 9.1.1.5. Adutora de Água Tratada

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.

#### 9.1.1.6. Reservação

Atualmente o sistema de abastecimento de água conta com duas unidades de reservação:

Quadro 21: Características do sistema de Reservação.

UNIDADES	Características	Capacidade	Abrangência
Reservatório 01	Semi-enterrado	300m <sup>3</sup>	Toda a sede
Reservatório 02	Semi-enterrado	100m <sup>3</sup>	Toda a sede

Fonte: CESAN.

#### 9.1.1.7. Rede de 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).

Quadro 22: Caracterização do sistema de distribuição existente.

LOCALIDADE	DIÂMETRO	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
SEDE	¾"	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	
EXTENSÃO TOTAL:			29.783
STO ANTONIO P. ALEGRE	32 mm	PVC	967
	50 mm	PVC	2159
	75mm	PVC	2362



	F°F°	8
	<b>EXTENSÃO TOTAL:</b>	<b>5.496</b>

Fonte: CESAN, 2013.

## 9.2. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Buscando a cada ano aprimorar a forma de tratar os impactos sociais e ambientais que surgem no processo prestação de serviços públicos de abastecimento de água, por meio dos processos de produção e distribuição de água tratada, O Quadro 23 mostra como a Companhia vem gerenciando os principais impactos.

Quadro 23: Gerenciamento dos principais impactos.

IMPACTOS	GERENCIAMENTO
Lodo de ETA	Visando conhecer para melhor gerenciar, em 2010 foi iniciado um Projeto Piloto que visa estudar as características dos lodos gerados em algumas Estações de Tratamento de Água (ETA), bem como seus possíveis impactos quando do seu lançamento nos corpos d'água. Os resultados irão subsidiar a CESAN na tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos.
Falta de água	<p>A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.</p> <p>Nos casos de falta d'água localizados, são mantidos diálogos constantes com as lideranças e moradores para a realização de diagnósticos situacionais e avaliação técnica para adoção de procedimentos necessários à correção do problema. Além disso, o atendimento, à população afetada é realizado através de medidas emergenciais, como abastecimento com carros-pipa e manobras operacionais.</p>
Execução de Obras	<p>Tendo como premissa a legislação vigente e procedimentos do Instituto Estadual de Meio Ambiente, desde a fase de projeto, orientações são fornecidas aos responsáveis pela execução das obras quanto à correta destinação dos resíduos gerados no processo da construção civil. Quando ocorre a disposição dos resíduos de forma inadequada é solicitada pela sua remoção e correta destinação.</p> <p>Foi desenvolvido Plano de Comunicação Social que permite o relacionamento contínuo entre as comunidades e as empresas envolvidas nas obras de intervenção. A ação prioritária é esclarecer à população sobre as atividades a serem implantadas pelo empreendimento e contribuir para eliminar e/ou amenizar as possíveis insatisfações geradas, propiciando um convívio e relação harmoniosa entre os envolvidos.</p>



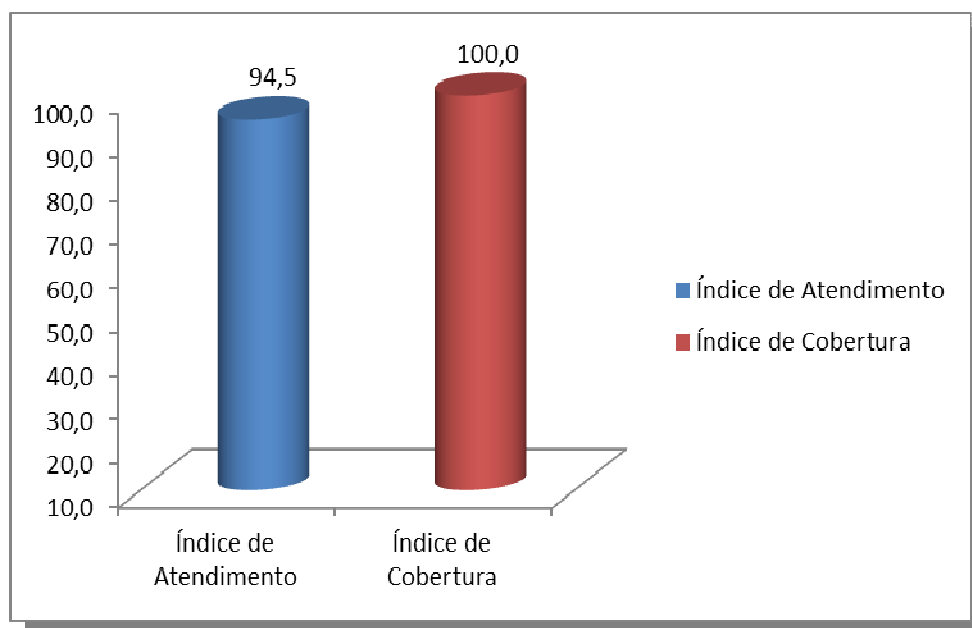
IMPACTOS	GERENCIAMENTO
	Através de parcerias com instituições públicas, escolas, organizações comunitárias e ambientais são estabelecidos canais diretos com a população para divulgação das melhorias decorrentes da implantação de SAA ou SES. São realizadas palestras, exposições, feiras educativas, semanas culturais, eventos culturais nas comunidades, seminários, encontros de lideranças comunitárias, reuniões informativas com moradores, capacitação de agentes comunitários de saúde e de meio ambiente, capacitação de professores, cinema na comunidade, visitas técnicas às obras, visitas monitoradas às Estações de Tratamento de Água e de Esgoto, abordagens domiciliares e divulgação do Call Center para registro de reclamações.
Sonoro e visual de elevatórias	Na fase de projeto, em função de situações específicas algumas Estações Elevatórias são concebidas de forma que a emissão de atenda no mínimo as exigências contidas na legislação. Além disso, visando minimizar o impacto visual algumas são concebidas de tal forma que sua estrutura arquitetônica se integre a paisagem local.
Acidentes-sinistros	As ocorrências são acompanhadas por uma equipe de assistentes sociais que, assessoradas pela área técnica, definem os procedimentos a serem adotados para o atendimento ao reclamante, podendo envolver remanejamento dos moradores, ressarcimento dos bens avariados e assistência médica.

Fonte: CESAN.

### 9.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA

O Gráfico 02 mostra que o serviço de abastecimento de água em dezembro/2013 atendeu a 94,5% da população de Boa Esperança. No entanto o mesmo gráfico mostra que a cobertura disponível é de 100%. Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.

Gráfico 3: Índice de atendimento e cobertura – Junho/2013.



Fonte: CESAN.

#### 9.4. PERDAS D'ÁGUA

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

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

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



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

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

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

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

As perdas aparentes podem ser minimizadas através das seguintes ações:

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

#### **9.4.1. Balanço Hídrico**

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



O balanço hídrico consiste numa contabilização, o mais rigorosa possível, de todos os volumes de água de um sistema e é um instrumento indispensável na avaliação das perdas de água. As parcelas de perdas que contribuem para o subfaturamento são indicadas no modelo de balanço hídrico, conforme pode ser observado no Quadro 24:

Quadro 24: Modelo de balanço hídrico de água.

VOLUME DISTRIBUÍDO NO SETOR	CONSUMO AUTORIZADO	CONSUMO AUTORIZADO FATURADO	FATURADO - MEDIDO	ÁGUA FATURADA
			FATURADO - ESTIMADO	
		CONSUMO AUTORIZADO NÃO FATURADO	NÃO FATURADO - MEDIDO	ÁGUA NÃO FATURADA
			NÃO FATURADO - ESTIMADO	
	PERDAS DE ÁGUA	PERDAS NÃO FÍSICAS OU APARENTES	CONSUMO NÃO - AUTORIZADO	
			ERROS DE MEDIÇÃO	
		PERDAS FÍSICAS OU REAIS	VAZAMENTOS- RAMAIS	
			VAZAMENTOS- REDES	
			VAZAMENTOS EM RESERVATÓRIOS	

Fonte: CESAN.

#### 9.4.2. Indicadores de Perdas

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

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

Considerando que para acesso a recursos de investimentos em Programas do Ministério das Cidades é obrigatória a adimplência do Proponente junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, são apresentados a seguir os três indicadores de perdas contidos no referido Sistema que utilizam em suas fórmulas volumes anualizados, ou



seja, representam a média dos dados dos últimos 12 meses. Os indicadores são descritos a seguir:

a) **Índice de Perda por Ligação (IPL):**

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

b) **Índice de Perda na Distribuição (IPD):**

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

c) **Índice de Perda de Faturamento (IPF):**

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

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

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

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

- a) **Volume Disponibilizado:** Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada,





ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s).

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



### 9.4.3. Ações de Controle e Redução de Perdas

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

Para 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 25 mostra as ações que estão sendo desenvolvidas pela CESAN.

Quadro 25: 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.

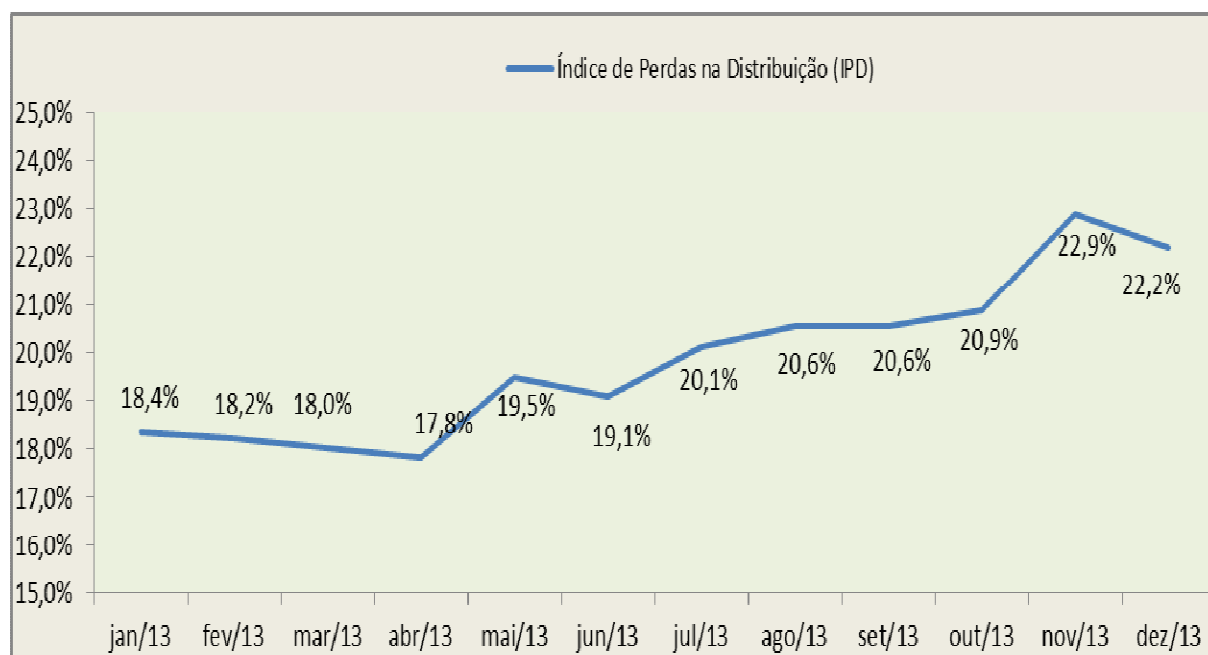


O sistema de telemetria/telecomando é um instrumento eficaz, de gestão, pois permite o ajustamento da produção e distribuição de água em função da demanda e a redução das perdas de água. Além disso, contribui para melhoria no atendimento aos clientes e reduz os custos operacionais.

### 9.1.1 Índices de Acompanhamento do Programa de Controle e Redução de Perdas

Os gráficos 4 a 6 mostram o 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.

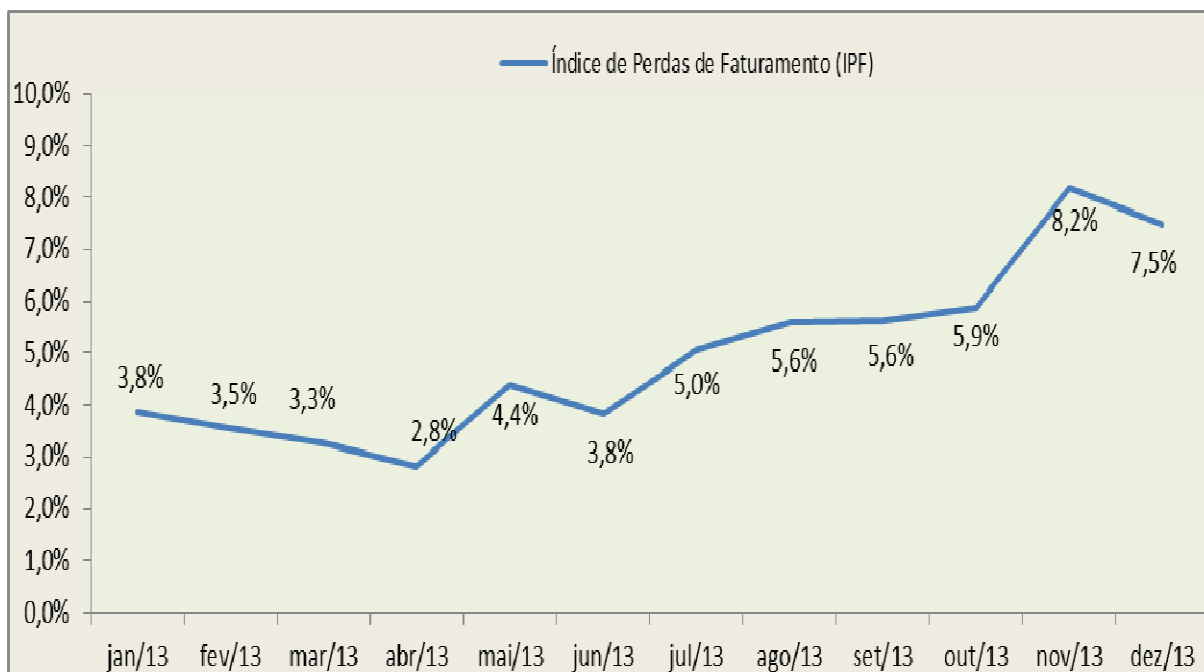
Gráfico 4: Percentuais de perdas na distribuição no período de janeiro a dezembro de 2013.



Fonte: CESAN.

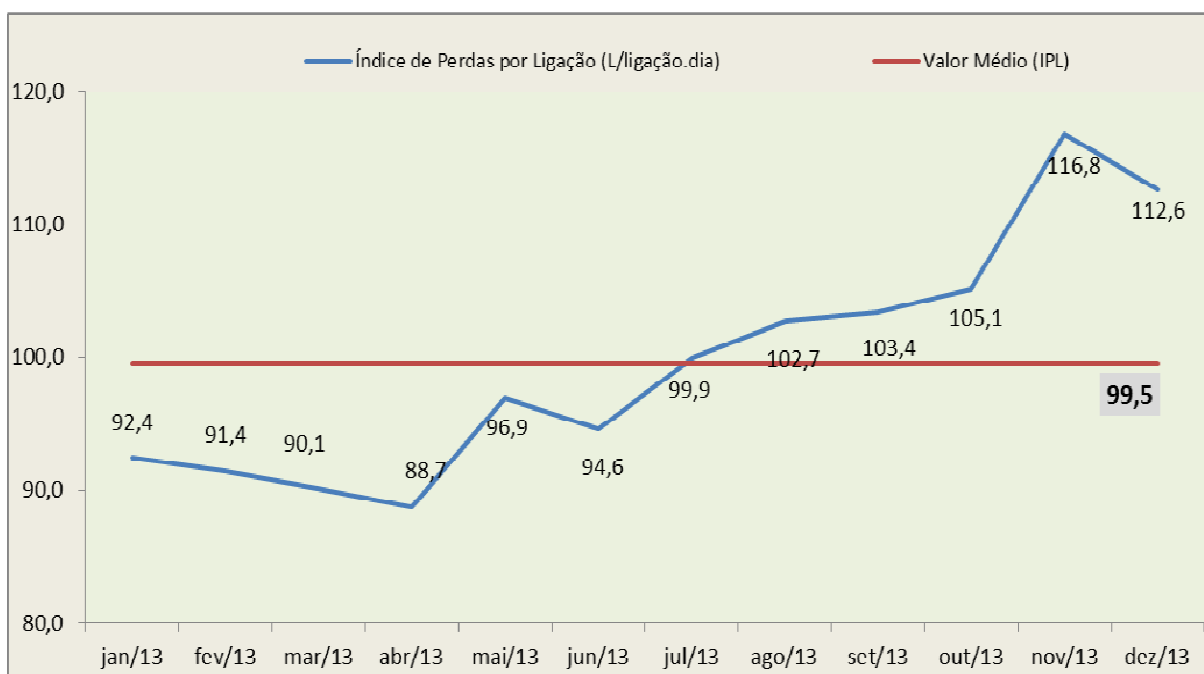


Gráfico 5: Percentuais de perdas de faturamento no período de janeiro a dezembro de 2013.



Fonte: CESAN.

Gráfico 6: Perdas por ligação (Litros/ligação.dia) no período de janeiro a dezembro de 2013.



Fonte: CESAN.



## 9.5. QUALIDADE DA ÁGUA

### 9.5.1. Análise de qualidade na ETA

Para garantir a qualidade da água produzida nas Estações de Tratamento de Água, os profissionais técnicos de operação da ETA trabalham em regime de escala e, além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. O controle operacional é realizado, entre outros, por meio de Jar-Test, Taxa de Filtração e Taxa de Expansão de Filtros. Mensalmente são realizadas aproximadamente 1130 análises físico-químicas por ETA.

O Quadro 26 apresenta o significado de alguns parâmetros que são analisados para atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde – Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

Quadro 26: Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.

PARÂMETROS	SIGNIFICADOS
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 microorganismos que afetam a saúde do homem.

Fonte: CESAN.



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

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

### **9.5.2. Índice de Qualidade da Água - IQA**

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

Antes do tratamento, a Cesan monitora as condições dos mananciais de onde obtém a água. São feitas coletas sistemáticas e análises das propriedades físico-químicas, bacteriológicas e 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 27 permitindo a classificação do IQA. No ano de 2012 o IQA para o município de Boa Esperança foi de 96,67.



Quadro 27: 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.

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



## **10. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

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

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

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

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

### **10.1. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE (SES)**

O sistema de esgotamento sanitário do município vem sendo operado pela prefeitura e constatou-se que não existe cadastro completo das poucas redes coletoras implantadas na área urbana do município.

Segundo informações da prefeitura, existem seis estações de tratamento tipo fossa séptica seguida de filtro anaeróbio em vários bairros da cidade.





Os sistemas de tratamento existentes funcionam de maneira precária, não possuem eficiência no tratamento. Além disso, pode-se observar alguns lançamentos *in natura* dos efluentes em corpos d'água da região, visto que muitas das redes executadas atuam no transporte de esgoto e águas pluviais.



## **11. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE**

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

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

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

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

Por isso, que a elegibilidade da população beneficiada pela implantação dos serviços de saneamento básico, tem como base, critérios sanitários, epidemiológicos, sociais e ambientais, podendo ser realizados através de parcerias com o Banco Nacional de Desenvolvimento do Espírito Santo - BNDES, Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Governo do Estado/ Secretaria de Estado de



Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e Prefeituras Municipais.

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

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

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

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

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

O Município de Boa Esperança possui as Localidades de Cinco Voltas, Bela Vista I e II, Córrego Pratinha, Córrego Sete, Cruzeiro, Escola Cier, 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 28.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BOA ESPERANÇA/ES  
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 28: Investimentos realizados em saneamento rural.

LOCALIDADE	SISTEMA	POP. BENEF.	SITUAÇÃO ATENDIMENTO	ANO CONCLUSÃO	NECESSIDADE ATUAL	VALOR PREVISTO PARA INVESTIMENTO
BELA VISTA	ÁGUA	475	OBRA CONCLUÍDA	2010	SISTEMA IMPLANTADO	-
CINCO VOLTAS	ÁGUA	106		1999	MELHORIA	R\$ 400.000,00
CÓRREGO PRATINHA	ÁGUA	543		1999	MELHORIA	R\$ 400.000,00
CÓRREGO SETE	ÁGUA	173		1999	MELHORIA	R\$ 400.000,00
CRUZEIRO	ÁGUA	80		1999	MELHORIA	R\$ 400.000,00
ESCOLA CIER	POÇO PRÓ-HIDRO	1420		-	IMPLANTAÇÃO	R\$ 400.000,00
GARRUCHA	ÁGUA	148		2010	SISTEMA IMPLANTADO	-
KM 20	ÁGUA	600		1999	NOVO SISTEMA (DEFASADO)	R\$ 400.000,00
PALMEIRINHA	ÁGUA	200		2009	MELHORIA	R\$ 400.000,00
SANTO ANTONIO DO POUSALEGRE	ÁGUA	733		2000	MELHORIA	R\$ 400.000,00
SÃO BRAS	ÁGUA	200		1999	NOVO SISTEMA (DEFASADO)	R\$ 250.000,00
SOBRADINHO	ÁGUA	1150	OBRA EM ANDAMENTO	2014	IMPLANTAÇÃO	R\$ 3.000.000,00
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 6.450.000,00</b>

Fonte: CESAN.



## 11.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

### 11.1.1. Bela Vista

#### *Características gerais*

- População Residencial de início de plano: 255 habitantes
- População Residencial final de plano: 311 habitantes
- Alcance do projeto: 20 anos

#### *Captação*

Captação subterrânea – 02 poços.

*Adução de Água Bruta:* Adução por meio de tubulação de 400,00m de PVC PBA DN 50, ligando o poço à ETA.

#### *Tratamento*

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<sup>3</sup> cada.

#### *Elevatória de Água Tratada*

Elevatória de água tratada em alvenaria de lajota, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas de 3/4cv, sendo 01 (um) de reserva.

#### *Reservação*

Reservatório elevado em concreto armado com capacidade de 17m<sup>3</sup> e reservatório elevado em fibra de vidro com estrutura de concreto e capacidade de 20m<sup>3</sup>.



### *Rede de Distribuição*

Implantado 478,00m de tubo PVC DN50, 72,00m de tubo PVC DN75 e 350,00 de tubo PVC DN40.

### *Ligações Prediais*

Implantado 32,00 ligações domiciliares.

## **11.1.2. Cinco Voltas**

### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 106 Habitantes

### *Captação*

Captação subterrânea: Poço Freático  $\varnothing = 4,00\text{m}$ .

### *Adução de Água Bruta*

Adução por meio de tubulação 600,00m em Tubo PVC 12 JE DN 75 de 85mm.

### *Estação Elevatória de Água Bruta*

Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete Fº Gº 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.

### *Tratamento*

Dosagem de cloro e flúor direto da casa de química associada a casa de bombas sobre o poço freático.

### *Reservação*

Reservatório impermeabilizado.



### *Rede de Distribuição*

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.

#### **11.1.3. Córrego Pratinha**

##### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 543 Habitantes

##### *Captação*

Captação subterrânea: Poço Freático sob Casa de Bombas.

##### *Adução de Água Bruta*

Adução por meio de tubulação com 300m de PVC JE DN 50.

##### *Estação Elevatória de Água Bruta*

Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete 2", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 3,0 CV cada um.

##### *Tratamento*

Casa de Química sobre o poço freático com simples dosagem e aplicação de cloro e flúor.

##### *Reservação*

Reservatório metálico elevado tipo taça com capacidade 15.000 L.



### *Rede de Distribuição*

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.

#### **11.1.4. Córrego Sete**

##### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 173 Habitantes

##### *Captação*

Captação subterrânea: Poço Freático  $\varnothing = 4,00\text{m}$  H = 5,00m sob Casa de Química e Casa de Bombas.

##### *Adução de Água Bruta*

Adução por meio de tubulação com 900m.

##### *Estação Elevatória de Água Bruta*

Elevatória de água com bombas Trifásica, Fº Gº 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 3,0 CV cada um.

##### *Tratamento*

Casa de Química com cloro e flúor, dosando diretamente no poço freático.

##### *Reservação*

Reservatório metálico, cilíndrico horizontal com capacidade 20.000 l.





### *Rede de Distribuição*

Será executada com 1122 metros de Tubo PVC 12 JE DN 50, 606m em Tubo PVC Sold. DE 40, e 300m em Tubo PVC Sold. DE 32.

### *Ligações Prediais*

Serão executadas 6 ligações em Rede Sold. DE 32, 12 ligações em Rede Sold, DE 40 e 08 ligações em Rede PVC JE DN 50.

## **11.1.5. Cruzeiro**

### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 80 Habitantes

### *Captação*

Captação subterrânea: Poço Freático  $\varnothing = 4,00\text{m}$  e pequena barragem de acumulação.

### *Estação Elevatória de Água Bruta*

Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete 2", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.

### *Adutora de Água Bruta*

Adução por meio de tubulação 600m em Tubo PVC 12 JE DN 50.

### *Tratamento*

Sobre o Poço Freático através de Casa de Química para dosagem de cloro e flúor.

### *Reservação*

Reservatório metálico elevado tipo taça com capacidade 15.000 L.



### *Rede de Distribuição*

Implantado 270m de Tubo PVC sold. D 50 e 762m em Tubo PVC sold D 40.

### *Ligações Prediais*

Implantado 12 ligações domiciliares.

#### **11.1.6. Escola Cier**

##### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 149 Habitantes
- População Residencial final de plano: 221 habitantes
- Alcance do projeto: 20 anos
- Vazão de projeto: 1,56L/s

##### *Captação*

Captação subterrânea: Poço profundo, existente, com conjunto de recalque e instalações hidráulicas e elétricas, disponibilidade de 1,5m<sup>3</sup>/h. Deverá ser aproveitado integralmente.

##### *Tratamento*

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, 5,0m<sup>3</sup>, enterrado em 90% de sua altura, para mistura dos produtos químicos à água. 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.

#### *Reservação*

Reservatório em concreto armado, construído sobre a laje de cobertura da escola, prédio principal, capacidade de 17,0m<sup>3</sup>. Deverá ser aproveitado integralmente como se encontra.

#### *Rede de Distribuição*

Aproveitamento integral das instalações existentes. Todos os prédios com instalações hidráulicas estão interligados ao reservatório de distribuição.

### **11.1.7. Garrucha**

#### *Características Gerais*

- População Residencial de início de plano: 180 habitantes
- População Residencial final de plano: 268 habitantes
- Alcance do projeto: 20 anos

#### *Captação*

Captação subterrânea: Poço Freático com casa de bomba, diâmetro de 4m e profundidade de 5m.

#### *Adução de Água Bruta*

Adução por meio de tubulação com 258,00m de tubulação PVC PBA DN 50, ligando o novo poço à ETA.



### *Tratamento*

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<sup>3</sup> cada.

### *Elevatória de Água Tratada*

Elevatória de água tratada em alvenaria, padrão Pró-Rural, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas de 3/4cv, sendo 01 (um) de reserva.

### *Reservação*

Implantação de 02 (dois) reservatórios em fibra de vidro com capacidade de 10m<sup>3</sup> cada, elevados sobre estrutura de concreto, com altura de 6,00metros.

### *Rede de Distribuição*

Rede de distribuição com 3.066,00m de tubulação em PVC PBA DN 50 JE classe 12.

### *Ligações Prediais*

Implantação de 34,00 (trinta e quatro) ligações domiciliares com hidrometração.

## **11.1.8. Km 20**

### *Características Gerais*

- População Beneficiada: 799 Habitantes

### *Captação*

Captação subterrânea: 02 Poços Freáticos Ø = 4,00m.

### *Aduutora de Água Bruta*

A adutora com capacidade para maior vazão PVC DN 75/ DE 85.



### *Estação Elevatória de Água Bruta*

Elevatória de água com bombas Elevatória de água com bombas Trifásica, Barrilete 3", 02 conjuntos moto bomba com pot.= 5,0 CV cada um.

### *Tratamento*

Casa de Química para dosagem de cloro e flúor.

### *Reservação*

Reservatório metálico tipo taça de 15.000 L, com considerando a já prevista pelo Município, construção de mais 40 casas populares.

### *Rede de Distribuição*

A rede existente encontra-se em boas condições, fazendo-se necessária apenas a ampliação para atendimento as casas que serão construídas.



## 12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS

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

### 12.1. METODOLOGIA E PARÂMETROS DE PROJETO

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

As projeções populacionais foram realizadas através do método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências da mortalidade, da fecundidade e da migração para o período de planejamento entre 2010 a 2031.

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

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

- Consumo per capita de água: 150 L/hab.dia
- Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5
- Coeficiente de retorno de esgoto (K3): 0,80
- Vazão de infiltração: 5,63 L/s
- Taxa de infiltração: 0,00015 L/s. m.
- Horas de funcionamento da ETA: 15 horas



## 12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO

Quadro 29: Projeção de demanda de vazão.

ANO	População (hab)	Demanda Média (l/s)	
		Água	Esgoto
2012	14.296	22,8	18,2
2013	14.353	22,9	18,3
2014	14.411	22,9	18,4
2015	14.469	23,0	18,4
2016	14.527	23,1	18,5
2017	14.585	23,2	18,6
2018	14.643	23,3	18,6
2019	14.702	23,4	18,7
2020	14.761	23,5	18,8
2021	14.820	23,6	18,9
2022	14.880	23,7	19,0
2023	14.939	23,8	19,0
2024	14.999	23,9	19,1
2025	15.059	24,0	19,2
2026	15.119	24,1	19,3
2027	15.180	24,2	19,3
2028	15.241	24,3	19,4
2029	15.302	24,4	19,5
2030	15.363	24,5	19,6
2031	15.425	24,6	19,6
2032	15.487	24,7	19,7
2033	15.549	24,8	19,8
2034	15.611	24,9	19,9
2035	15.674	25,0	20,0
2036	15.737	25,1	20,0
2037	15.800	25,2	20,1
2038	15.863	25,3	20,2
2039	15.927	25,4	20,3
2040	15.990	25,5	20,4
2041	16.054	25,6	20,4
2042	16.119	25,7	20,5

Taxa crescimento populacional de 0,40% (IBGE).

Fonte: CESAN.



### 13. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção proposta para ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da sede do município, prevê a mudança do manancial de captação de água para o Rio do Norte, visando garantir a cobertura de atendimento numa projeção de 30 anos.

Para o pleno fornecimento de água, a captação consistirá de uma tomada d'água no Rio do Norte a partir de um ressalto hidráulico existente e a ser recuperado. Ali devem ser instaladas as tubulações de sucção de bombas anfíbias, que ficarão na margem do rio, ancoradas numa plataforma de concreto a ser construída.

O projeto prevê que a tomada d'água será feita a partir de um poço de sucção com o nível d'água elevado através do ressalto hidráulico existente, a ser recuperado e elevado. No poço de sucção deverá ser feito um corte em rocha com a finalidade de aprofundar o mesmo, para que a tubulação fique submersa suficiente.

Está previsto ainda o fechamento do poço de sucção através de comportas, com a finalidade de proceder a descarga e limpeza do mesmo, bem como, uma sinuosidade no canal de entrada ao poço de sucção, para favorecer a sedimentação da areia.

O sistema de bombeamento deverá ser totalmente automatizado com acionamento por telecomando. Na concepção do projeto foi previsto a instalação de até três conjunto elevatórios para final de plano. A vazão máxima do sistema é de cerca de 77,0 l/s, mas com a regulagem da velocidade do motor, a vazão poderá ser adequada à demanda.

São previstas a instalação de adutora de água bruta de ferro fundido com extensão de cerca de 5.080m (captação à ETA) com diâmetro de 300mm. A vazão de captação no Rio do Norte será de 58,32l/s e o sistema de recalque deverá contar com as seguintes características (Quadro 30):





Quadro 30: Características do Sistema de Adução.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ADUÇÃO	
Nº de unidades	2 + 1
Tipo de bomba	CENTRÍGUGA TIPO ANFÍBIA
Eficiência do conjunto	70%
Vazão	38,4l/s (por bomba)
Potência do motor	125cv
Altura manométrica	133,0m
Rotação	1750 rpm
Frequência	60 Hz

Fonte: CESAN.

Além desta, outras ações compreendem as necessidades de melhoria do sistema, como a setorização da distribuição melhorando a utilização da reserva existente, ampliação da ETA com a construção de um floculador e transformação dos floccodecantadores existentes em flotadores.



#### **14. AÇÕES PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A concepção proposta para ampliação e melhoria do sistema de esgotamento sanitário da sede do município de Boa Esperança, teve como objetivo central unificar o sistema de esgoto da cidade, que hoje se encontra desarticulado e de forma isolada. Buscou-se também aproveitar ao máximo a rede coletora existente, que foram executadas com material em conformidade com as normas vigentes.

A área urbana foi dividida em 7 (sete) bacias de esgotamento com as nomenclaturas de A, B, C, C', D, E e F. O traçado do plano de escoamento e a divisão das sub-bacias de esgotamento foram concebidos com o objetivo de reduzir o número de estações elevatórias do sistema, de modo a diminuir problemas operacionais, otimizar o consumo de energia elétrica e evitar sobrecargas hidráulicas na estação de tratamento de esgoto.

São previstas 6 (seis) estações elevatórias de esgoto bruto para inversão de fluxo e reunir todo esgoto gerado em um único ponto de tratamento.

A extensão total de rede coletora de esgoto sanitário é de cerca de 37,6Km.

A área prevista para instalação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário localiza-se nas coordenadas geográficas UTM 364.206E e 7.949.998S. O corpo receptor do efluente tratado será o Córrego Boa Esperança. O emissário de descarga está localizado nas coordenadas geográficas UTM 364.045E e 7.950.347S, o emissário possui 335 metros de comprimento seu DN 300mm. A Figura 12 mostra a localização da Estação de Tratamento de Esgoto e do ponto de lançamento do efluente.

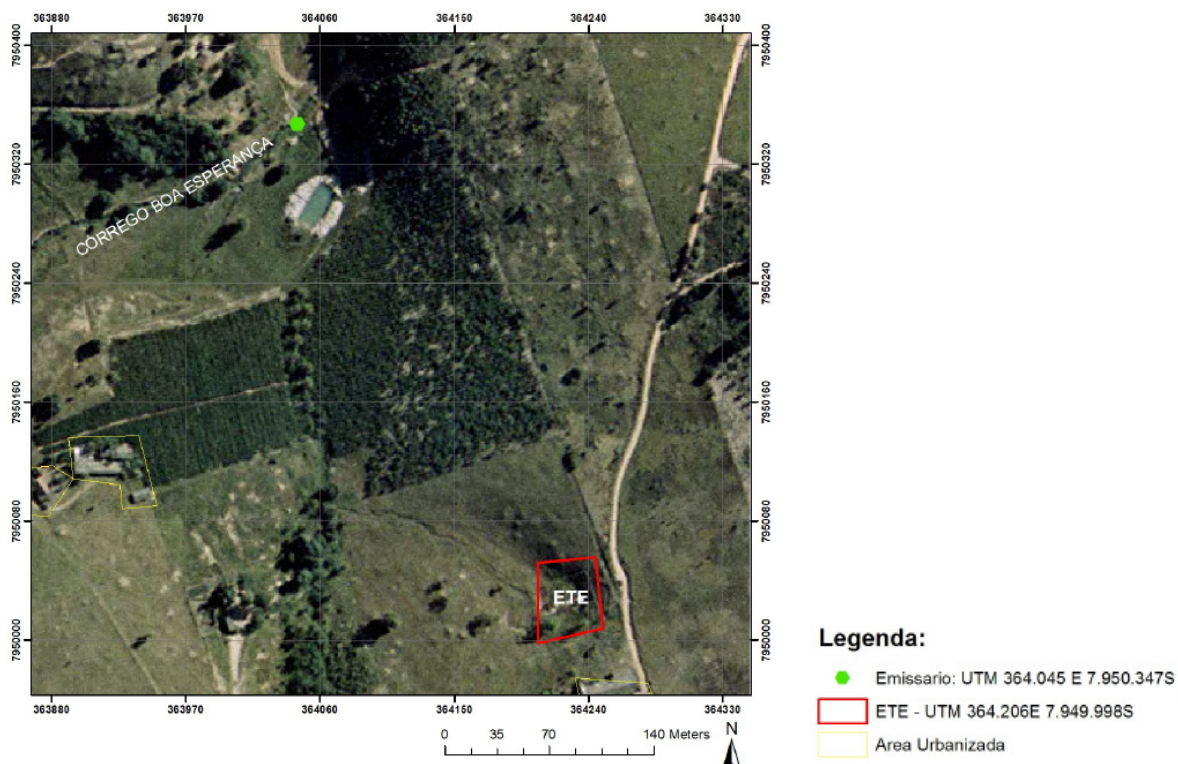


Figura 14: Área proposta para instalação da ETE e do ponto de lançamento.



Figura 15: Sede do município de Boa Esperança



## 15. AÇÕES PROPOSTAS PARA AS LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE

### 15.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para atendimento das localidades de São Cristóvão, Valani, Gameleira, Guadalupe e Poço Azul há necessidade de concepção do sistema completo de abastecimento de água, que consiste desde a implantação da estação de tratamento até a implantação das redes de distribuição de água.

Quadro 31: Necessidade de investimentos em saneamento rural.

LOCALIDADE	SISTEMA	POP. BENEF.	SITUAÇÃO ATENDIMENTO	NECESSIDADE ATUAL
SÃO CRISTOVÃO	ÁGUA	200	A PROGRAMAR	NOVO SISTEMA
VALANI		237		NOVO SISTEMA
GAMELEIRA		200		NOVO SISTEMA
GUADALUPE		200		NOVO SISTEMA
POÇO AZUL		200		IMPLANTAÇÃO

Fonte: CESAN.

Além destes, nas localidades de Quilômetro Vinte e São Brás, também há necessidade de concepção de projeto para implantação de um novo sistema de abastecimento de água.

### 15.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para atendimento das localidades de Boa Esperança há necessidade de concepção do sistema completo de esgotamento sanitário, que consiste desde a instalação de ligações domiciliares, a instalação de redes coletoras até a implantação do sistema de tratamento preliminar e da estação de tratamento de esgoto, além da instalação de leito de secagem para lançamento do lodo antes da destinação final.



## 16. SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

A Política Nacional de Saneamento (11.445/2007), em seu Art. 45º estabelece que:

*Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.*

*§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.*

Deste modo, em casos específicos, onde não há disponibilidade de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, poderão ser admitidas as seguintes soluções alternativas:

### 16.1. ALTERNATIVA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA: CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

#### 16.1.1. Características gerais

A água subterrânea corresponde à parcela da água infiltrada no solo e compõem os aquíferos. Os aquíferos, por sua vez, são formações geológicas constituídas por rochas capazes de armazenar e transmitir quantidades significativas de água. São efetivamente reservatórios naturais subterrâneos que podem ser de variados tamanhos e profundidade.

#### 16.1.2. Restrições ao uso do sistema



No que diz respeito à utilização de águas subterrâneas para uso e abastecimento humano, ainda não existe normativa estadual que determine parâmetros e exija outorga, licenciamento ou cadastramento dos poços.

No entanto, a Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei Federal 9.433/1997, já estabelece, em seu Art. 49º que a perfuração de poços para extração de água subterrânea ou sua operação sem a devida autorização, constitui infração.

Sendo assim, para extração de água de aquífero subterrâneo o usuário deverá submeter-se aos critérios técnicos e procedimentos gerais para uso, bem como inspecionar o controle da qualidade da água produzida em conformidade com a legislação vigente e novos critérios a serem estabelecidos.

Tenho em vista que, a falta de controle e uso indiscriminado dos lençóis subterrâneos pode levar a exaustão do aquífero além de aumentar o risco de contaminação do mesmo, institui-se, sempre que possível, o uso da rede pública de abastecimento de água de forma pragmática com intuito de se minimizar riscos de contaminação além de facilitar a identificação de eventuais fontes poluidoras e sua neutralização.

## **16.2. ALTERNATIVA PARA DESTINAÇÃO DOS EFLUENTES SANITÁRIOS: FOSSA SÉPTICA**

### **16.2.1. Características gerais**

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico. Trata-se de um tanque enterrado, que recebe os dejetos e águas servidas, retém a parte sólida e inicia o processo de biodegradação da matéria orgânica. Evitando o lançamento dos dejetos humanos diretamente nos corpos hídricos.

“O sistema de tanques sépticos aplica-se primordialmente ao tratamento de esgoto doméstico” (NBR 7229/1993). Os critérios para implantação de fossas sépticas devem atender as especificações técnicas das normas em vigor.



### **16.2.2. Restrições ao uso do sistema**

A NBR 7229/1993, estabelece que o sistema em funcionamento deva preservar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, é importante observar atentamente as restrições relativas à estanqueidade e distâncias, bem como, os tipos de lançamentos.

### **16.2.3. Disposição final dos efluentes**

A disposição final dos efluentes tratados devem atender aos critérios técnicos estabelecidos na NBR 13969/1997 e demais legislações em vigor.

### **16.2.4. Sistema de limpeza/retirada de lodo**

Deve ser previsto, manutenção periódica do lodo biológico acumulado no fundo do sistema considerando o intervalo de limpeza correspondente.



## 17. PLANO DE METAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 17.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 17.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente

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

O Quadro 32 mostra as intervenções estabelecidas para o período 2014 a 2043, relativa a execução de obras e serviços para ampliação e melhoria do sistema existente.

Quadro 32: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes.

DESCRIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 à 2024	2025	2026 à 2030	2031 à 2035	2036 à 2043
Ampliação e melhoria no sistema de captação e adução - sede	x	x	x								
Expansão e melhorias para as localidades de Pequeno Porte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Crescimento vegetativo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: CESAN.

#### 17.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 33 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem mantidos no período entre 2014 a 2043, de acordo com a execução de obras e serviços. Para manter a meta em 100% o aumento da cobertura será proporcional ao aumento da população e se dará por meio de crescimento vegetativo.

Quadro 33: Índice de cobertura de água.

ANO	2014	2015	2016	2017 à 2020	2025	2030	2035	2043
Índice de cobertura (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CESAN.





Tendo em vista o processo de expansão urbana em que se encontra a sede do município, a ampliação do SAA para atendimento da demanda torna-se essencial. Para tanto, sugere-se a melhoria no sistema de captação e adutora de recalque para a ETA na sede do município.

### 17.1.3. Redução de perda de água

O Quadro 34 apresenta o índice de perda atual na distribuição e índices de redução de perdas a serem atingidos no período entre 2014 a 2043, de acordo com a previsão do Plano de Perdas, que estabelece a execução de obras e serviços específicos para essa ação.

Quadro 34: Percentual de redução de perdas.

ANO	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2042
Perdas na distribuição (%)	23%	23%	23%	20%	20%	20%	20%	20%

Fonte: CESAN

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

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



## 18. PLANO DE METAS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 18.1. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

#### 18.1.1. Implantação, ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário

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

Quadro 35: Ampliação e melhoria nos sistemas existentes.

DESCRIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2042
Construir rede coletora, para interligação das redes existentes (Sede).				x	x		x	x			
Construir EEEB's nas sub-bacias (Sede).				x	x		x	x			
Construir a ETE (Sede).				x	x		x	x			
Construir o Emissário (Sede).				x	x						
Implantar ligações prediais (Sede).				x	x	x	x	x	x	x	x
Implantação do SES em comunidade de pequeno porte – Km 20	x	x									

Fonte: CESAN.

#### 18.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 36 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem atingidos no período entre 2014 a 2042, de acordo com a execução de obras e serviços. Para manter a meta em 100% o aumento da cobertura será proporcional ao aumento da população e se dará por meio de crescimento vegetativo.

Quadro 36: Índice de cobertura de esgotamento sanitário.

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	Até 2042
Índice de Cobertura %	0%	0%	0%	0%	10%	30%	30%	60%	80%	80%	100%

Fonte: CESAN.



## 19. PLANO DE INVESTIMENTOS

O resultado do diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Boa Esperança identificou as principais deficiências destes serviços e norteou a definição dos valores necessários para implementar as propostas de ampliação, melhoria ou recuperação dos mesmos, num horizonte de 30 (trinta) anos.

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

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

Conforme apresentado a seguir estão previstos investimentos na área urbana e nas localidades de pequeno porte para implantação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como, os investimentos a serem aplicados em crescimento vegetativo, melhorias operacionais e manutenção dos sistemas.



## 19.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 19.1.1. Investimentos a Curto Prazo

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

Quadro 37: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.

Curto Prazo (2014 a 2018).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede.	R\$ 3.640
Expansão e Melhorias para Distrito de Sobradinho. Fonte de Recurso: Fundação Nacional da Saúde – FUNASA.	R\$ 3.000*

\*Recurso deve ser captado pelo município junto aos órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal ou estadual ou municipal, para implantar as melhorias no sistema de abastecimento de água da localidade.

### 19.1.2. Investimentos a Médio Prazo

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

Quadro 38: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.

Médio Prazo (2019 a 2028).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede.	R\$ 500
Expansão e Melhorias para as Localidades de Pequeno Porte	R\$ 500*

\* Recurso deve ser captado pelo município junto aos órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal ou estadual ou municipal, para implantar as melhorias no sistema de abastecimento de água da localidade.



### 19.1.3. Investimentos a Longo Prazo

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

Quadro 39: Estimativa de investimentos em abastecimento de água.

Longo Prazo (2029 a 2042).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Abastecimento de Água - Sede.	R\$ 500
Expansão e Melhorias para as Localidades de Pequeno Porte.	R\$ 100

## 19.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 19.2.1. Investimentos a Curto Prazo

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

Quadro 40: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.

Curto Prazo (2014 a 2018).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede.	R\$ 4.800*
Implantação, Expansão e Melhorias para Distrito de Km20.	R\$ 1.878*

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

### 19.2.2. Investimentos a Médio Prazo

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



Quadro 41: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.

Médio Prazo (2019 a 2028).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede.	R\$ 14.000*
Implantação, Expansão e Melhorias para Localidades de Pequeno Porte	R\$ 100

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

### 19.2.3. Investimentos a Longo Prazo

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

Quadro 42: Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário.

Longo Prazo (2029 a 2042).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x R\$ 1000)
Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede.	R\$ 6.000
Implantação, Expansão e Melhorias para Localidades de Pequeno Porte	R\$ 500*

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



## 20. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

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

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

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

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidade. Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em



particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

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

No caso dos serviços de abastecimento de água do município foram identificados, conforme Quadro 43 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

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

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
<b>FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.</li><li>b) Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.</li><li>c) Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</li><li>d) Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.</li><li>e) Qualidade inadequada da água dos mananciais.</li><li>f) Ações de vandalismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência.</li><li>▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.</li><li>▪ Comunicação à polícia.</li><li>▪ Comunicação a operadora de energia elétrica.</li><li>▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque.</li><li>▪ Controle da água disponível em reservatórios.</li><li>▪ Reparo das instalações danificadas.</li><li>▪ Implementação do PAE cloro.</li><li>▪ Implementação de rodízio de abastecimento.</li></ul>





OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
<b>FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA</b>	a) Deficiências de água nos mananciais. b) Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. c) Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição. d) Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. e) Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. f) Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada. Ações de vandalismo.	▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência. ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades. ▪ Comunicação à polícia. Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque. ▪ Reparo das instalações danificadas. ▪ Transferência de água entre setores de abastecimento.

Fonte: CESAN.



## 21. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE

Fundamental para a promoção da saúde e qualidade de vida da população, o setor de saneamento básico, apesar de sua importância, durante muitos anos não teve um modelo institucional definido, uma política específica, um marco regulatório.

Assim, contratos de concessão ou convênios genéricos eram firmados e, quem prestava o serviço acumulava diversas funções como as de planejamento, execução de obras e definição das tarifas. Nesta situação, o poder concedente tinha pouquíssima ou nenhuma participação nas decisões sobre a forma da prestação de serviços na sua cidade.

Depois de décadas de debates, propostas, e projetos de lei, em 2007, foi sancionada a Lei Federal 11.445, que estabeleceu as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico. Esta nova legislação trouxe mudanças significativas para a prestação dos serviços de saneamento, dentre elas a separação das funções de planejamento, regulação e prestação dos serviços. Agora, as referidas atividades deverão ser desempenhadas por atores diferentes: o planejamento deverá ficar a cargo do município, enquanto que a prestação dos serviços caberá a um ente público municipal ou a uma concessionária pública ou privada.

O Capítulo V da Lei Federal nº. 11.445/07 estabelece as diretrizes gerais para a atividade regulatória que deve ser exercida baseando-se nos princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora. Para atender a esta exigência foi criada a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo ARSI.

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



## **Ambiente de Regulação**

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

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

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



## 22. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA

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

Nos termos do Art. 46º da Lei Nº 9.096 de 29 de dezembro de 2008, 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;

O Quadro 44, a seguir, apresenta as categorias que compõem a estrutura tarifária da CESAN.

Quadro 44: Categorias que compõem a estrutura tarifária.

CATEGORIAS				
Tarifa Social	Residencial	Comércio / serviços	Indústria	Poder Público

Fonte: CESAN

### Tarifa

A Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (Arsi) estabeleceu um conjunto de medidas para o aperfeiçoamento da estrutura tarifária da CESAN. Entre outros objetivos, as medidas visam definir com objetividade os critérios para



concessão de Tarifa Social, simplificar os critérios de classificação de clientes e estabelecer tarifas progressivamente maiores para consumos mais elevados, estimulando a economia e a redução do desperdício.

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

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

#### **Tarifa social**

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

#### **Tarifas de esgoto**

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

E ainda, o usuário que utiliza poço artesiano ou outra fonte alternativa própria de abastecimento de água está sujeito à cobrança das tarifas pelo uso do sistema de



esgotamento sanitário, com base no volume mensal da água consumida, o qual deve ser aferido por meio de hidrômetro instalado pelo usuário na respectiva fonte de abastecimento.

No Quadro 45, a seguir, são apresentadas as tarifas atuais praticadas pela CESAN, conforme determinação da Arsi.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BOA ESPERANÇA/ES  
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 45: Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.

CATEGORIAS	Tarifa de água por Faixa de Consumo (R\$/m³)						Tarifa de 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
<b>Municípios: Região Metropolitana da Grande Vitória</b>																		
Tarifa Social	0,92	1,08	3,7	5,08	5,43	5,66	0,61	0,71	2,44	3,35	3,58	3,74	0,23	0,27	0,93	1,27	1,36	1,42
Residencial	2,31	2,7	4,62	5,08	5,43	5,66	1,82	2,13	3,65	4,01	4,29	4,47	0,58	0,68	1,16	1,27	1,36	1,42
Comercial e Serviços	3,67	4,15	5,76	6,06	6,24	6,42	2,94	3,32	4,61	4,85	4,99	5,14	0,92	1,04	1,44	1,52	1,56	1,61
Industrial	5,88	6,06	6,59	6,64	6,82	6,94	4,7	4,85	5,27	5,31	5,46	5,55	1,47	1,52	1,65	1,66	1,71	1,74
Pública	3,84	4,34	5,57	5,76	5,84	5,91	3,07	3,47	4,46	4,61	4,67	4,73	0,96	1,09	1,39	1,44	1,46	1,48
<b>Demais municípios</b>																		
Tarifa Social	0,85	0,99	3,4	4,67	5	5,21	0,56	0,65	2,24	3,08	3,3	3,44	0,21	0,25	0,85	1,17	1,25	1,3
Residencial	2,13	2,48	4,25	4,67	5	5,21	1,68	1,96	3,36	3,69	3,95	4,12	0,53	0,62	1,06	1,17	1,25	1,3
Comercial e Serviços	3,67	4,15	5,76	6,06	6,24	6,42	2,94	3,32	4,61	4,85	4,99	5,14	0,92	1,04	1,44	1,52	1,56	1,61
Industrial	5,88	6,06	6,59	6,64	6,82	6,94	4,7	4,85	5,27	5,31	5,46	5,55	1,47	1,52	1,65	1,66	1,71	1,74
Pública	3,84	4,34	5,57	5,76	5,84	5,91	3,07	3,47	4,46	4,61	4,67	4,73	0,96	1,09	1,39	1,44	1,46	1,48

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

Observação: Até agosto/2016, todos os municípios atendidos pela CESAN passarão a ter a mesma tarifa.



## **23. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS**

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

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

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

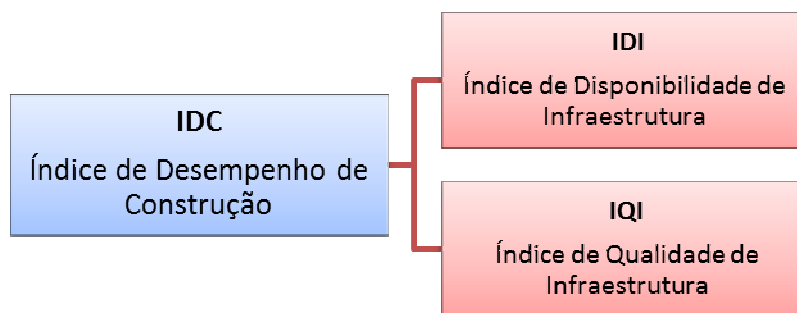
Para garantir a disponibilidade da infraestrutura projetada seguindo os padrões de qualidade de construção e manutenção, garantir uma operação de alta qualidade em conformidade com normas e padrões vigentes e garantir a sustentabilidade dos sistemas é fundamental a utilização de indicadores de desempenho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

O Índice de Desempenho é formado a partir de índices que mensuram os principais tópicos da construção – inclusive crescimento vegetativo - e operação – inclusive manutenções - dos sistemas de esgotamento sanitário do Espírito Santo, agrupados em Desempenho de Construção e Desempenho de Operação.

### **23.1. ÍNDICE DE DESEMPENHO DE CONSTRUÇÃO**

O índice de desempenho de construção é composto pelos Índices de Disponibilidade de Infraestrutura (IDI) e Índice de Qualidade de Infraestrutura (IQI), conforme representação abaixo:





### 23.1.1 Índice de Disponibilidade de Infraestrutura

O Índice de Disponibilidade de Infraestrutura (IDI) foi elaborado para retratar a disponibilidade da infraestrutura durante o período de obras para o adequado atendimento dos usuários, acompanhando o cronograma de implantação do sistema de saneamento.

A avaliação da disponibilidade é feita através dos indicadores de Número de Ligações Disponibilizadas e de Fator de segurança em tratamento.

#### 23.1.1.1 Número de Ligações Disponibilizadas (IDL)

Este indicador destina-se a avaliar a quantidade de ligações que será disponibilizada, de modo a permitir a acessibilidade do serviço, no que diz respeito à possibilidade de ligação do usuário às infraestruturas físicas da CONCESSIONÁRIA. É definido como a quantidade acumulada de ligações de esgoto disponibilizada com capacidade operacional na área de intervenção da CONCESSIONÁRIA, dividida pela quantidade de ligações de água disponibilizada na mesma área, apurados pelo sistema comercial da CESAN.

$$IDL = \frac{CD}{CP}$$

Onde:

**IDL** - Indicador de Ligações disponibilizadas com capacidade operacional.

**CD** – Cobertura de esgoto disponibilizada: razão entre a quantidade ligações de esgoto disponibilizada e quantidade de ligações de água disponível no mesmo momento.



**CP** – Cobertura de esgoto prevista.

### *23.1.1.2 Fator de Segurança em Tratamento (IDST)*

Este indicador consistirá na relação entre a vazão mensal média registrada no trimestre sobre a capacidade mensal nominal de projeto efetivamente instalada da estação que possuir a maior relação entre tratamento registrado e capacidade instalada. Deve ser aferido por estação, sendo os valores registrados individualmente em cada uma das estações de tratamento por sua capacidade mensal nominal de projeto efetivamente instalada.

$$IDST = \frac{VMM}{CINP}$$

Onde:

**VMM** – Vazão mensal média registrada no trimestre, medida na saída da estação de tratamento.

**CINP** – Capacidade Mensal Nominal de Projeto efetivamente instalada.

### *23.1.2 Índice de Qualidade de Infraestrutura*

O Índice de Qualidade de Infraestrutura (IQI) avalia a qualidade das obras de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

#### *23.1.2.1 Índice de Frequência de Acidentes (IFA)*

É definido como o percentual de casos de acidente de trabalho com lesão física, independentemente de afastamento do trabalho, abrangendo toda a força de trabalho (próprios e terceiros) da Concessionária sobre a quantidade de horas que foram efetivamente trabalhadas durante a implantação das obras.

$$IFA = \frac{QAT \times 10^6}{QHH}$$

$$IFA = (QAT * 106) / QHH$$



Onde:

**IFA** – Índice de Frequência de Acidentes com lesão física, independentemente de afastamento do trabalho, abrangendo toda a força de trabalho (próprios e terceiros) da Concessionária durante a implantação das obras.

**QAT** – Quantidade de acidentes de trabalho.

**QHH** – Quantidade de homem-hora efetivamente trabalhada.

#### *23.1.2.2 Reclamações de Clientes e Órgãos Públicos Referentes à Obra em Geral (IQRC)*

Este indicador destina-se a avaliar as percepções de clientes e órgãos públicos que não foram bem sucedidos com os produtos ou serviços que receberam. É definido como a quantidade de reclamações recebidas frente à meta estipulada de reclamações para aquele período.

$$IQRC = \frac{RCOP}{MR}$$

Onde:

**RCOP** – Número de reclamações de clientes e órgãos públicos.

**MR** – Meta de reclamações.

#### *23.1.2.3 Reclamações de Clientes e Órgãos Públicos Referentes ao Pavimento (IQRCP)*

Este indicador destina-se a avaliar as percepções de clientes e órgãos públicos que não foram bem sucedidos com os produtos ou serviços que receberam. É definido como a quantidade de reclamações recebidas frente à meta estipulada de reclamações para aquele período.

$$IQRCP = \frac{RCOP}{MR}$$

Onde:



**RCOP** – Número de reclamações de clientes e órgãos públicos em relação à pavimentação.

**MR** – Meta de reclamações

#### 23.1.2.4 Regularidade Ambiental de Sistemas de Tratamento Fase Obra (IQRA)

Este indicador destina-se a avaliar o cumprimento das exigências legais de licenciamento e outorga ambiental das ETEs. É definido como a porcentagem de licenças de obra (Licença Prévia, Licença de Instalação, Licença Simplificada e Licença Regularização Ambiental) vigentes com atendimento das condicionantes ambientais em dia.

$$IQRA = \frac{LOCD}{LO}$$

Onde:

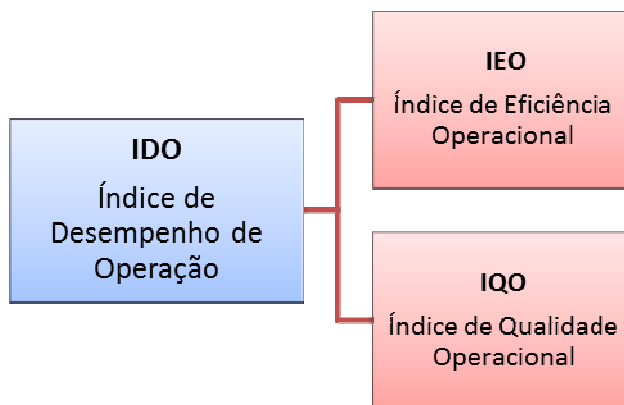
**LOCD** – Licenças de obra (LP, LI, LS e LAR) vigentes com atendimento das condicionantes ambientais em dia.

**LO** – Número total de licenças de obra (LP, LI, LS e LAR) vigentes.

Este indicador destina-se a avaliar as percepções de clientes e órgãos públicos que não foram bem sucedidos com os produtos ou serviços que receberam.

### 23.2. INDICE DE DESEMPENHO DE OPERAÇÃO

O índice de desempenho da operação (IDO) é composto pelos indicadores de Eficiência Operacional e de Qualidade Operacional.



### 23.2.1 Índice de Eficiência Operacional

O Índice de Eficiência Operacional (IEO) foi elaborado com o objetivo de avaliar os aspectos de disponibilidade e eficiência durante o período de operação do sistema de saneamento.

A avaliação da eficiência operacional será feita através de 6 (seis) indicadores: Remoção de Carga Orgânica, Disponibilidade das ETEs, Extravasamento de Esgoto Sanitários, Obstrução de Ramais, Controle de Ocorrência de Odores e Índice de Ligações Conectadas.

#### 23.2.1.1 Remoção de Carga Orgânica (IRDBO)

O mau tratamento do esgoto coletado pode gerar graves danos à CONCESSIONÁRIA, à população e, principalmente, ao meio ambiente, uma vez que o esgoto será lançado no corpo receptor sem atender aos padrões estipulados, com elevado percentual de carga orgânica não removida.

Este indicador consistirá na relação entre a carga orgânica no esgoto bruto e carga orgânica que foi removida após o esgoto ser tratado.

A nota final do indicador será obtida através da média ponderada entre as notas obtidas por cada ETE e sua capacidade nominal. Esse cálculo se dará da seguinte maneira:

- a) Cálculo da eficiência de remoção de cada tipo de carga de acordo com o sistema.

$$IRDBO = \frac{(DBOEB - DBOET)}{DBOEB}$$



Onde:

**IRDBO** – Indicador de Remoção de DBO

**COEB** – DBO no esgoto bruto

**COET** – DBO no esgoto tratado

$$CP = MEF$$

Onde:

**CP** - Concentração de fósforo (P)

**MEF** – Medição no efluente final

b) Média ponderada entre as notas finais das ETEs e sua capacidade nominal.

Para cada uma dessas cargas se obtém uma nota com base nos valores de referência. Em seguida, deve-se fazer uma média simples das notas.

$$IRCO1 = \frac{\sum_{i=1} IRDBO_i \times CN_i}{CNT}$$

$$IRCO2 = \frac{\sum_{i=1} IRDBO_i \times CN_i + \sum_{i=1} CP_i \times CN_i}{2 \times CNT}$$

Onde:

**IRDBO<sub>i</sub>** – Indicador de remoção de DBO por ETE.

**CP<sub>i</sub>** – Concentração de P por ETE.

**IRCO1** – Indicador de Remoção de Carga Orgânica.

**IRCO2** – Indicador de Remoção de Carga Orgânica.

**CNT** – Capacidade nominal total das ETE's.



**CNi** – Capacidade nominal por ETE.

#### *23.2.1.2 Disponibilidade das EEEs (IEODE)*

A indisponibilidade de uma Estação Elevatória de Esgoto pode gerar graves danos à CONCESSIONÁRIA e principalmente à população, uma vez que o esgoto fica impossibilitado de alcançar a estação de tratamento.

Este indicador consistirá na relação entre o total de horas em que o sistema esteve disponível no trimestre e o total de horas do trimestre, exceto casos devidamente justificados.

$$IEODE = \frac{DS}{TH}$$

Onde:

**DS** – Disponibilidade dos sistemas das EEE's em total de horas com sistema disponível

**TH** – Total de Horas

#### *23.2.1.3 Extravasamentos de Esgotos Sanitários (IEO3)*

Ao longo do sistema de esgotamento são verificadas perdas de esgoto. É necessário evitar tais perdas para aumentar a eficiência do serviço.

As causas da elevação dos extravasamentos de esgotos podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Extravasamento de esgoto pode ser definido como o fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou da obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos.

Este indicador consistirá na relação entre a quantidade de obstruções de redes coletoras e a extensão da mesma em quilômetros.



$$IEO3 = \frac{EXT}{CRED}$$

Onde:

**EXT** – Quantidade de extravasamentos na rede de esgotos registrados no trimestre, incluindo repetições.

**CRED** - Comprimento total da malha de coleta de esgotos no último dia útil do trimestre, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto a CONCESSIONÁRIA não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos Indicadores de obstrução de rede, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

#### 23.2.1.4 Obstrução de Ramais (IEOR)

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Estas obstruções tanto podem acontecer em ramais (o presente indicador), como em coletores.

Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será da CONCESSIONÁRIA, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

Este indicador consistirá na relação entre a quantidade de obstruções de ramais no período e o número de imóveis ligados à rede.

$$IEOR = \frac{NRO}{L}$$





Onde:

**NRO** – Número de ramais com obstruções ao longo do trimestre.

**L** – Número de ligações de esgoto efetivamente operadas ao final do trimestre.

#### 23.2.1.5 *Controle de Ocorrência de Odores (IEO)*

As instalações de tratamento ou elevação de esgotos sanitários podem gerar odores em função dos processos adotados e das condições operacionais empregadas. Por consequência, estas instalações tornam-se indesejáveis às suas vizinhanças, justificando a implementação da gestão das emissões odorantes, seja na adoção de medidas de prevenção na sua produção, ou na ação de tratamento dos gases. Este indicador visa verificar a eficácia de eliminação de odores por parte da CONCESSIONÁRIA.

$$IEO = \frac{EFIC}{NE}$$

Onde:

**EFIC** – Número de estações elevatórias e de tratamento com sistemas considerados eficazes em inspeção ao fim de trimestre.

**NE** – Número total de estações elevatórias e de tratamento em operação.

#### 23.2.1.6 *Índice de Ligações Conectadas (IEOLC)*

Este indicador destina-se a avaliar a adesão dos usuários ao serviço para os quais está disponível a infraestrutura física da CONCESSIONÁRIA. O serviço inclui coleta, transporte e tratamento de esgotamento sanitário em instalações de tratamento. É definido como a porcentagem do número total de ligações localizadas na área de intervenção da CONCESSIONÁRIA para as quais as infraestruturas de coleta, transporte e tratamento de esgotamento sanitário se encontram disponíveis e operacionais e têm contrato ativo com a CONCESSIONÁRIA.



$$IEOLC = \frac{NLC}{NLD}$$

Onde:

**IEOLC** - Indicador de adesão ao sistema de esgotamento sanitário.

**NLC** – Número de ligações conectadas ao sistema de esgotamento.

**NLD** – Número de ligações disponíveis para conexão ao sistema de esgotamento.

#### 23.2.1.7 Índice de Qualidade Operacional (IQO)

O Índice de Qualidade Operacional (IQO) foi elaborado para retratar a satisfação dos usuários com a qualidade do serviço do sistema de esgotamento sanitário durante sua operação.

A avaliação de qualidade é feita através de 4 (quatro) indicadores: Tempo total de atendimento aos serviços de manutenção de rede de esgoto, Satisfação geral, Satisfação por serviço e Regularidade ambiental de sistemas de tratamento.

#### 23.2.1.8 Tempo Médio de Atendimento a Solicitações na Rede de Esgoto (IQOTA)

Este indicador tem como objetivo medir a eficiência da CONCESSIONÁRIA a responder a solicitações dos usuários para os serviços de manutenção da rede de esgoto, referentes à solicitação de ligações, obras e reparos de manutenção e outros serviços.

$$IQOTA = \frac{NCONF}{NSS}$$

Onde:

**NCONF** – Número de solicitações em conformidade com os tempos máximos permitidos para cada solicitação.

**NSS** – Número total de solicitações de atendimento no trimestre.

Os tempos gastos na manutenção serão apurados desde o registro da solicitação até a sua conclusão, incluindo os tempos gastos com serviços complementares.



### 23.2.1.9 Satisfação Geral na Prestação de Serviços de Esgotamento (IQOSG)

Este indicador procura aferir a satisfação dos usuários em atributos gerais da CONCESSIONÁRIA. É definido através da nota dada pelos usuários através de pesquisas realizadas.

$$IQOSG = \frac{NSAT}{N}$$

Onde:

**NSAT** – Número de clientes com nota “ótimo” ou “bom”

**N** – Amostragem total de clientes considerada

### 23.2.1.10 Satisfação por Ordem de Serviço (IQOSS)

Este indicador procura aferir a satisfação dos usuários em relação ao atendimento de solicitações de serviço por parte da CONCESSIONÁRIA. É definido através da nota dada pelos usuários através de pesquisas realizadas.

$$IQOSS = \frac{NSATSS}{NSS}$$

Onde:

**NSATSS** – Número de solicitações com desempenho considerado “ótimo” ou “bom” pelo usuário.

**NSS** – Número total de solicitações presentes na amostragem.

### 23.2.1.11 Regularidade Ambiental de Sistemas de Tratamento - Fase Operação (IQORA)

Este indicador destina-se a avaliar o cumprimento das exigências legais de licenciamento e outorga ambiental das ETEs. É definido como a porcentagem de licenças de operação (Licença de Operação e Licença de Regularização Ambiental) vigentes com atendimento das condicionantes ambientais em dia.



$$IQORA = \frac{LOCD}{LO}$$

Onde:

**LOCD** – Licenças de operação (LO e LAR) vigentes com atendimento das condicionantes ambientais em dia.

**LO** – Número total de licenças de operação (LO e LAR) vigentes.



## **24. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB**

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

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

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

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



## 25. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



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





## **26. COMPATIBILIZAÇÃO O PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

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

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

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



## **27. FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

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

### **Financiamento Recursos Federais**

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

### **Financiamento com Recursos Estadual**

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

### **Financiamento com Recursos Externos**

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

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

### **Parceria Pública Privada (PPP'S)**

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



## 28. REFERENCIAS

AZEVEDO, Eliusson Antônio de; Kohlz, Rafael. **Câmara Municipal de Boa Esperança**. Disponível em: <<http://www.cmbe.es.gov.br/frames/frame-historia.html>>.

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

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

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

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

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

BRASIL. Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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

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

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

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

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

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e



diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e funcionamento dos serviços correspondentes.

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

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

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

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

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

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

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

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Memorial Descritivo: Sistema de Esgotamento Sanitário de Boa Esperança.** C-011-000-90-0-MD-0001, 2012.

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

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

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - Abril/2009.** Elaboração: Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN. Disponível em: <  
[http://cnes.datasus.gov.br/Mod\\_Ind\\_Tipo\\_Prestador.asp?VEstado=32&VMun=320100](http://cnes.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Prestador.asp?VEstado=32&VMun=320100)>



RODRIGUES, Lozenil; Lino, Renilzo; Kuster, Ivanildo Schmith; Verly, Josué da Rocha. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Proater**. 2011 – 2013. Planejamento e Programação de Ações. INCAPER. 2011.