

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**



### **DIAGNÓSTICOS, AÇÕES PROPOSTAS PARA EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**



**Guarapari - ES**

**2017**



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**

Edson Figueiredo Magalhães  
**Prefeito Municipal**

Miguel Angelo Agrizzi  
**Vice-Prefeito Municipal**

**Equipe de Governo**

Theresa Christina Hassen Santos de Barros  
**SEMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Emanuel de Oliveira Vieira  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Serviços e obras públicas**

Jacinta Meriguete costa  
**SEMAD – Secretaria Municipal de Administração e Gestão de Recursos Humanos**

Pedro Inácio Wandekoken  
**SEMAPER – Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Expansão Rural**

Georgia Karla Bezerra Gonçalves  
**SEMCOS - Secretaria Municipal de Comunicação Social**

Sonia Meriguete  
**SEMED - Secretaria Municipal da Educação**

Miguel Angelo Agrizzi  
**SECTUR - Secretaria Municipal de Esporte, Cultura e Turismo**

Watson de Araújo Monteiro  
**SEMFA - Secretaria Municipal da Fazenda**

Claudia Martins da silva  
**SEMFIS - Secretaria Municipal de Fiscalização**

Pedro Inácio Wandekoken  
**SEMAPER - Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Expansão rural**

Camila Vassallo Freire  
**SEMSA - Secretaria Municipal da Saúde**

Edgar Belhe  
**SEMPROEM – Secretaria Municipal de Projetos e Empreendedorismo**



Shirley Pereira Corrêa

**SETAC - Secretaria Municipal de Trabalho, Assistência e Cidadania**

Lúcia Maria Roriz Veríssimo Portela

**Procuradoria Geral do Município**

Gabriel Costa

**CODEG – Companhia de Desenvolvimento e Melhoramento de Guarapari**



## SUMÁRIO

### Sumário

1. APRESENTAÇÃO .....	11
2. INTRODUÇÃO.....	12
3. OBJETO .....	13
4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO.....	14
5. LEI DE DIRETRIZES NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - TITULARIDADE .	19
6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	20
6.1. HISTÓRIA.....	20
6.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS .....	21
6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO.....	23
6.4. ECONOMIA .....	24
6.5. IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.....	25
6.6. CLIMA.....	26
6.7. HIDROGRAFIA.....	27
6.8. RELEVO E GEOLOGIA .....	28
6.9. INFRA-ESTRUTURA .....	29
6.10. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO NATURAL EXISTENTES .....	29
6.11. TURISMO .....	31
6.12. ORDENAMENTO URBANO.....	32
6.12.1. Macrozoneamento Municipal .....	32
6.13. DADOS POPULACIONAIS .....	34
7. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE .....	41
8. GESTÃO PÚBLICA DO SANEAMENTO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – situação institucional.....	44
8.1. PERFIL DA CONCESSIONÁRIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO.....	44
8.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN.....	47
8.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA .....	48
8.4. PROGRAMA ÁGUAS LIMPAS.....	50
8.5. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA .....	52
9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	57
9.1. SISTEMA GUARAPARI .....	57
9.2. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS .....	65
9.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA.....	66



9.4. PERDAS D'ÁGUA.....	67
9.4.1. Balanço Hídrico .....	68
9.4.2. Ações de Controle e Redução de Perdas .....	69
9.5. QUALIDADE DA ÁGUA .....	70
9.5.1. Análise de qualidade na ETA.....	70
9.5.2. Índice de Qualidade da Água - IQA .....	72
10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE ...	73
10.1. SISTEMA AEROPORTO .....	75
10.1.1. Sistema Existente .....	75
10.2. SISTEMA CENTRO .....	79
10.3. MEAÍPE .....	84
10.3.1. Sistema Existente .....	84
10.3.2. Sistema Projetado .....	85
10.4. INDICE DE ATENDIMENTO E COBERTURA ESGOTO .....	89
10.5. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS .....	90
11. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE.....	93
12. PROJEÇÕES E DEMANDAS .....	110
12.1. PARÂMETROS DO PLANO DE SANEAMENTO .....	110
12.2. DEMANDA DE ÁGUA .....	110
12.3. CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO .....	111
13. AÇÕES PROPOSTAS O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	113
13.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	113
13.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente .....	113
13.2. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	114
13.2.1. Ampliação e melhoria no sistema existente .....	115
14. PLANO DE METAS .....	116
14.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	116
14.1.1. Ampliação da cobertura de atendimento.....	116
14.1.2. Redução de perda de água .....	116
14.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	117
14.2.1. Ampliação da cobertura de atendimento.....	117
15. SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	118
15.1. ALTERNATIVA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA: CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA.....	118
15.1.1. Características gerais .....	118



15.1.2. Restrições ao uso do sistema.....	119
15.2. ALTERNATIVA PARA DESTINAÇÃO DOS EFLUENTES SANITÁRIOS: FOSSA SÉPTICA .....	119
15.2.1. Características gerais .....	119
15.2.2. Restrições ao uso do sistema.....	120
15.2.3. Disposição final dos efluentes.....	120
15.2.4. Sistema de limpeza/retirada de lodo.....	120
16. INVESTIMENTOS NA ÁREA URBANA .....	121
16.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	122
16.1.1. Investimentos a Curto Prazo.....	122
16.1.2. Investimentos a Médio Prazo.....	122
16.1.3. Investimentos a Longo Prazo .....	123
16.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	123
16.2.1. Investimentos a Curto Prazo.....	123
16.2.2. Investimentos a Médio Prazo.....	123
16.2.3. Investimentos a Longo Prazo .....	124
17. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	125
18. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE .....	129
19. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA .....	131
21. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	135
22. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB .....	142
23. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA .....	143
24. COMPATIBILIZAÇÃO O PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS .....	146
25. FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	147
26. REFERÊNCIAS .....	148



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bandeira de Guarapari – ES.....	21
Figura 2 - Localização de Guarapari no Espírito Santo .....	22
Figura 3 - Mapa da Região Metropolitana da Grande Vitória .....	22
Figura 4 - Sistema Viário de Guarapari. ....	23
Figura 5 - Mapa de hidrografia do município de Guarapari - Fonte: IEMA .....	27
Figura 6 - Modelo digital de terreno do município de Guarapari. ....	28
Figura 7 - Áreas naturais protegidas do município de Guarapari. ....	30
Figura 8 - Áreas de Macrozoneamento do município de Guarapari. ....	33
Figura 9 - Taxa de crescimento populacional de Guarapari – 2000 a 2009.....	35
Figura 10 - Pirâmide Etária – Guarapari – Censo Demográfico de 2010 – IBGE.....	37
Figura 11 - Órgão de Direção e deliberação da CESAN. ....	47
Figura 12 - Municípios beneficiados com investimentos do Programa Águas Limpos.....	51
Figura 13 - Controle de Qualidade da CESAN. ....	70
Figura 14 - Planta de Limite Político de Guarapari .....	74
Figura 15: Distribuição da População Rural por Estado .....	95
Figura 16: Distribuição da População Rural por Município.....	95
Figura 17: Distribuição dos Domicílios Rurais em extrema pobreza por Município .....	97
Figura 18: Abastecimento de água nos domicílios do Brasil .....	98
Figura 19: Abastecimento de Água nos Domicílios Rurais do Brasil.....	98
Figura 20: Abastecimento de água Região Geográfica.....	99
Figura 21: Abastecimento de água em domicílios rurais por Região Geográfica. ....	99
Figura 22: Percentual de domicílios rurais ligados à rede de abastecimento de água por Estado. ....	100
Figura 23: Percentual de domicílios rurais com soluções alternativas de abastecimento de água por Estado.....	100
Figura 24: Esgotamento Sanitário nos domicílios .....	101
Figura 25: Esgotamento Sanitário nos domicílios brasileiros.....	102
Figura 26: Esgotamento Sanitário por Região. ....	102
Figura 27: Esgotamento sanitário nos Domicílios Rurais.....	103
Figura 28: Esgotamento Sanitário em municípios rurais por Região Geográfica. ....	103
Figura 29: Destino dos resíduos sólidos nos domicílios brasileiros.....	104
Figura 30: Comunidades que são atendidas e o respectivo tipo de tratamento da água/esgoto .	105



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Temperatura Média e Precipitação Anual .....	26
Quadro 2 - Composição da força de trabalho em 2015. ....	46
Quadro 3 - Certificações de qualidade .....	49
Quadro 4 - Certificações de qualidade .....	50
Quadro 5 - Situação do licenciamento ambiental dos SAA.....	52
Quadro 6 - Situação do licenciamento ambiental dos SES. ....	53
Quadro 7 - Situação do manancial em relação à outorga de captação (Interbacia do Benevente). 55	
Quadro 8 - Situação do corpo receptor em relação à outorga de diluição (Interbacia do Benevente). .....	56
Quadro 9 - Características do Booster (Cachoeirinha) para adução da água bruta captada no Rio Conceição.....	59
Quadro 10 - Características da Estação Elevatória de Água Bruta do Rio Jaboti.....	59
Quadro 11 - Características da Estação Elevatória de Captação .....	60
Quadro 12 - Características da Estação Elevatória de Água Bruta Padre José de Guarapari .....	61
Quadro 13 - Características do Booster Rio Grande (Antigo Nossa Senhora da Conceição).....	61
Quadro 14 - Dados Adutoras de Água Tratada Existentes – Sistema Guarapari. ....	62
Quadro 15 - Dados dos Reservatórios Existentes – Sistema Guarapari. ....	63
Quadro 16 - Dados de vazão e pressão dos Boosters/EEAT existentes na área estudada.....	64
Quadro 17 - Dados de potência das EEAT em operação. ....	64
Quadro 18 – Gerenciamento dos Impactos Sociais e Ambientais .....	65
Quadro 19 - Modelo de balanço hídrico de água.....	68
Quadro 20 - Ações desenvolvidas para redução de perdas.....	69
Quadro 21 - Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água. ....	71
Quadro 22 - Faixas de classificação para o IQA adotado pela CESAN.....	72
Quadro 23 - Dados do Sistema de Esgotamento Sanitário – Guarapari – Ago/2011. ....	73
Quadro 24 - Características Técnicas das Elevatórias .....	78
Quadro 25 - Dados do Emissário. ....	79
Quadro 26 - Características Técnicas das Elevatórias .....	82
Quadro 27 - Dados do Emissário. ....	83
Quadro 28 - Características Técnicas das Elevatórias .....	85
Quadro 29 - Características Técnicas das Elevatórias .....	88
Quadro 30 - Gerenciamento dos principais impactos.....	90
Quadro 31: Abastecimento de Água por Domicílios na área rural e urbana no Brasil .....	97





---

Quadro 32 - Índice de cobertura de água. ....	116
Quadro 33 - Percentual de redução de perdas. ....	116
Quadro 34 - Índice de cobertura de esgotamento. ....	117
Quadro 35 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Curto Prazo (Ano 01 a 05). .....	122
Quadro 36 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Médio Prazo (Ano 06 a 15). .....	122
Quadro 37 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Longo Prazo (Ano 16 a 30). .....	123
Quadro 38 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Curto Prazo (Ano 01 a 05). ....	123
Quadro 39 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Médio Prazo (Ano 06 a 15). .....	124
Quadro 40 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Longo Prazo (Ano 16 a 30). ....	124
Quadro 41 - Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água. ....	127
Quadro 42- Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário. ....	128
Quadro 43 - Categorias que compõem a estrutura tarifária. ....	131
Quadro 44 - Faixas de classificação para o IQA. ....	138



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARAPARI/ES  
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

---



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - IDH Municipal, Estadual e Nacional. ....	25
Tabela 2 - Empregos Formais por Setor em Guarapari e no ES em 2005.....	26
Tabela 3 - Unidades de Conservação .....	31
Tabela 4 - População Residente – Guarapari – ano 2000 a 2009.....	34
Tabela 5 - Indicadores Demográficos de Guarapari – 2000/2007.....	36
Tabela 6 - Censo Demográfico de Guarapari – IBGE 2010.....	37
Tabela 7 - Síntese do Censo 2010 – Guarapari. ....	37
Tabela 8 - Projeção Populacional - Município de Guarapari .....	38
Tabela 9 - Características físicas e meteorológicas da bacia hidrográfica do rio Benevente.....	42
Tabela 10 - População x Demanda de Água .....	111
Tabela 11 - População x Contribuição de Esgoto. ....	112
Tabela 12 - Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.....	134



## 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 melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário neste município, 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.

De acordo com a Lei Federal que instituiu a Política Nacional de Saneamento (Lei 11.445/07) o presente Plano Municipal de Saneamento Básico foi concebido seguindo as diretrizes elaboradas pelo Município de Guarapari. As informações que embasam os estudos envolvem o cadastro técnico da Prefeitura Municipal de Guarapari, os dados de operação e cadastro técnico fornecidos pela CESAN, publicações técnicas e bibliografia citada.

O mesmo deverá ser colocado em consulta pública para participação e contribuição da sociedade civil devendo ser divulgado por meio de audiência pública e, devendo ser revisto a cada 4 (quatro) anos sendo condição de validação dos contratos de concessão.



## 2. INTRODUÇÃO

A Política Pública (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19), instituídos pela Lei Federal N° 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 necessárias 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 Guarapari, 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 N° 11.445/07.

Visando 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.



### 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 que 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 deve ter 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.

O objetivo deste 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. Tendo como finalidade a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário com serviços e produtos de qualidade.



#### 4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Guarapari 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 no inciso XX do artigo 21 e inciso IX do artigo 23, que determinam as competências da União, dos Estados, 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.

A Lei Federal Nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, sendo de suma importância para o setor do saneamento. Em termos de competência institucional e legal, a promulgação desta lei criou um marco regulatório 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 Nacional das Cidades aprovou a Resolução Recomendatória Nº 75 que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

A Lei Federal Nº 11.107/2005 é também de relevância para o setor, uma vez que, dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, estabelecendo em seu §3º do art. 2º 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 Federal 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 Federal 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 Federal Nº 6.766/1979 – Lei de Parcelamento do Solo –, Lei Federal Nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde –, e Lei Federal 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 Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA”;
- d) Resolução CONAMA Nº 380/2006, que "retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”;
- e) Resolução CONAMA Nº 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”.

### **Legislação Estadual**

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

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



- c) Decreto Nº 1.777/2007 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou 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.
- e) Lei Complementar Nº 827 de 1º de julho 2016, que criou a Agência de Regulação de Serviços Públicos (ARSP) em decorrência da fusão da Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (Arsi) e da Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo (Aspe).
- f) Lei Estadual nº 10.495/2016, Altera o Art. 40 da Lei nº 9.096, de 29 de dezembro de 2008, autorizando a cobrança de tarifa, pelas prestadoras de serviços públicos de saneamento básico, em razão da disponibilidade da infraestrutura do esgotamento sanitário.

### **Legislação Municipal**

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

- a) Lei Orgânica do Município de Guarapari, promulgada em 05 de Abril de 1990 que apresenta as seguintes diretrizes principais no que tange ao, conforme Seção III artigos 279 e 286 Art. 279 – A política habitacional deverá compatibilizar-se com as diretrizes do plano estadual de desenvolvimento urbano, e terá por objetivo a redução do déficit habitacional, a melhoria das condições de infra-estrutura atendendo, prioritariamente, à população de baixa renda.
- b) Lei Complementar Nº 007/2007 que institui o Plano Diretor do Município de Guarapari, dispondo sobre a Política de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial e dando outras providências.



c) Lei N° 1224/1989 que dispõe sobre a Política de Proteção do Controle e da Conservação do Meio Ambiente e da Melhoria da Qualidade de Vida no Município de Guarapari regulamentada pelo Decreto N° 243/1994.

d) Lei N° 2258/2006 que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos e dá outras providências.

e) Lei N° 3372/2012 que institui o Licenciamento Ambiental e a Avaliação de Impactos Ambientais regulamentada pelo Decreto N° 541/2012.



## 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 CF/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

Como muitas cidades litorâneas brasileiras, Guarapari surgiu dos aldeamentos criados pelos jesuítas, com o objetivo de catequizar os índios. Por volta de 1580, o Padre Jose de Anchieta e seus missionários, que mantinham assistência regular aos índios, decidiram concretizar a criação de um desses redutos, já idealizados no ano 1569, quando percorriam as terras do Espírito Santo.

No ano de 1585, o Padre José de Anchieta fundou no alto da colina, uma capela que servia para residência dos missionários e catequese dos índios. A capela era dedicada a Santa Ana ou Santa Maria e o lugarejo recebeu o nome de Aldeia do Rio Verde ou Aldeia de Santa Maria de Guaraparim.

Em 1677, sob o mando de Francisco Gil de Araújo, donatário da Capitania do Espírito Santo, foi edificada uma igreja dedicada a Nossa Senhora da Conceição (atual padroeira), cujas ruínas estão hoje, tombadas pelo Patrimônio Histórico.

Posteriormente, em 1º de janeiro de 1679, o donatário Francisco Gil de Araújo, eleva a aldeia de Guaraparim à categoria de vila, que recebe finalmente o nome de Guarapari, vocábulo de origem indígena, derivado de:

- guará - pássaro de arribação, que aparece à beiramar de variadas cores;
- pari – armadilha ou laço.

Com o crescimento da vila, os jesuítas abandonaram em definitivo a aldeia, permanecendo fixados ao sul da Capitania em Reritiba, hoje a cidade de Anchieta. Pela Lei Provincial de 1835, foi criada comarca de Guarapari, cuja administração da vila era exercida pelo Presidente da Câmara, cargo que hoje corresponde ao de Prefeito.

A Lei Estadual de 19 de setembro de 1891 deu a Guarapari foros de cidade.

Finalmente, em 29 de fevereiro de 1948, Guarapari teve sua Câmara instaurada. A lei nº 779, de dezembro de 1953, fixa em três os distritos que compõe o município:



Guarapari-Sede, Todos os Santos e Rio Calçado. A 0 apresenta a bandeira do município de Guarapari.



Figura 1 - Bandeira de Guarapari – ES

## 6.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Situada no litoral do Espírito Santo, Guarapari limita-se ao norte com o município de Vila Velha, a leste com o Oceano Atlântico e ao sul com a cidade de Anchieta e integra a Região Metropolitana da Grande Vitória. Com área de 595 km<sup>2</sup> e população de aproximadamente 105.286 habitantes (Censo 2010 IBGE), o município localiza-se a uma latitude sul de 20° 40'10" e a uma longitude oeste de Greenwich de 40° 29'57". Apresenta os seguintes aspectos geográficos:

- Município: Guarapari;
- Gentílico: Guarapariense;
- Estado: Espírito Santo;
- Bioma: Mata Atlântica;
- PIB per capita: R\$ 7.755 (2009);
- Mesorregião: Litoral Sul Espírito-Santense;
- Microregião: Metropolitana;
- Distritos: Guarapari, Rio Calçado e Todos os Santos;
- Divisas: Vila Velha, Viana, Marechal Floriano, Alfredo Chaves e Anchieta;
- Ato de Criação do município: Decreto nº 53;
- Data de Criação do município: 11/11/1890;
- Data de instalação: 19/09/1891.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARAPARI/ES  
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Conforme 0, Guarapari está situada na Mesorregião Central do Espírito Santo e faz parte da Região Metropolitana da Grande Vitória, junto com os municípios de Fundão, Serra, Cariacica, Vitória, Viana e Vila Velha (0).



Figura 2 - Localização de Guarapari no Espírito Santo

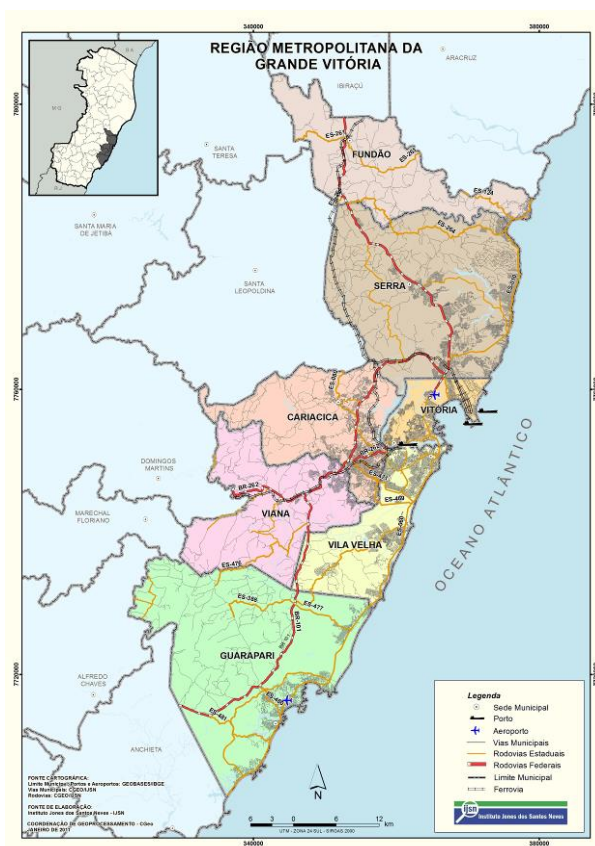


Figura 3 - Mapa da Região Metropolitana da Grande Vitória



### 6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO

O Município de Guarapari é cortado pela BR-101 e tem como principais Rodovias a ES-060, ES-388, ES-476, ES-477, ES-480 e ES-481. Na 0 a seguir, pode ser observado o sistema viário do município.

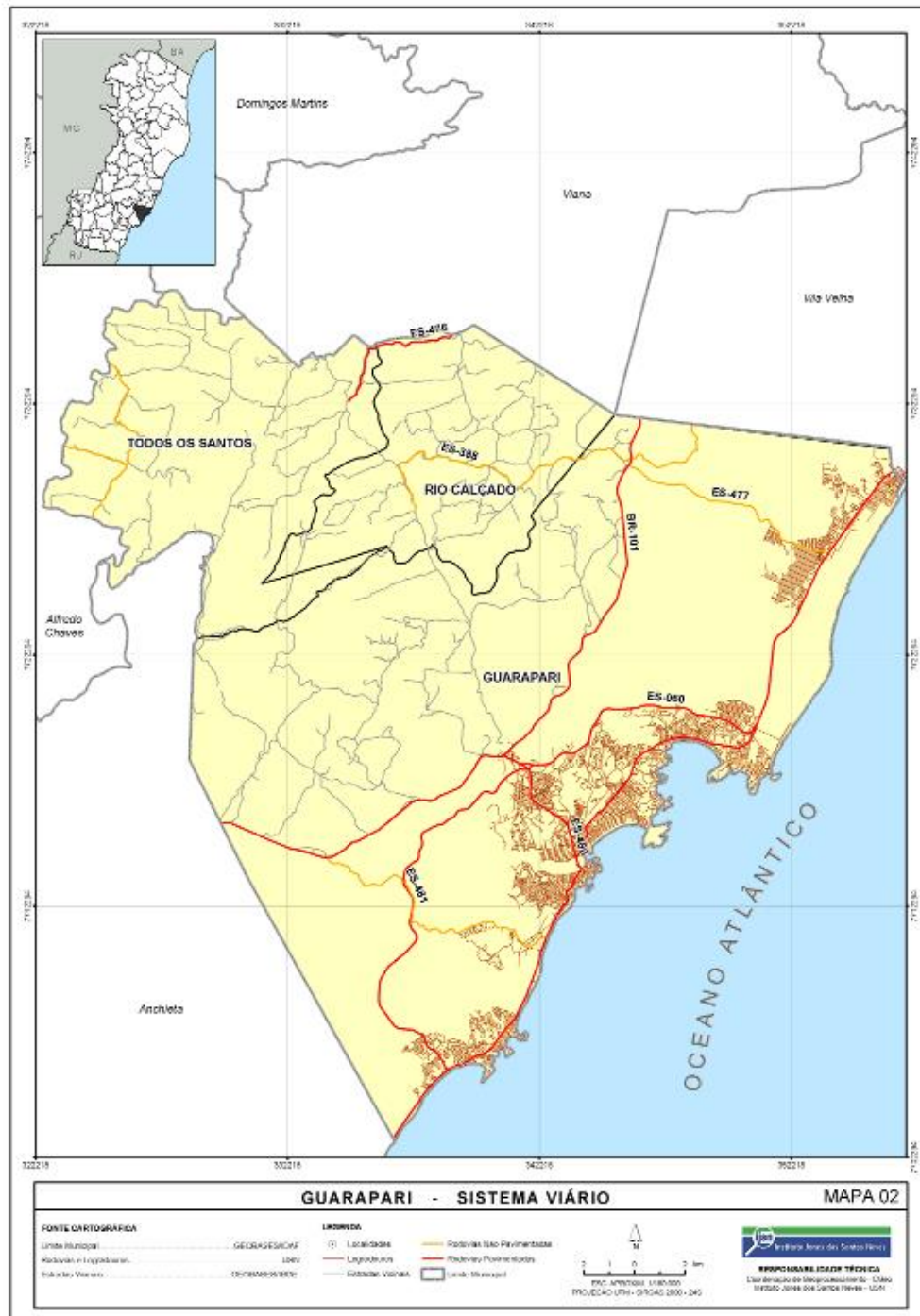


Figura 4 - Sistema Viário de Guarapari.





#### **6.4. ECONOMIA**

Como diversas outras cidades localizadas no litoral brasileiro, Guarapari teve o seu desenvolvimento condicionado basicamente em função dos atrativos de sua orla, que constitui um dos seus recursos mais importantes do ponto de vista ambiental e turístico.

O desenvolvimento do turismo em Guarapari, que teve expressão maior principalmente a partir da segunda metade do século XX, trouxe reflexos diretos para o seu crescimento econômico e sua expansão urbana. A dinâmica do turismo demandou o incremento de novas atividades urbanas e a ampliação da infra-estrutura física da cidade, promovendo a sua requalificação e reposicionamento no contexto da rede urbana e economia regional do Estado.

Do ponto de vista regional, pode-se observar que a cidade de Guarapari, integrada formalmente à Região Metropolitana da Grande Vitória desde o ano de 2001, sofre o impacto das dinâmicas econômicas que afetam a estruturação do território nessa região e em toda Faixa Litorânea Sul do Espírito Santo, sobretudo aquelas decorrentes da ampliação das atividades produtivas ligadas ao comércio internacional, à siderurgia, à indústria do petróleo e gás, e também do turismo, que poderá experimentar crescimento acentuado nos próximos anos, dependendo do adequado planejamento desse setor, aproveitando inclusive o fato da ampliação do aeroporto de Vitória e a construção de um Centro de Convenções de grande porte na Capital e demais investimentos de porte anunciados pelas grandes companhias que operam no território do Espírito Santo.

O turismo é o principal arranjo produtivo do Município e está relacionado diretamente com o desempenho do comércio e prestação de serviços, responsável pela composição da maior parte do PIB Municipal.



## 6.5. IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) proposto pelo Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD) sintetiza o nível de sucesso atingido pela sociedade quanto a três necessidades básicas e universais do ser humano: direito de acesso ao conhecimento (dimensão educação); direito a uma vida longa e saudável (dimensão longevidade) e direito a um padrão de vida digno (dimensão renda). O IDH tem como propósito produzir uma medida mais ampla do que o PIB per capita para inferir o grau de desenvolvimento humano de países e regiões. Tem a vantagem de ser fácil de estimar para a maioria dos países, o que permitiu comparações entre sociedades com diferentes práticas estatísticas e características idiossincráticas. O IDH é calculado anualmente pelo PNUD para medir o bem estar da população dos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU).

No Atlas do Desenvolvimento Humano de 2002, que tem como referência valores até o ano de 2000, Guarapari obteve um IDH de 0,789, ficando com a quarta posição entre os municípios capixabas. Vale notar que Guarapari possuía em 1991 um IDH de 0,692 e a partir de 2000 passa a ter IDH mais elevado que o Estado do Espírito Santo e que o Brasil. Este fato comprova que apesar dos problemas locais o município de Guarapari vem se beneficiando da dinâmica econômica local.

Tabela 1 - IDH Municipal, Estadual e Nacional.

Localidade	IDH 2000
Guarapari	0,789
Espírito Santo	0,765
Brasil	0,766



Tabela 2 - Empregos Formais por Setor em Guarapari e no ES em 2005.

Setor	Empregos formais	% do ES	Total ES
Serviços	5.422	2,96	183.287
Comércio	4.060	3,27	124.073
Construção Civil	967	4,19	23.059
Indústria de Transformação	610	0,72	84.195
Administração Pública	477	4,97	9.603
Agropecuária, Extrativa Vegetal, Caça e Pesca	305	1,11	27.534
Indústrias de Utilidade Pública	78	1,26	6.213
Extrativa Mineral	52	0,33	15.530
Total	11.971	2,53	473.494

Fonte: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br) > acessado em 09 de janeiro de 2006.

## 6.6. CLIMA

O clima da cidade de Guarapari é Tropical Atlântico Aw, com temperaturas normais média de 22 °C, não apresentando grandes variações de temperatura graças à sua proximidade com o litoral (maritimidade), porém partes elevadas do município, principalmente o bairro de Buenos Aires, apresentam temperaturas baixas no inverno por causa de sua altitude.

A cidade possui ventos constantes tanto durante o verão quanto durante o inverno com temperaturas mínima média de 19 °C e máxima média de 29 °C.

Quadro 1 - Temperatura Média e Precipitação Anual

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Ano
Temperatura máxima (°C)	32	32	33	29	28	27	26	26	28	29	29	30	29
Temperatura mínima (°C)	22	22	21	20	19	17	16	16	17	19	21	21	19
Chuvas (mm)	142	81	112	89	81	66	79	56	79	127	170	196	1136

Fonte: BR.Weather Channel

## 6.7. HIDROGRAFIA

A região hidrográfica denominada Interbacia do Rio Benevente é composta por um grupo de bacias hidrográficas adjacentes. Os principais cursos de água dessa região são os rios Jabuti, Conceição, Perocão e Una. Além desses, os rios Aldeia Velha e o córrego Lameirão, afluem diretamente para a baía de Guarapari. A área de drenagem total da região hidrográfica é de 321 km<sup>2</sup>. A sua classificação no sistema de Ottobacias é 7715 (ver anexo 1).

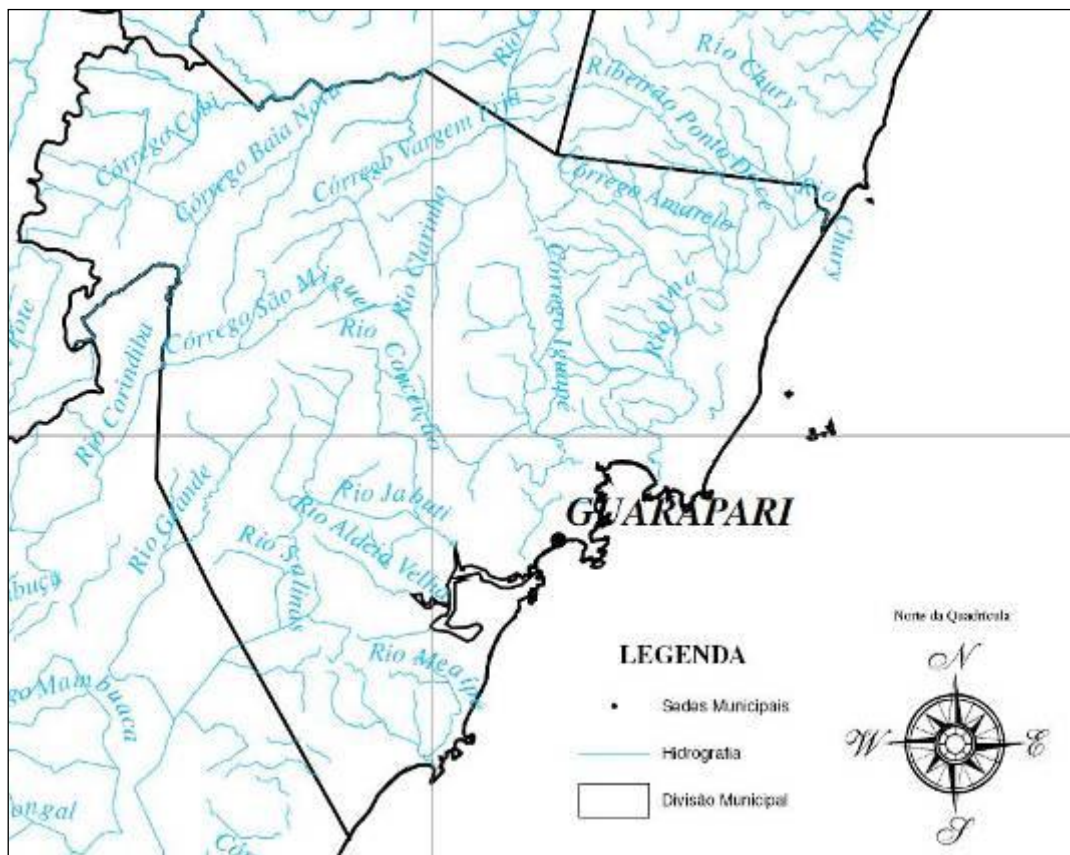


Figura 5 - Mapa de hidrografia do município de Guarapari - Fonte: IEMA

A bacia apresenta baixos índices de precipitação pluviométrica. Na parte mais interiorana da região, nas cabeceiras do rio Jabuti, os totais pluviométricos (média anual) situam-se entre 1340 e 1380 mm.

Já na baixada litorânea, os índices de precipitação pluviométrica caem, alcançando patamares de 1170 mm e 1200 mm de totais médios anuais. Os principais usos da água



ção o abastecimento público e a diluição de efluentes. Os conflitos pelo uso da água ocorrem devido à baixa disponibilidade hídrica na bacia.

## 6.8. RELEVO E GEOLOGIA

A sede da cidade de Guarapari é a nível do mar, mas devido à proximidade com a região serrana do estado, alguns distritos da cidade chegam a cerca de 900 metros de altitude. O mapa a seguir (0) apresenta o modelo digital de terreno do município.

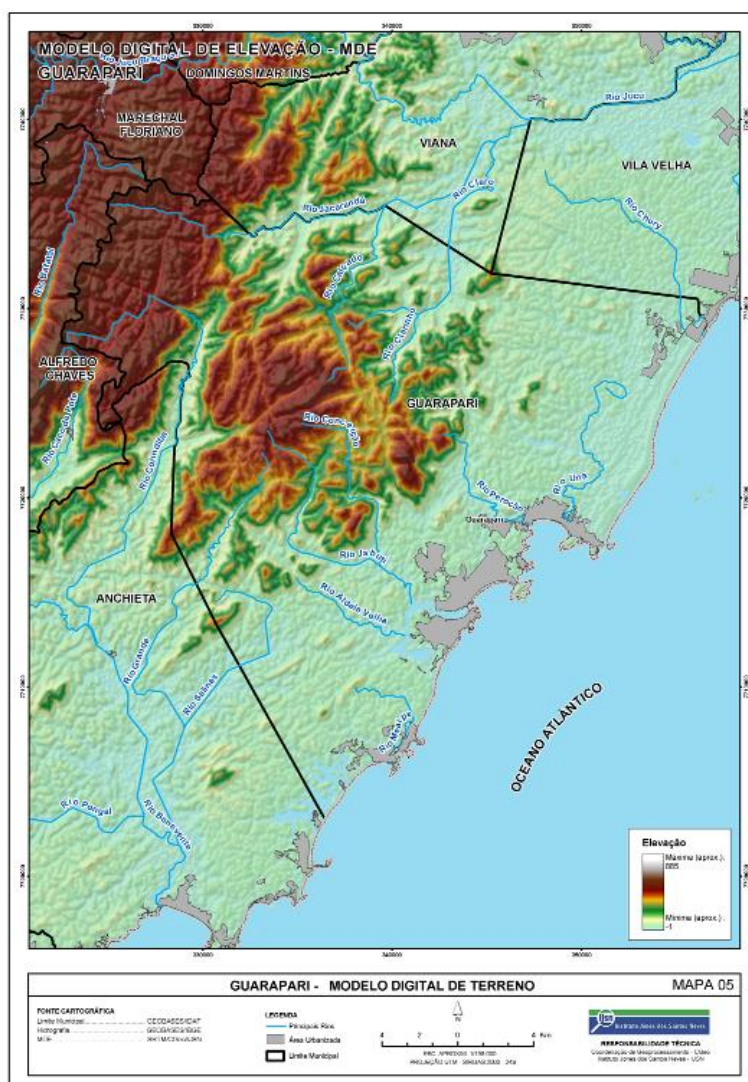


Figura 6 - Modelo digital de terreno do município de Guarapari.



## 6.9. INFRA-ESTRUTURA

A sede do município de Guarapari conta com os principais instrumentos de infraestrutura urbana, possuindo ruas pavimentadas, iluminação pública, coleta de resíduos sólidos urbanos, além dos serviços de tratamento e distribuição de água e coleta e tratamento de esgotos sanitários.

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos de Guarapari são feitos pela CODEG (Companhia de Desenvolvimento de Guarapari).

Em um total de recolhimento aproximadamente de 3.800 tl de lixo na alta temporada e 2.000 tl na baixa temporada, o lixo é levado para o transbordo para triagem e depois disso levado para sanitário da empresa CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos de Vila Velha, que é devidamente licenciado. Os restos de coco e galhagens são levados para a propriedade do Sr. Jonas Costalonga, localizado em Aldeia Velha, local devidamente licenciado, não joga nenhum tipo de lixo em rio, lago ou mar. Não joga em terreno baldio ou logradouro e não realiza nenhum tipo de queimada ou enterra o lixo.

A EDP - ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A é a empresa que transmite e distribui energia elétrica para o Município de Guarapari. De acordo com os dados do ano 2010 o Município possui uma situação superior à média dos municípios do Estado no tocante ao atendimento e ao abastecimento com 99,2% de sua população vivendo em domicílios servidos por ligações de energia elétrica.

## 6.10. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO NATURAL EXISTENTES

As áreas naturais protegidas são espaços voltados à preservação da natureza que são definidos por meio de leis e decretos. Podem ser públicas ou privadas, sendo em todas obrigatória a conservação de seus recursos naturais, ou seja, a fauna, flora, solo, água e ar. Na legislação brasileira existem três tipos básicos de área natural protegida:

- **APP - Área de Preservação Permanente;**

- **RL - Reserva Legal e;**
- **UC – Unidades de Conservação.**

Dentre as principais áreas de preservação, destaca-se o Parque Estadual Paulo César Vinha, localizado entre a região Nordeste de Guarapari, e o sul de Vila Velha. Pertencente à Área de Proteção Ambiental de Setiba, a sede do Parque fica a 23 km da Rodovia do Sol, no km 36 que liga Vila Velha à Guarapari. O parque possui 1.500 ha de área, protegendo o ecossistema restinga e variada fauna. Sua sede fica próxima ao bairro de Setiba, onde conta com guardas-parque e uma estrutura básica de apoio ao turista. A Figura 7 apresenta as áreas naturais protegidas do município de Guarapari (Fonte: IEMA).

Figura 7 - Áreas naturais protegidas do município de Guarapari.



LEGENDA:  
31 – APA DE SETIBA  
32 – PARQUE ESTADUAL PAULO CÉSAR VINHA  
33 – MORRO DO CRUZEIRO  
36 – PARQUE MUN. MORRO DA PESCARIA  
62 – RESERVA ECOLÓGICA MUN. DAS OCEÂNICAS DE TRINDADE E MARTINZ VAZ



Tabela 3 - Unidades de Conservação

Nome	Área Total (ha)	Instrumento de Criação	Instituição Responsável
Parque Estadual de Setiba	1.500	Decreto n.º 2.993 de 05.06.90	SEAMA/IEMA
Reserva Estadual Paulo César Vinha	1.500	Decreto n.º 2.993 de 05.06.90	SEAMA/IEMA
Área Municipal do Morro do Cruzeiro	-	Resolução n.º 02 de 02.07.92	PMG
Área de Proteção Ambiental das Três Ilhas	12.960	Decreto n.º 3.747 de 12.09.94	SEAMA/IEMA
Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra	953,5	Lei Estadual nº 8464, 03.2007	SEAMA/IEMA
Parque Municipal Morro da Pescaria	73,0	Lei Municipal nº 1.673 de 1.997	PMG

Fonte: SEAMA

As Unidades de Conservação são espaços territoriais com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público e sob regime especial de administração. Existem vários tipos diferentes de unidades de conservação, cada uma com objetivos e características distintas, embora todas tenham o mesmo objetivo em comum: conservar a natureza. Em 2000, a Lei 9.985 criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que organizou todos os tipos de unidades de conservação e criou dois grandes grupos: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

## 6.11. TURISMO

O marco do surgimento de Guarapari como cidade turística deu-se no período entre 1930 e 1940, quando iniciaram-se estudos sobre as propriedades terapêuticas das areias monazíticas presentes nas praias de Guarapari. Os resultados desses estudos, assim como as belezas naturais da cidade publicadas nos jornais, provocaram um intenso movimento de veranistas, vindos inclusive de pontos longínquos do Brasil. Com mais de 50 praias por todo seu litoral, possui hoje um dos balneários mais conhecidos do Brasil. Entre as principais estão: praia de Setiba, praia do Morro, praia das Castanheiras, praia da Areia Preta e a praia de Meaípe.

Guarapari tornou-se portanto, um grande pólo turístico do estado do Espírito Santo, servida por vasta rede hoteleira, bons restaurantes e agitada vida noturna,





especialmente durante a temporada de férias. O período de maior concentração turística é nos meses de janeiro e fevereiro, quando a população flutuante representa aproximadamente o triplo da população residente.

O Município de Guarapari apresenta como patrimônio histórico, a Casa da Cultura que funciona atualmente como posto de informações turísticas e espaço para exposições, a Velha Matriz, construída pelo Padre José de Anchieta em 1585 e as Ruínas da Igreja, datada de 1677, onde sua construção foi feita de pedras sobrepostas, é dedicada à Nossa Senhora da Conceição.

## **6.12. ORDENAMENTO URBANO**

O município de Guarapari tem ordenamento urbano diferenciado na faixa litorânea, sendo marcada por ocupações de edifícios residenciais, tipicamente ocupados em alta temporada (período compreendido entre dezembro e março), de propriedade de turistas de outros estados, evidenciando a sazonalidade populacional fortemente presente no município. Por outro lado, nos núcleos urbanos isolados do município, localizados em regiões mais afastadas da praia, observa-se que o índice de verticalização é baixo.

### **6.12.1. Macrozoneamento Municipal**

Para ordenação do uso e ocupação do solo, o território do Município de Guarapari fica dividido em:

- Macrozona Urbana Ocupada;
- Macrozona de Expansão Urbana;
- Macrozona de Transição;
- Macrozona de Proteção Natural;
- Macrozona de Interesse Ambiental;
- Macrozona Industrial e de Serviços e;
- Macrozona de Uso Extrativista e Rural.



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

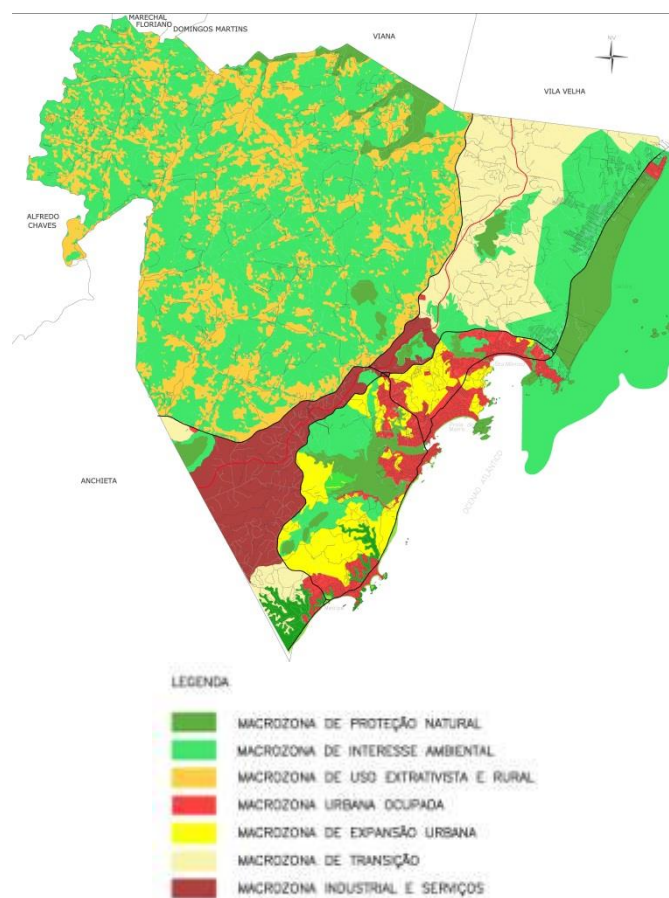


Figura 8 - Áreas de Macrozoneamento do município de Guarapari.

O zoneamento do solo urbano institui as normas destinadas a regular o uso e a ocupação do solo para cada uma das Zonas em que se subdivide a área urbana do Município.

Para fins de regulamentação do uso e ocupação do solo urbano, as zonas urbanas classificam-se em:

- Zonas de Proteção Ambiental (ZPA);
- Zonas de Uso Residencial (ZUR);
- Zonas de Uso Turístico (ZUT);
- Zonas de Usos Diversos (ZUD);
- Zonas Centrais (ZC);
- Zonas de Uso Industrial (ZUI);



- Zonas de Serviços Especiais (ZSE);
- Zonas de Ocupação Controlada (ZOC);
- Zonas de Urbanização Controlada (ZUC);
- Zona Urbana de Uso Agrícola (ZUA);
- Zonas Especiais de Intervenção – Interesse Turístico (ZEIT);
- Zonas Especiais de Intervenção – Interesse Urbanístico (ZEIU) e;
- Zona Especial de Intervenção - Interesse Social (ZEIS).

### 6.13. DADOS POPULACIONAIS

A população do município se distribuí de maneira eqüitativa com relação ao gênero, com ligeira predominância da população do sexo feminino. Já quanto à sua natureza, observa-se que a população urbana de 108.000 prevalece com larga margem sobre a população rural 4.728, que representa pouco mais que 4,5% da população total do Município. Quanto à composição etária da população, pode-se notar que quase 57% dos habitantes podem ser considerados como incluídos dentro da faixa produtiva, cujas idades variam de 20 a 59 anos. A base da pirâmide etária de 0 a 16 anos corresponde a mais de 30% e a população idosa, acima de 60 anos não chega à casa dos 8%. Estes dados demonstram que o Município possui uma população predominantemente jovem e adulta, que até certo ponto tem-se renovado de modo satisfatório.

Os censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são apresentadas a seguir com as evoluções populacionais do município de Guarapari. A

Tabela 4 demonstra os dados da população residente no período de 2000 a 2009.

Tabela 4 - População Residente – Guarapari – ano 2000 a 2009.

ANO	POPULAÇÃO
2000 <sup>1</sup>	88.400



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

2001 <sup>2</sup>	91.469
2002 <sup>2</sup>	94.014
2003 <sup>2</sup>	96.619
2004 <sup>2</sup>	102.089
2005 <sup>2</sup>	105.116
2006 <sup>2</sup>	108.120
2007 <sup>3</sup>	98.073
2008 <sup>2</sup>	103.113
2009 <sup>2</sup>	104.534

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

A Figura 9 a seguir apresenta a taxa de crescimento populacional do município para esse mesmo período (2000 a 2009).

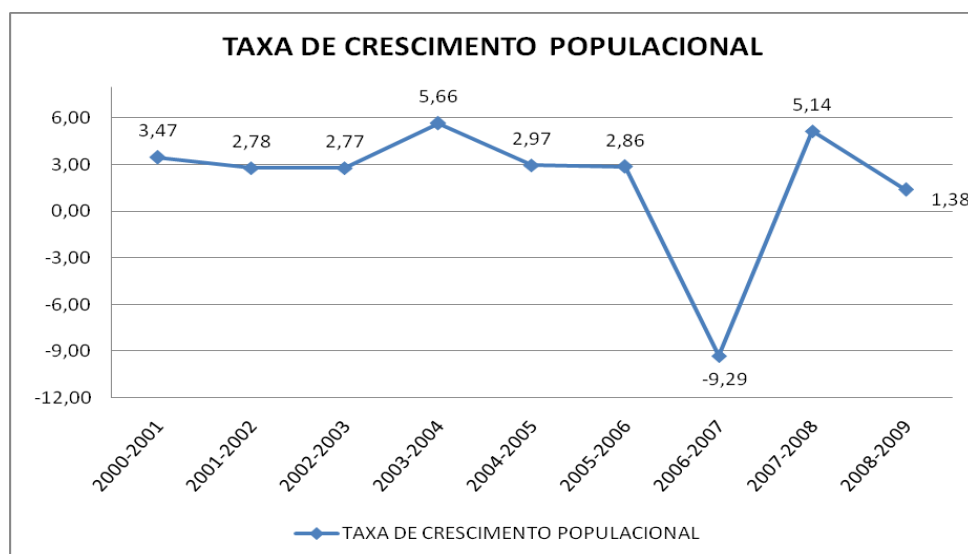


Figura 9 - Taxa de crescimento populacional de Guarapari – 2000 a 2009.

Os indicadores demográficos do município de Guarapari podem ser observados conforme

Tabela 5.



Tabela 5 - Indicadores Demográficos de Guarapari – 2000/2007.

Indicadores	Ano	
	2000	2007
População Residente	88400	98073
Densidade Demográfica	149,3	165,6
População Urbana	82589	92978
População Rural	5811	5095
Taxa De Urbanização (%)	93,4	94,8
Taxa De Fecundidade	2,1	-
Idade Média Da População	28	30,8
Saldo Migratório	7581,21	-

Fonte: IBGE

Na Figura 10, pode-se observar a pirâmide etária da população, conforme Censo Demográfico de 2010 do IBGE.

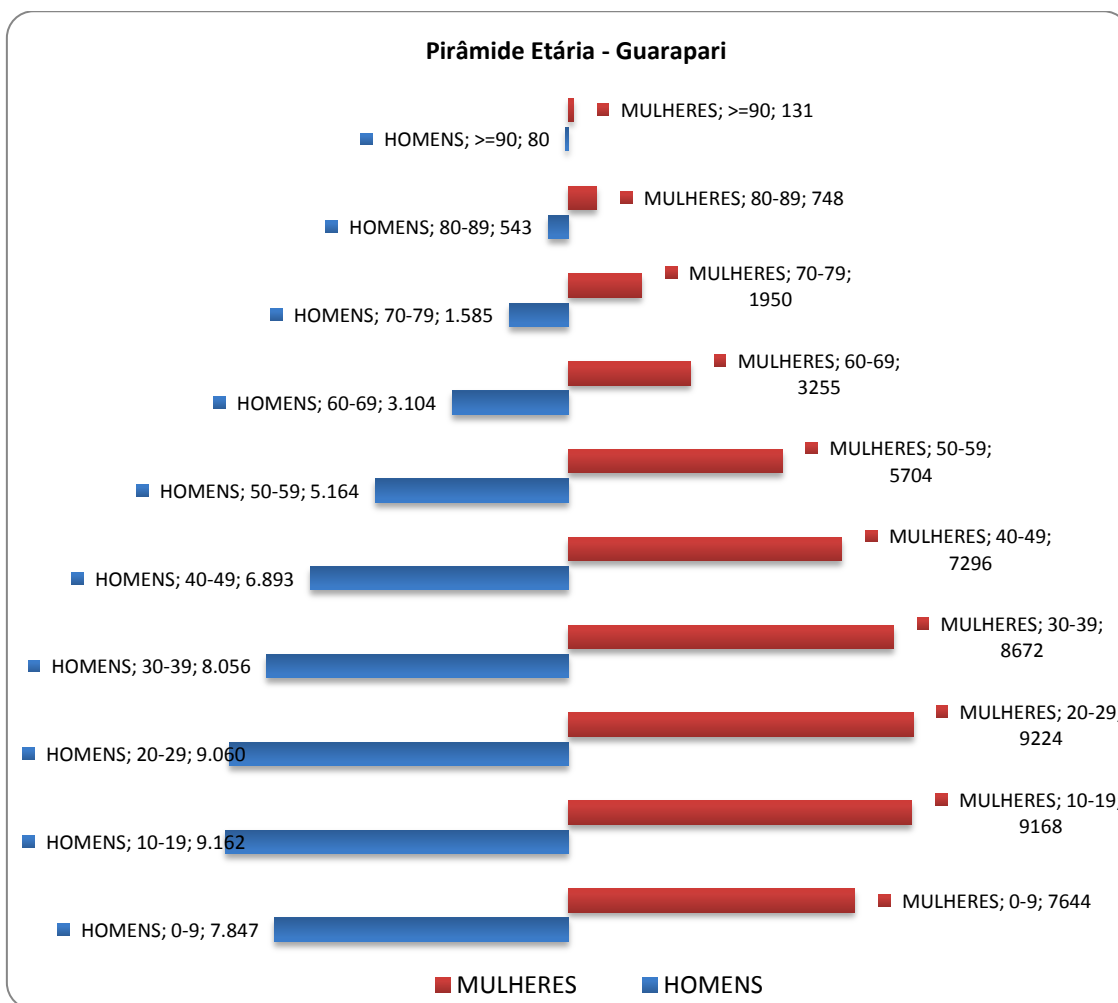


Figura 10 - Pirâmide Etária – Guarapari – Censo Demográfico de 2010 – IBGE.

Têm-se ainda os seguintes dados do Censo de 2010:

Tabela 6 - Censo Demográfico de Guarapari – IBGE 2010.

Dados	Censo IBGE 2010
População Residente	105286
População Residente Urbana	100528
População Residente Rural	4728
Homens	51494
Homens Na Área Urbana	48985
Homens Na Área Rural	2509
Mulheres	53792
Mulheres Na Área Urbana	51543
Mulheres Na Área Rural	2249

Fonte: IBGE

A Tabela 7 apresenta a síntese do Censo 2010 – IBGE.

Tabela 7 - Síntese do Censo 2010 – Guarapari.



Descrição	Valor	Unidade
População Residente	105286	Pessoas
Homens	51494	Homens
Mulheres	53792	Mulheres
Domicílios recenseados	65174	Domicílios
Área	585483	Km <sup>2</sup>
Eleitorado	72218	Eleitores
PIB percapta e preços recorrentes	8022,69	Reais
Matrícula – Ensino Fundamental – 2009	17579	Matrículas
Matrícula – Ensino Médio – 2009	3829	Matrículas
Docentes – Ensino Fundam. – 2009	855	Docentes
Docentes – Ensino Médio – 2009	215	Docentes
Estabelecimento de Saúde SUS	32	Estabelecimentos

Fonte: IBGE

A densidade populacional no Município é maior na área central litorânea adensada, depois nas áreas dos extremos Sul e Norte, Área Periférica e Área Rural e Isolada, respectivamente.

O horizonte do estudo corresponde ao ano de 2042.

As projeções populacionais foram baseadas em método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências de ocupação e levantamentos de dados existentes. Uma das principais vantagens desse método de projeção é que ele permite a estimativa da população através de taxas de crescimento observadas em outros centros urbanos de características semelhantes.

Uma característica marcante do Município de Guarapari, do ponto de vista do estudo populacional, é o fluxo migratório sazonal, que ocorre nos meses de janeiro, fevereiro, março e julho. Nestes períodos, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, ocorre um grande afluxo de turistas, que faz aumentar consideravelmente a população na cidade. A projeção da população flutuante tiveram como base duas análises: os dados de domicílios de uso ocasional provenientes do censo demográfico e pesquisa sobre características da população que visita a região.

Tabela 8 - Projeção Populacional - Município de Guarapari

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL - Município de Guarapari
-----	--



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

	População Residente	População Flutuante	População Total
2013	113.216	199.869	313.085
2014	115.989	206.165	322.155
2015	118.831	212.659	331.491
2016	121.232	218.444	339.675
2017	123.680	224.385	348.066
2018	126.179	230.489	356.668
2019	128.728	236.758	365.486
2020	131.328	243.301	374.629
2021	133.508	248.581	382.089
2022	135.724	253.975	389.699
2023	137.977	259.486	397.463
2024	140.268	265.117	405.385
2025	142.596	270.870	413.466
2026	144.621	275.908	420.529
2027	146.675	281.040	427.715
2028	148.757	286.267	435.025
2029	150.870	291.592	442.462
2030	153.012	297.016	450.028
2031	154.955	301.530	456.485
2032	156.923	306.113	463.037
2033	158.916	310.766	469.683
2034	160.934	315.490	476.424
2035	162.978	320.285	483.264
2036	164.738	323.969	488.707
2037	166.518	327.694	494.212
2038	168.316	331.463	499.779
2039	170.134	335.275	505.409
2040	171.971	339.130	511.102
2041	173.829	343.030	516.859
2042	175.706	346.975	522.681

Essa população flutuante de pico de temporada apresentada no quadro acima será a população flutuante efetivamente incorporada na composição da população total a ser





considerada no cálculo das vazões para os sistemas de abastecimento de água e esgoto.



## 7. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BENEVENTE

A bacia hidrográfica do rio Benevente é composta por 17 litologias diferentes (Samarco, 2006): depósitos recentes (Quaternário) de areias quartzosas; sedimentos do terciário denominados de Grupo Barreiras; rochas intrusivas ácidas, com processo de formação no Período Paleozóico (época: Ortoviciano). Rochas intrusivas ácidas e básicas, com processo de formação no Paleozóico (época: Cambriano), que recebem denominações locais: Maciço Aracê e Maciço Iconha; Rochas com processo de formação no Proterozóico, estabilizadas e caracterizadas por granitos e gnaisses com variações na composição mineralógica; parte deste material corresponde às rochas intrusivas ácidas e as demais são componentes do Complexo Paraíba do Sul. Destas, a que apresenta maior ocorrência na bacia, são as rochas do Complexo Paraíba do Sul (granitos e gnaisses) que correspondem 64% do embasamento geológico da bacia. Os sedimentos resultantes de depósitos fluviais (Qa) correspondem às regiões de fundos de vale, respondem por 7% (Samarco, 2006). A região da bacia registra grande número de falhas geológicas. Boa parte das nascentes que compõem a bacia encontra-se atrelada ao sistema de falhas e contatos litológicos.

As características físicas e meteorológicas da bacia são apresentadas na Tabela 1. A bacia do rio Benevente drena uma área equivalente a 1.190 km<sup>2</sup>, incluindo os municípios de Alfredo Chaves, Anchieta e parte dos municípios de Piúma, Iconha e Guarapari, sendo também uma importante fonte de abastecimento de água das cidades que integram a grande Vitória. Dentre os afluentes mais importantes podem se destacar: na margem direita, os rios Pongal, Joéba, São Joaquim, Maravilha e Crubixá; na margem esquerda, os rios Salinas, Grande Corindiba, Caco de Pote e Batatal (Samarco, 2006). O rio Benevente percorre uma extensão aproximada de 346 km da sua nascente, na Serra do Tamanco, entre os municípios de Alfredo Chaves e Vargem Alta, até a foz, no Oceano Atlântico.

O Rio Benevente deságua em Anchieta, que está localizado no litoral sul do Estado Espírito Santo a 80 km da capital Vitória. Com uma área avaliada em torno de 420 km<sup>2</sup>, equivalente a 1% do território capixaba (45.597 km<sup>2</sup>), Anchieta faz limite com os



municípios de Guarapari e Alfredo Chaves ao norte, Piúma e Oceano Atlântico ao sul, Oceano Atlântico a leste, Iconha e Alfredo Chaves a oeste (Samarco, 2006).

Tabela 9 - Características físicas e metereológicas da bacia hidrográfica do rio Benevente.

CARACTERÍSTICAS	
Área de Drenagem	1.190 km <sup>2</sup>
Vazão Média na Foz	31 m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
Pluviosidade Média Anual	1694 mm ano <sup>-1</sup>
Descarga Específica Média	26 L s <sup>-1</sup> km <sup>-2</sup>

Fonte: Samarco, (2006).

O manguezal que se desenvolve no estuário do rio Benevente é um dos mais extensos e conservados do Espírito Santo, com cerca de 6,5 km de extensão e uma área aproximada de 4,6 km<sup>2</sup>, sendo considerado o sétimo maior do litoral capixaba (Vale & Ferreira, 1998).

A distribuição geral do manguezal no estuário é caracterizada por duas paisagens distintas quanto às espécies de mangue e densidade dos indivíduos. Nas áreas próximas à foz, as florestas de mangue ocorrem em faixas mais estreitas devido à ocorrência de formações rochosas. No entanto, nas áreas mais internas do continente, as áreas de mangue são maiores, pois ocorrem planícies sujeitas ao regime de inundação pelas marés, maior influência de água doce e com maior deposição de sedimentos.

Nas áreas do entorno do manguezal, com destaque para a parte superior do estuário com maior influencia de água doce, vê-se claramente a mudança da paisagem na transição para outros ecossistemas, resquícios de restinga e mata atlântica.

Contudo, grande parte da área de restinga/mata atlântica é ocupada por pastagens para pecuária (criação de gado) e algumas áreas possuem silvicultura (eucalipto) para produção de madeira. Na parte inferior do estuário ocorre pouca ocupação urbana na área de manguezal com apenas algumas moradias próximas das áreas de mangue e restinga.



Desde o passado distante, o Rio Benevente vem sofrendo impacto antrópico e a vegetação das estreitas várzeas cedeu lugar às atividades agrícolas como bananicultura, algumas vezes rizicultura, e muitos pastos para criação de animais, principalmente bovinos. Há ainda a emissão de esgotos, dos agrotóxicos e toda sorte de lixo nas águas que compõem sua bacia.

Com o objetivo de conscientização, proteção e ações de incentivos a programas de educação ambiental criou-se o Comitê da Bacia Hidrográfica do Benevente que conta com a participação do poder público e da sociedade civil dos municípios de Anchieta, Alfredo Chaves, Guarapari e Píuma. O comitê tem buscado a promoção de ações de incentivos à preservação e de educação ambiental, principalmente nas comunidades ribeirinhas.



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

### **8.1. PERFIL DA CONCESSIONÁRIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO.**

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 83,83% das ações e de forma indireta através da Agência de Desenvolvimento em Redes do Espírito Santo com 14,53% das ações e pela Superintendência de Projetos de Polarização Industrial com 1,41% totalizando 99,77% das suas ações. Os 0,23% remanescentes das ações são detidas por acionistas não controladores. O patrimônio líquido da CESAN (em 31 de dezembro de 2016) é de R\$ 2,028 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 93 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

Em 2016, seu quadro de empregados efetivos contou com 1.401 empregados efetivos, regidos pela CLT e 182 adolescentes aprendizes/estagiários, totalizando 1.583. O



Quadro 2 mostra a composição da força de trabalho da Companhia.



Quadro 2 - Composição da força de trabalho em 2015.

EMPREGADOS						OUTROS	
Perfil por Escolaridade	Quant.	%	Perfil por Função	Quant	%	Função	Quant
Fundamental	68	5,1	Gerencial	12	1,2	Estagiários	155
Técnicos	377	27,5	Assessoria	8	1,0	Adolescentes Aprendizes	27
Superior	458	32,0	Administrativo/ operacional	1.313	91,1		
Ensino Médio	421	29,7	Gestor	64	6,4		
Ensino pós- médio	71	5,2	Diretor	4	0,3		
Não informado	6	0,6	-	-	-		
<b>Total</b>	<b>1.401</b>	<b>100,0</b>	-	<b>1.401</b>	<b>100,0</b>		<b>182</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.

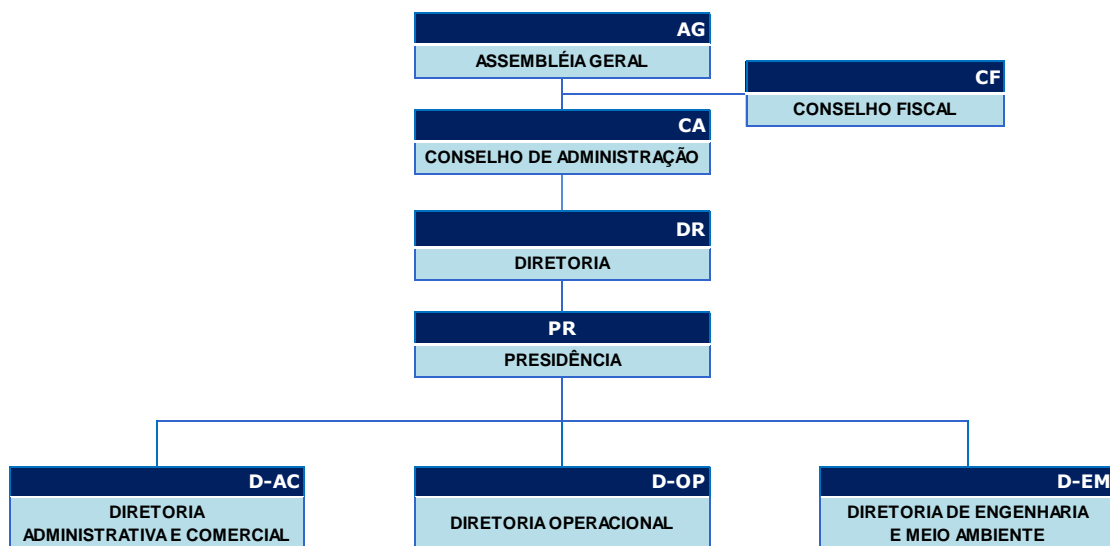


Figura 11 - Órgão de Direção e deliberação da CESAN.

### 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 Fiscal

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 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.

### **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 quatro membros (Diretor Presidente, Diretor Administrativo e Comercial, Diretor Operacional, Diretor de Engenharia e 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 Quadro 3 e Quadro 4.

Quadro 3 - 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 José do Calçad 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 4 - 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;
2010	Premiado – Programa Águas Limpas;
2010	Premiado – Portal de Compras;

Fonte: CESAN.

#### 8.4. PROGRAMA ÁGUAS LIMPAS

O Programa Águas Limpas que teve início com recursos do Banco Mundial (BIRD) e contrapartida da Cesan contemplava os sete municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória incluindo Guarapari. Com a captação de novos recursos, pela CESAN e Governo do Estado, foi estendido ao interior do Estado. A Figura 12 mostra os municípios do estado beneficiados com investimentos do Programa.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARAPARI/ES SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

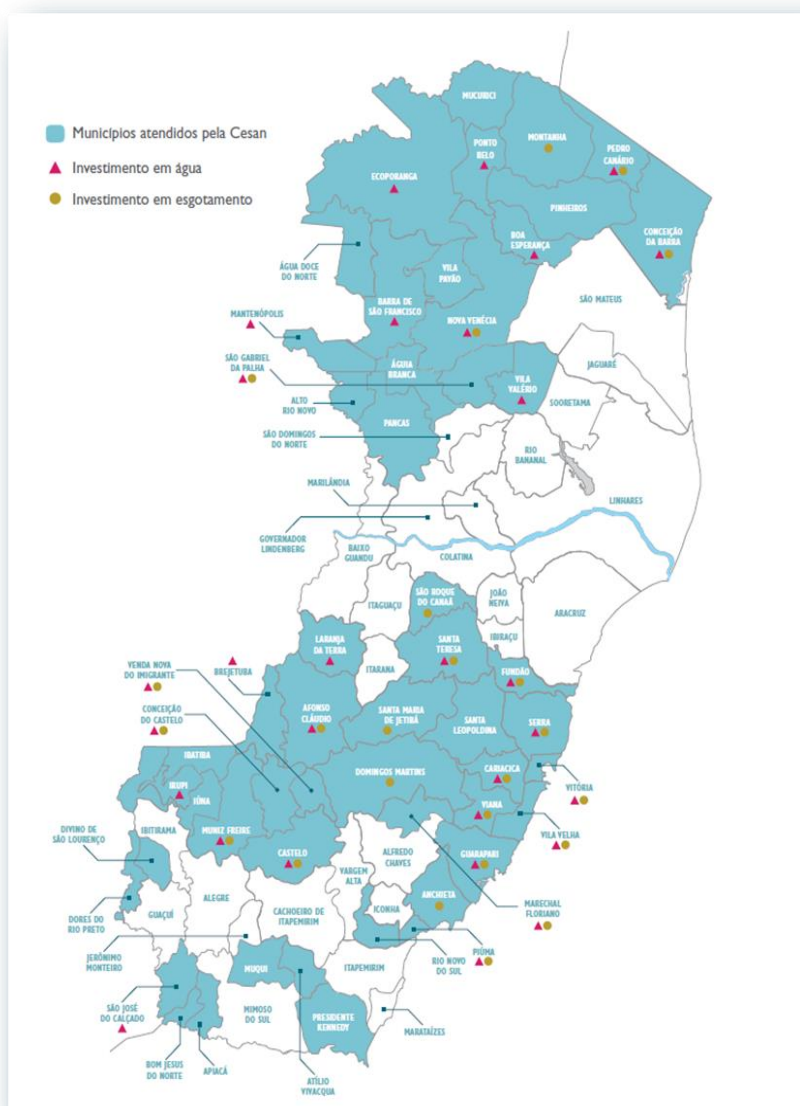


Figura 12 - Municípios beneficiados com investimentos do Programa Águas Limpas.

O programa de saneamento faz parte de um dos 10 eixos estratégicos do Planejamento do Governo Estadual, chamado "Desenvolvimento da Infraestrutura Urbana". Este tem como objetivo ampliar o abastecimento de água e os serviços de coleta e tratamento de esgoto na Grande Vitória e no interior do Espírito Santo. Além disso, o programa vai melhorar a qualidade dos recursos hídricos, contribuindo para a preservação ambiental e a qualidade de vida da população.

Um dos principais resultados do Programa Águas Limpas foi garantir o acesso à água tratada para toda a população das áreas urbanas nos municípios onde a Cesan atua. Entre as obras destacam-se a construção de estações de tratamento de esgoto,



implantação redes coletoras e elevatórias, construção de reservatórios de água, além de muitas melhorias e ampliações nos sistemas de produção e distribuição de água já existentes.

## 8.5. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA

Desde a publicação da Resolução CONAMA nº 01/1986, a CESAN vem licenciando todos os novos empreendimentos junto aos órgãos ambientais competentes a partir de sua concepção. Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) de Guarapari concebidos anteriormente à legislação vigente estão 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, a CESAN tem realizado o licenciamento ambiental dos SAA e SES conforme pode ser observado nos Quadro 5 e Quadro 6.

Quadro 5 - Situação do licenciamento ambiental dos SAA.

SEDE URBANA ATENDIDA	ETA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)
GUARAPARI	Sede	Processo nº 28656024 REQUERIDA LARS em Julho/2014
	Santa Mônica	REQUERIDA LARS em Julho/2014

Fonte: CESAN



Quadro 6 - Situação do licenciamento ambiental dos SES.

SEDE URBANA ATENDIDA	ETE	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)
GUARAPARI	Aeroporto	Processo nº 22215999 - LO 101/2013
	Centro	Processo nº 33265364 – LO 59/2015
	Perocão e Santa Mônica	Processo 24462403 em nome da Prefeitura - LAR nº 79/2014
	Jabaraí	Processo nº 44690436 - Requerida LARS em Julho/2014 – Desativação
	Meaípe Velha	Processo nº 28372395 - LAR nº 179/08 emitida em nome da Prefeitura. Requerimento de LARS em Julho/2014 – Desativação
	Meaípe Nova	Processo 54261465 – LI 173/2014

Fonte: CESAN

### Disponibilidade Hídrica dos Mananciais

Para a utilização de recursos hídricos para a captação de água, visando tratamento e abastecimento humano e industrial, a concessionária deve 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% (Q90).

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

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

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

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de Guarapari a CESAN já providenciou a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 7, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.



Quadro 7 - Situação do manancial em relação à outorga de captação (Interbacia do Benevente).

MANANCIAL (RIOS)	COORDENADAS UTM (WGS 84)		OUTORGA			
	Longitude	Latitude	SITUAÇÃO	Nº	DATA	Vazão outorgada (l/s)
Conceição	338.125	7.720.125	CERTIFICADO	777/09	21/10/09	44,8 (Negociando 110,3)
Benevente	324.927	7.711.774	CERTIFICADO	775/09	21/10/09	924
Jaboti	339.430	7.716.400	CERTIFICADO	776/09	21/10/09	117 (Negociando 257,5)
Perocão	344.727	7.719.569	Defesa pela Cesan	-	-	-

Fonte: CESAN

A outorga para fins de diluição de efluentes será emitida em termos da vazão de diluição, no caso de lançamento em cursos de água, e em termos de percentual de comprometimento da carga máxima admissível para determinado poluente, no caso de lançamento em lagos e reservatórios, que poderão ser modificados ao longo do prazo de vigência da outorga, em função dos critérios específicos definidos no correspondente Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica ou, na inexistência deste, pelo órgão competente.

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de Irupi a CESAN já providenciou a certificação destes quanto à outorga de diluição, conforme pode ser observado no Quadro 8, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.





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

Quadro 8 - Situação do corpo receptor em relação à outorga de diluição (Interbacia do Benevente).

MANANCIAL	COORDENADAS UTM (WGS 84)		OUTORGA			
	Longitude	Latitude	SITUAÇÃO	Nº	Vazão de lançamento (l/s)	DBO efluente (mg/l)
Baía de Guarapari	343.851	7.713.869	ESTUÁRIO	-	80	20
Baía de Guarapari	342.260	7.713.900	ESTUÁRIO	-	172,7	15
Afluente do Rio Perocão	345.160	7.718.669	ESTUÁRIO	-	4,1	96
Córrego Sarimoré	339.330	7.706.734	CERTIFICADO	Portaria 028 de 14/01/2014	129,6	43

Fonte: CESAN



## 9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O Sistema de Abastecimento de Água de Guarapari – Sede é operado pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento desde 1977.

Com uma produção média de 360 l/s fora do verão e uma média de 480 l/s no verão, podendo chegar a 700 l/s em períodos críticos, como Reveillon e Carnaval. O Sistema possui uma cobertura de abastecimento de 99%, correspondente a 104.973 habitantes (população residente). Existem 56.848 economias, com 27.314 ligações 99% micromedidas e uma perda média de aproximadamente 40% no sistema.

A seguir, são descritos os sistemas de produção de água tratada que abastecem o município de Guarapari, conforme Sistema Integrado de Captação e Adução de Água Bruta, Tratamento e Adução de Água Tratada para os Centros de Reservação e/ou Consumo para as Comunidades Litorâneas dos Municípios de Guarapari.

### 9.1. SISTEMA GUARAPARI

Este sistema abastece a localidade de Guarapari, tendo as características básicas das unidades existentes apresentadas a seguir.

#### Mananciais

Os mananciais utilizados pelo Sistema Guarapari são: o Rio Jaboti, Rio Conceição ou Cachoeirinha (afluente do Rio Jaboti) e Rio Benevente. A bacia do Rio Conceição ou Cachoeirinha possui área de drenagem de 22 km<sup>2</sup>, a bacia do Rio Jaboti de 63 km<sup>2</sup> e a do Rio Benevente de 815 km<sup>2</sup>.

Conforme estudos existentes na CESAN, o aporte mínimo da bacia do Rio Jaboti, da qual o Rio Conceição ou Cachoeirinha é afluente, é de 240 l/s (Projeto Básico para Aumento do Recalque de Água Bruta do Rio Jaboti em Guarapari, elaborado por PADRÃO Topografia & Projetos Ltda., em março de 2002), sendo que a bacia do Rio Conceição contribui com 60 l/s. De acordo com os estudos hidrológicos, elaborado por SIGMA Engenharia e Projetos Ltda em 1989, a vazão mínima do Rio Benevente na localidade de Jabaquara, para período de retorno de 20 (vinte) anos é de 5,7 m<sup>3</sup>/s.



## **Captação**

### **❖ Rio Conceição ou Cachoeirinha**

A captação de água no Rio Conceição ou Cachoeirinha é feita a 7,3km da estação de tratamento de água, sendo constituída de barragem de nível com 10,0m de extensão e altura de 1,5m e de caixa de tomada de água com gradeamento.

### **❖ Rio Jaboti**

O ponto de captação das águas do Rio Jaboti situa-se cerca de 3,0 km de sua foz, no oceano Atlântico e aproximadamente 4,0 km da estação de tratamento de água, a jusante da confluência dos rios Conceição e Jaboti. Esta unidade é composta de barragem de regularização de nível, canal de tomada de água e caixas de areia. A barragem de regularização de nível é necessária de forma a garantir o nível mínimo na tomada de água e impedir a penetração da cunha salina. O canal de entrada para as caixas de areia é provido de gradeamento.

### **❖ Rio Benevente**

A captação no Rio Benevente situa-se na localidade de Jabaquara, sendo constituída por uma estação elevatória com bombas de eixo vertical.

## **Adução de Água Bruta**

### **❖ Rio Conceição ou Cachoeirinha**

A adução de água bruta é feita diretamente para a estação de tratamento de água de Guarapari por gravidade, através de uma tubulação de ferro fundido de 400mm de diâmetro e 7,3 km de extensão. Para aumento de capacidade de vazão da adutora foi implantado um booster com as seguintes características:



Quadro 9 - Características do Booster (Cachoeirinha) para adução da água bruta captada no Rio Conceição

Localização	Esquina da Av. Brasil com a Rua Minas Gerais
Nº de unidades	01
Tipo	Conjunto moto bomba de eixo horizontal
Marca	Worthington
Modelo	8 DBE
Rotor	11,40"
Potência do motor	150 hp
Rotação	1780 rpm
Vazão	204 l/s
Altura manométrica	28mca

#### ❖ Rio Jaboti

A adução de água bruta é feita diretamente para a estação de tratamento de água de Guarapari por recalque, através de 02 (duas) tubulações de ferro fundido de 400 e 500 mm de diâmetro respectivamente e 3,8 km de extensão. A Estação Elevatória de Água Bruta do Rio Jaboti possui capacidade para recalcar a vazão de 500 l/s, em operação, sem reserva, apresentando as seguintes características:

Quadro 10 - Características da Estação Elevatória de Água Bruta do Rio Jaboti

Localização	Rio Jaboti
Nº de unidades	03
Tipo	Turbina
Marca	ESCO
Modelo	18CEB/3-ROTOR B
Rotor	17 3/4"
Potência do motor	400 cv
Rotação	1770 rpm
Vazão	215,3 l/s
Altura manométrica	90 mca



### ❖ Rio Benevente

A adução de água bruta do Rio Bevente é feita por recalque, diretamente para a caixa de areia da captação do Rio Jaboti (reversão de bacia). A tubulação é em ferro fundido com diâmetro de 500 mm, tendo extensão total de 18 km, sendo 0,2 km o primeiro trecho e de 17,8 km o segundo trecho. O primeiro trecho vai da estação elevatória de captação até o desarenador da estação elevatória de água bruta - EEAB Padre José de Guarapari. O segundo trecho segue da EEAB Padre José de Guarapari até a captação no Rio Jaboti, existindo na estaca 427 + 8,0 m o booster Rio Grande. Em 2015 foi concluída a obra de duplicação da adutora DN 500 desde a Elevatória de Água Bruta de Jabaquara até a altura do posto da Polícia Rodoviária Federal, na comunidade de Reta Grande, município de Guarapari. As características das unidades de bombeamento são:

Quadro 11 - Características da Estação Elevatória de Captação

Nome	Estação Elevatória de Captação
Localização	Rio Benevente na localidade de Jabaquara
Nº de unidades	03 (02 + 01)
Tipo	Centrífuga de eixo vertical
Marca	Ingesoll Dresser
Modelo	12-01-147
Rotor	13,50"
Potência do motor	40 cv
Rotação	885 m
Vazão	673,2 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	11,6mca



Quadro 12 - Características da Estação Elevatória de Água Bruta Padre José de Guarapari

Nome	Estação Elevatória de Água Bruta Padre José de Guarapari
Localização	BR 101 na localidade de Jabaquara
Nº de unidades	03 (02 + 01)
Tipo	Centrífuga de eixo horizontal
Marca	Worthington
Modelo	8LN 18C
Rotor	17,57"
Potência do motor	300 cv
Rotação	1780 rpm
Vazão	673,2 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	91 mca

Quadro 13 - Características do Booster Rio Grande (Antigo Nossa Senhora da Conceição)

Nome	Booster Rio Grande
Localização	BR 101
Nº de unidades	03 (02 + 01)
Tipo	Centrífuga de eixo horizontal
Marca	Worthington
Modelo	8LN 18
Rotor	17"
Potência do motor	350 cv
Rotação	1775 rpm
Vazão	864 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	70,24 mca

### **Estação de Tratamento de Água de Guarapari**

A ETA Guarapari, cujo início de operação ocorreu em janeiro de 1977, com capacidade nominal de 170 l/s foi ampliada para 270 l/s, na década de 1990, com a instalação de quatro unidades de filtração direta. No ano de 2005 a ETA foi novamente ampliada, tendo sua vazão nominal elevada para 440 l/s. Trata a água bruta proveniente dos mananciais de Rio Jaboti, Rio Conceição e complementado pelo Rio Benevente, em momentos de baixa disponibilidade hídrica dos mananciais normalmente utilizados (Conceição e Jabuti).



A unidade principal de tratamento é uma ETA completa, composta das seguintes unidades:

- ✓ Floculação: constituída de 4 (quatro) floculadores hidráulicos de chicanas com fluxo vertical.
- ✓ Decantação: constituída de 4 (quatro) decantadores de placas, com fluxo laminar ascendente.
- ✓ Filtração: constituída de 8 (oito) filtros de gravidade, fluxo descendente, com leito misto ( areia e antracito), auto-laváveis.

No tratamento químico são utilizados: Policloreto de Alumínio (PAC), cal hidratada e polieletrólito para floculação, Cloro gasoso e ácido fluorssilícico para tratamento final.

Toda água produzida na ETA Guarapari é direcionada para um reservatório com capacidade para 5.200m<sup>3</sup> de água, situado ao lado da ETA, cuja construção foi concluída em dezembro/2016.

Abastece por gravidade os centros de reservação e a Praia do Morro, Meaípe possuindo as seguintes características:

Quadro 14 - Dados Adutoras de Água Tratada Existentes – Sistema Guarapari.

Adutoras de Água Tratada Existentes		
Diâmetro	Material	Extensão (m)
200	Ferro Fundido	688
250	Ferro Fundido	2394
300	Ferro Fundido	1300
300 (Meaípe)	Ferro Fundido	10.340
400	Ferro Fundido	1063
500	Ferro Fundido	1938

### **Reservação**

O volume de reservação existente no Sistema de Guarapari é de 6.335 m<sup>3</sup>, distribuídos conforme mostrado a seguir:



Quadro 15 - Dados dos Reservatórios Existentes – Sistema Guarapari.

Reservatórios Existentes		
Centro de Reservação	Tipo	Volume (m <sup>3</sup> )
Muquiçaba	Apoiado	2372
	Elevado	75
Centro	Apoiado	741
	Apoiado	481
	Elevado	170
Ipiranga	Apoiado	980
	Elevado	300
Meaípe	Semi-enterrado	600
	Elevado	16
Nova Guarapari	Apoiado	600
Reservatório da ETA	Apoiado	5.200
Perocão	Apoiado	2.500

### **Rede de Distribuição**

As informações sobre a rede de distribuição existente foram fornecidas pela CESAN. Os maiores problemas são destacados no verão, onde a concentração de moradores e visitantes é elevada, chegando a um aumento de até 126% da população residente.

A extensão total de rede água é 487.204,2 m. Os diâmetros da rede e adutoras existentes variam de 50 a 500 mm, sendo que a maioria do diâmetro existente é de 50 mm.

Toda a rede existente na área de projeto foram desenhadas em AutoCAD, de acordo com o cadastro da rede fornecida pela CESAN em papel sulfite e complementadas por informações dos técnicos responsáveis pela operação do sistema. A água produzida após o filtro, segue para o tanque de contato, de onde é direcionada ao reservatório existente na área da ETA. Deste é distribuída para as adutoras: adutora DN500 mm, em ferro fundido, para abastecimento de parte da Praia do Morro e reservatório de Muquiçaba, Reservatório de Perocão; adutora DN500 mm, em ferro fundido, para abastecimento dos reservatórios Centro, Virtudes, Ipiranga e Meaípe; e adutora DN300 mm, em ferro fundido, que bifurca em duas adutoras DN200 mm, em ferro





fundido, uma para atendimento do bairro Adalberto Simão Nader e outra para atendimento ao bairro Nossa Senhora da Conceição e adjacências.

Todas as informações sobre as Estações Elevatórias e Boosters de Água Tratada existentes na região em estudo foram fornecidas pela CESAN. Os boosters e EEAT existentes no sistema de distribuição estão detalhados nos Quadro 16 e Quadro 17 a seguir, conforme dados da CESAN.

Quadro 16 - Dados de vazão e pressão dos Boosters/EEAT existentes na área estudada.

Denominação	Vazão (l/s)	Hman (mca)	Atendimento
EEAT Acamp. Adventista	5	25	Recalque para o reservatório elevado que atende ao Acampam. Adventista
Booster Adalberto	10	27	Recalque para atendimento a parte alta do bairro Adalberto Simão Nader
Booster Perocão	25	80	Recalque para abastecimento do reservatório de Perocão
Booster Meaípe	n.d.	n.d.	Atende ao setor Meaípe, na Rodovia ES 060
Booster Nova Guarapari	n.d.	n.d.	Atende ao setor Nova Guarapari, localizado na Rua M Três "C"
Booster São Gabriel	n.d.	n.d.	Atende ao Loteamento Soteco, na Rua Linhares

(\*) n.d.: Dados não disponíveis.

Quadro 17 - Dados de potência das EEAT em operação.

Denominação	Potência (cv)	Atendimento
EEAT Muquiçaba	7,5	Recalque para o reservatório elevado que atende a parte alta do bairro Muquiçaba

O bairro Aldeia da Praia possui um Booster, um reservatório elevado e rede de distribuição, mas é de responsabilidade do Condomínio. A responsabilidade da CESAN é chegar com a rede de distribuição de água até a guarita do Condomínio.



## 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 18 mostra como a Companhia vem gerenciando os principais impactos.

Quadro 18 – Gerenciamento dos Impactos Sociais e Ambientais

IMPACTOS	GERENCIAMENTO
Lodo de ETA	Na região da Grande Vitória o lodo gerado na ETA Duas Bocas, devido suas características, está sendo encaminhado para a ETE Nova Rosa da Penha e o lodo gerado na ETA Caçaroca está sendo enviado para Aterro Sanitário licenciado ambientalmente. O lodo gerado na ETA Carapina é enviado para lagoa de lodo e sempre que necessária parte deste lodo é removido e encaminhado para aterro.
	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) da Região da Grande Vitória, bem como seus possíveis impactos quando do seu lançamento nos corpos d'água. Os resultados irão subsidiar a CESAN na tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos.
Falta de água	A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.
	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.
Execução de Obras	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.
	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.



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.

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

O Gráfico 1 mostra que o serviço de abastecimento de água em agosto de 2017 atendeu a 92,4% da população de Guarapari. No entanto o mesmo gráfico mostra que a cobertura disponível é de 99,4%. 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.

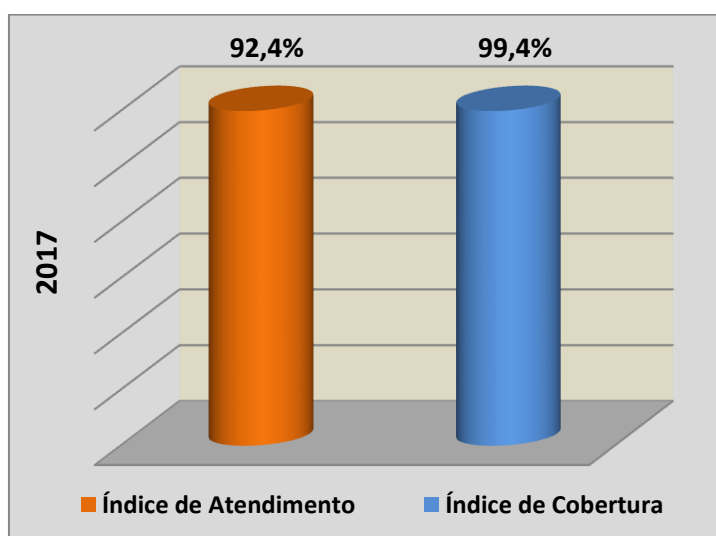


Gráfico 1 - Índices de atendimento e cobertura de água em 2017.



#### 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 19:

Quadro 19 - 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	
			NÃO FATURADO - ESTIMADO	
	PERDAS DE ÁGUA	PERDAS NÃO FÍSICAS OU APARENTES	CONSUMO NÃO - AUTORIZADO	ÁGUA NÃO FATURADA
			ERROS DE MEDIÇÃO	
		PERDAS FÍSICAS OU REAIS	VAZAMENTOS- RAMAIS	
			VAZAMENTOS- REDES	
VAZAMENTOS EM RESERVATÓRIOS				



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

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

Para 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 20 mostra as ações que estão sendo desenvolvidas pela CESAN.

Quadro 20 - 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 e a	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 na RMGV
	Pesquisa e Retirada de Fraude
	Vistoria em ligações inativas
Ações de Combate a Perda na Produção	

O sistema de telemetria/telecomando é um instrumento eficaz, de gestão, pois permite o ajustamento da produção e distribuição de água em função da demanda e a



redução das perdas de água. Além disso, contribui para melhoria no atendimento aos clientes e reduz os custos operacionais.

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

## 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 de até 24 horas diárias, e além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também a cada 2 horas 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 1440 (um mil e quatrocentos e quarenta) análises físico-químicas por ETA, Figura 13.



Figura 13 - Controle de Qualidade da CESAN.



O Quadro 21 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 21 - 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. Boas condições de canalização.
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
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 central, no qual é realizado um serviço de monitoramento diário da água por ela distribuída em toda a Região da Grande Vitória. Este monitoramento compreende desde a coleta de aproximadamente 1.800 amostras em cerca de 280 pontos de coleta na Região da Grande Vitória, até a realização de análises Físico-Químicas, Microbiológicas e Hidrobiológicas perfazendo um total de 20.000 análises mensais.

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 2419/ 2011.

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 22 permitindo a classificação do IQA. Nos últimos 12 meses o IQA para o município de Guarapari foi de 96,08.

Quadro 22 - 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 DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O sistema de esgotamento sanitário abrange de forma prioritária as regiões dos balneários onde existe a grande concentração da população do Município. Atualmente o sistema de esgotamento sanitário apresenta uma cobertura de 47% da população total residente, pois a interligação ao sistema coletor existente depende da adesão da população. Porém devemos destacar que o sistema de Esgotamento Guarapari Centro está em fase de implantação pela CESAN com capacidade de atender 102.649 habitantes. Os dados operacionais do sistema são apresentados a seguir:

Quadro 23 - Dados do Sistema de Esgotamento Sanitário – Guarapari – Ago/2011.

Esgoto	Localidades			Guarapari Total
	Guarapari	Meaípe	Santa Mônica	
População Urbana Existente	95534	8949	9467	113950
População Coberta - Esgoto	72384	1804	0	74188
População Atendida - Esgoto	65197	1544	0	66741
Ligações Totais Esgoto	12749	569	0	13318
Economias Totais Esgoto	39642	961	0	40603
Economias Residenciais Esgoto	37372	885	0	38257
Volume Coletado Esgoto (m <sup>3</sup> )	398744	9412	0	408156
Volume Tratado Esgoto (m <sup>3</sup> )	395280	22473	0	417753
Índice de Atendimento	-	-	-	<b>69%</b>
Índice de Cobertura	-	-	-	<b>76%</b>

Fonte: CESAN (SINCOP).

O município de Guarapari é constituído dos seguintes sistemas de esgotamento sanitários:

- ✓ • Aeroporto;
- ✓ • Centro;
- ✓ • Perocão;
- ✓ • Meaípe;
- ✓ • Jabaraí;



As áreas de abrangência, dos sistemas de Guarapari, são apresentadas na Figura 14. A Planta de Limite Político de Guarapari é apresentada na Figura 14, seguido da descrição dos sistemas.

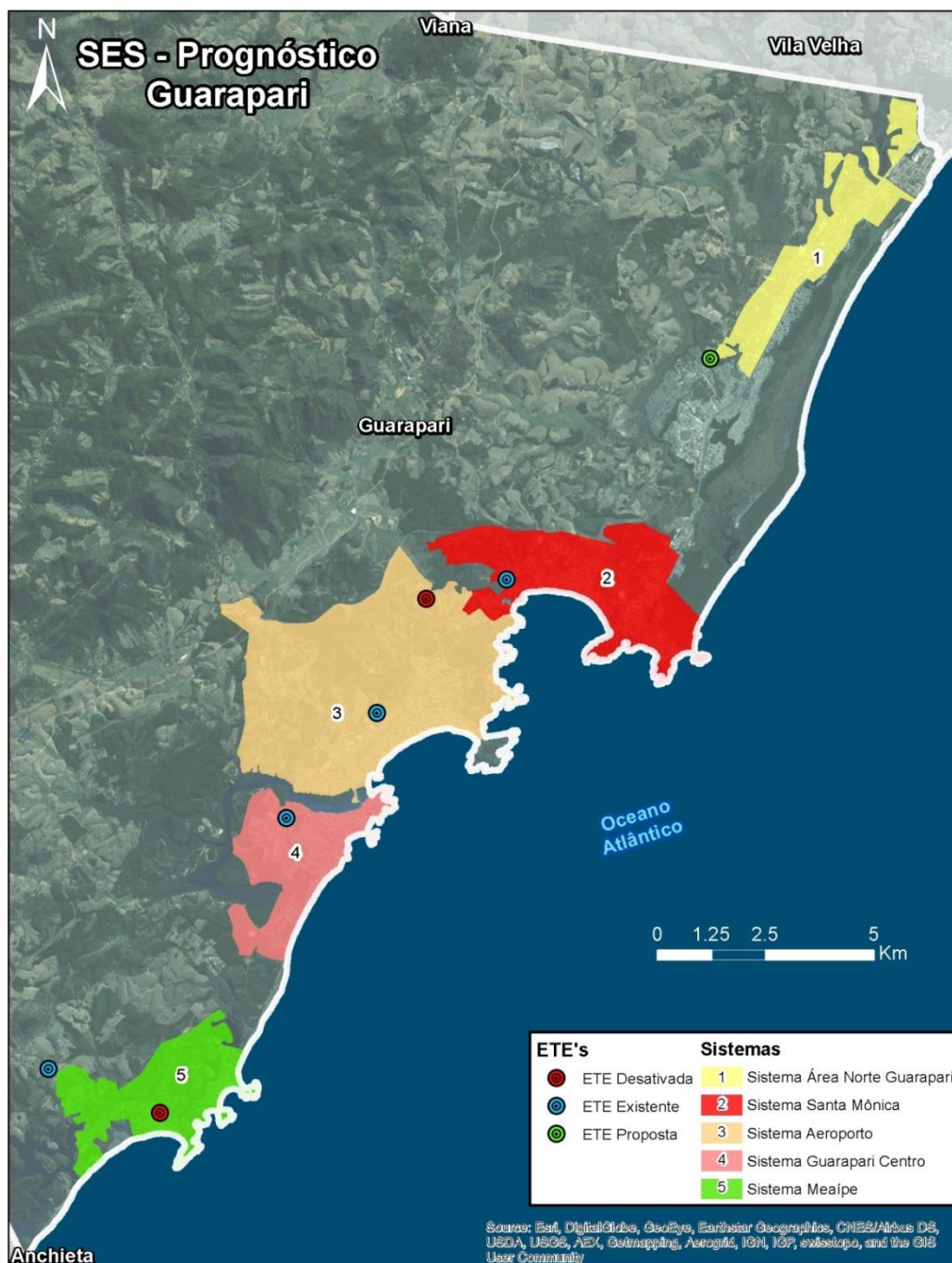


Figura 14 - Planta de Limite Político de Guarapari



## 10.1. SISTEMA AEROPORTO

### 10.1.1. Sistema Existente

#### ❖ Descrição Geral

O sistema de esgotos sanitários Aeroporto, localizado na região urbana, atende os bairros Santa Rosa, Praia do Morro, Muquiçaba, Adalberto Simão Nader, Lagoa Funda, Sol Nascente, Itapebussú, Nossa Senhora da Conceição, Bela Vista, Lagoa Funda e Camurugi, pertencentes ao município de Guarapari.

A área de abrangência do sistema está dividida em dez sub-bacias de esgotamento, atenderá 130.324 habitantes, com 102 km de rede coletora, nove estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto, denominada ETE Aeroporto, tipo lodos ativados (UNITANK) com capacidade nominal de 150,7 l/s correspondente a uma população total de 85.050 habitantes. O efluente da ETE é lançado no Canal de Guarapari.

O sistema Praia do Morro e adjacências conta com um sistema de esgotamento sanitário implantado pelos programas da CESAN: PRODESPOL, PRODESAN e Águas Limpas.

O bairro Nossa Senhora da Conceição pertence a área de abrangência da ETE Aeroporto. O sistema neste bairro está parcialmente implantado na sub-bacia 01, porém encontra-se fora de operação. Com área de abrangência composta por duas bacias de esgotamento, 8,8 km de rede coletora e duas estações elevatórias de esgoto que recalcarão seus despejos para a rede do Sistema de Esgotos Sanitários Aeroporto.

#### ❖ Rede Coletora

O sistema Aeroporto conta, atualmente, com uma extensão total de aproximadamente 102 km de rede coletora implantada pelos programas Prodespol, Prodesan e Águas Limpas executados pela CESAN. O diâmetro das tubulações variam entre DN 150 a DN 600 mm.



#### ❖ Estação Elevatória

O sistema conta com nove estações elevatórias em operação:

- EEGU 01 - SOL NASCENTE

Localizada na rua Vitória Régia, no bairro Sol Nascente, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 1 para o PV A na sub-bacia 7.

- EEGU 02 - CAMURUGI

Localizada na rua 06, no bairro Camurugi. Os esgotos coletados na sub-bacia 2 são encaminhados até a estação elevatória de esgotos 2 (EEGU 02), de onde são recalcados através da linha de recalque TRGU 02 para o PV 12A na sub-bacia 3, a partir desse ponto segue por gravidade até a EEGU 03.

- EEGU 03 - ITAPEBUSSU

Localizada na rua da Marinha, no bairro Itapebussu. Sua função é recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 3 através da linha de recalque TRGU 03 para o PVA, indo por gravidade para a sub-bacia 7.

- EEGU 04 - ADALBERTO SIMÃO NADER

Localizada na rua K, no bairro Adalberto Simão Nader. Os esgotos coletados na sub-bacia 4 são encaminhados até a estação elevatória de esgotos 4 (EEGU04), de onde são recalcados através da linha de recalque TRGU 04 para o PV 152C, indo por gravidade para a sub-bacia 7.

- EEGU 05 - LAGOA FUNDA

Localizada na rua Felício Bittar, no bairro Lagoa Funda, tem como função recalcar os esgotos coletados na sub-bacia 5, através da linha de recalque TRGU 05 para o PV 276C na sub-bacia 7.

- EEGU 06 A - PRAIA DO MORRO



Localizada na avenida Paris junto a Beira Mar, na Praia do Morro, sua função é recalcar os esgotos coletados das sub-bacias 6 e 10 para a estação de tratamento de esgotos ETE Aeroporto através da linha de recalque TRGU 06.

- EEGU 06 B - PRAIA DO MORRO

Localizada na avenida Beira Mar, em frente da Rua Saint Tropez, na Praia do Morro, sua função é recalcar os esgotos coletados das sub-bacias 6 e 7 para a estação de tratamento de esgotos ETE Aeroporto através da linha de recalque TRGU 06.

- EEGU 07 – MUQUIÇABA

Localizada na Praça Filomeno Ribeiro, no bairro Muquiçaba. Os esgotos coletados na sub-bacia 7 são encaminhados até a estação elevatória de esgotos 7 (EEGU07), de onde são recalcados para a ETE Aeroporto através da linha de recalque TRGU 07.

- EEGU 08 – Jardim Santa Rosa

Localiza-se na rua José França Nascimento, no bairro Santa Rosa. Os esgotos coletados na sub-bacia 8 são encaminhados até o PV 167 na sub-bacia 09.

- EEGU 09 – Praça Pública Santa Rosa

Localiza-se em uma praça pública, situada na rua Arlindo Neves, no bairro Santa Rosa. A EE GU 09 é responsável pelo transporte dos esgotos que convergem para sub-bacia 09 até a estação de tratamento de esgoto Aeroporto.

- EEGU 09 A – Jardim Europa

Localiza-se na esquina entre a Av. Itália e Rua Neide Araújo Torres, no bairro Jardim Europa. A EE GU 09 A é responsável pelo transporte dos esgotos que convergem para sub-bacia 09 até a estação de tratamento de esgoto Aeroporto.

**Elevatórias não concluídas no bairro Nossa Senhora da Conceição:**



- EEE-01 - Localiza-se na Rua Guaçuí, tem a função de recalcar os esgotos coletados da subbacia 1 para a rede coletora de esgotos do sistema Aeroporto;
- EEE-02 - Localiza-se na Rua Itapemirim, tem a função de recalcar os esgotos coletados da subbacia 2 para a rede coletora da sub-bacia 1;
- EEEB JABARAÍ - Localizada na avenida Santa Cruz, tem a função de recalcar os esgotos coletados da bacia 1 para um poço de visita da bacia 2;
- EEE da ETE Jabaraí - Localizada na avenida Beira Rio, tem a função de recalcar todo o esgoto coletado para tratamento.

Quadro 24 - Características Técnicas das Elevatórias

Elevatória de Esgoto	Número de Bombas	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)	Potencia/Bomba (cv)	Tubulação de Recalque	
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)
EE GU 01 Sol Nascente	1+1	20,6	23,8	11,2	840	150
EE GU 02 Camurugi	1+1	4,9	7,8	1,3	348	100
EE GU 03 Itapebuçu	1+1	30,9	11,7	5,6	732	200
EE GU 04 Adalberto S.Nader	1+1	9,6	20,1	7,5	324	100
EE GU 05 Lagoa Funda	1+1	5,4	7	1,4	293	80
EE GU 06A	1+1	100,8	32,5	70	900	350/400
EE GU 06B	1+1	68,4	31,2	70	215	300/400
EE GU 07 Muquiçaba	1+1	136	27,8	67	1018	400/600
EE GU 08 Santa Rosa	1+1	1+1	9,5	13,9	408	100
EE GU 09	1+1	2+1	45	25	2504	300
EE GU 09A Jardim Europa	1+1	6,7	11,3	10	625	100
EE 01 N.Sra Conceição	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.670	100
EE 02 N.Sra Conceição	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	384	100
EEB Jabaraí	1+1	2	n.d.	2	590	150
EEB ETE Jabaraí	1+1	12	10	3	20	100

(\*) n.d.: Dados não disponíveis.

❖ Estação de Tratamento de Esgoto Aeroporto

A ETE Aeroporto opera pelo processo UNITANK, através de reator biológico aerado, com remoção de nitrogênio e tem capacidade nominal de 150,70 l/s.



As unidades componentes da ETE são: grades grossa e mecanizada, caixa de areia, rosca transportadora, reator biológico aerado com remoção de nitrogênio, digestor e adensador de lodos, sistema de dosagem de polímero, centrífuga, sopradores, ultravioleta e sistema de controle de odores – “Bioclean”.

❖ Emissário de Esgoto Tratado

O efluente da ETE Aeroporto é conduzido, por gravidade, através de Tubulação de Esgoto Tratado e Disposição Final até a Baía de Guarapari, onde é disperso em suas águas por meio de tubulação difusora imersa. Ao longo do emissário no trecho terrestre há dois dispositivos de proteção da linha (ventosa) e dois dispositivos para limpeza e manutenção (descarga).

O emissário com extensão total de 2.437,54 está dividido em três trechos: terrestre e submarino em tubulação DN 600 mm e difusor em tubulação DN 500 mm.

❖ Corpo Receptor

O corpo receptor, do efluente da ETE Aeroporto, é o canal de Guarapari.

Quadro 25 - Dados do Emissário.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	DIÂMETRO/MATERIAL
Terrestre	2.044	DN 600/Aço
Terrestre e Submarino	341	DN 630/PEAD
Difusor	52	DN 500/PEAD
Total	2.437	-

## 10.2. SISTEMA CENTRO

❖ Descrição Geral:

O sistema de esgoto sanitário Centro atende as unidades residenciais do Centro de Guarapari e adjacências (Centro, Olaria, Morro do Atalaia, Coroadó, Santa Margarida, Kubistchek, Ipiranga, São Judas, Parque Areia Preta), será constituído por 66,3 km





de rede coletoras, 6.577 ligações prediais, 11 estações elevatórias de esgoto bruto e 1 (uma) estação de tratamento denominada ETE Guarapari Centro tipo lodos ativados com nitrificação e desnitrificação, desinfecção por raios ultravioleta e capacidade de tratamento de 193,0 l/s correspondente a população total de 102.649 habitantes.

O Sistema CENTRO implantado pela CESAN através do Projeto Águas Limpas será constituído por 12 (doze) sub-bacias de esgotamento, sendo que em cada uma delas possui uma estação elevatória de esgoto bruto, com a finalidade de transferir o esgoto nela coletado até a Estação de Tratamento de Esgoto Guarapari Centro.

#### ❖ Rede Coletora

A rede coletora de esgotos atualmente implantada contempla as sub-bacias 3 e 5 do Centro de Guarapari e adjacências com extensão de 16,4 km. Através do Programa Águas Limpas estão o sistema coletor conta com uma extensão total de aproximadamente 50,0 km de rede coletora que atende todo Centro de Guarapari.

#### ❖ Estação Elevatória

Através do Projeto Águas Limpas esta unidade foi reformada para ampliação e modernização no qual lança os esgotos bruto coletados até um PV na sub-bacia 04, e se interliga ao sistema de tratamento de esgoto Guarapari Centro;

O Projeto Águas Limpas implantado pela CESAN conta com as seguintes elevatórias descritas a seguir:

- EEEG 01

Tem a função de reverter os esgotos coletados da sub-bacia 01 para um PV da sub-bacia 04, que seguirão por gravidade até a estação elevatória EEEG 04. Localiza-se na Rua Vereador Ozias Santana;

- EEEG 03



Localizada na Praça da Virtude, tem a função de recalcar os esgotos coletados, da sub-bacia 02 e 03 onde através da linha de recalque seguirão até um PV na sub-bacia 04, que seguirão por gravidade até a estação elevatória EEEG 04;

- EEEG 04

Localizada na Praça Jerônimo Monteiro, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 04 até um PV da sub-bacia 05, que seguirão por gravidade até a estação elevatória EEEG 05;

- EEEG 05

A estação elevatória de esgotos 5 (EEEG 05) será relocada ao lado do Mercado Municipal na Rua Doutor José Barcelos de Mattos, e receberá todos os esgotos coletados na sub-bacia 05 e transportará através da linha de recalque até um PV na sub-bacia 10, onde seguirão por gravidade até a estação elevatória de esgotos 10 (EEEG 10) que se interliga a ETE.

- EEEG 06 A

Localizada na esquina das ruas Vital Brasil e Ipiranga, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 06 A para um PV da sub-bacia 07A, que seguirão por gravidade através de rede coletora até a estação elevatória EEEG 07A.

- EEEG 06 B

Localizada na Rua Ataufo Alves, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 06 B para um PV da sub-bacia 06A, que seguirão por gravidade através de rede coletora até a estação elevatória EEEG 06A;

- EEEG 06 C

Localizada na Rua Cachoeiro de Itapemirim, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 06 C para um PV da sub-bacia 10, que seguirão por gravidade através de rede coletora até a estação elevatória EEEG 10;

- EEEG 07A

Localizada na esquina das ruas Da Mina e Floriano Peixoto. Os esgotos coletados da sub-bacia 07A e B serão encaminhados através da linha de recalque até a estação de tratamento de esgoto;

- EEEG 08



Localizada na rua Ademair de Barros próximo a Estrada Concha Dostra. Tem a função de recalcar os esgotos coletados, da sub-bacia 08 até um PV na sub-bacia 6, que seguirão por gravidade através de rede coletora até a estação elevatória de esgotos 6 (EEGC 06);

- EEEG 09

Localizada na Rua Castro Alves, esta estação elevatória tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 09 para um PV da sub-bacia 10, e através de coletor tronco seguirão por gravidade até a estação elevatória de esgotos 10 (EEGC 10);

- EEEG 10

Localizada na esquina das ruas Eliziário Lourenço Dias com Almirante Tamandaré, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 10 juntamente com os provenientes das sub-bacias 05, 07, 08 e 09.

- EEEG 10 A

Localizada na esquina das rua Paissandu – bairro Olaria, tem a função de recalcar os esgotos coletados da sub-bacia 10 A através da linha de recalque até a sub-bacia 10 juntamente com os provenientes das sub-bacias 05, 07, 08 e 09.

Quadro 26 - Características Técnicas das Elevatórias

Elevatória de Esgoto	Número de Bombas	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)	Potencia/Bomba (cv)	Tubulação de Recalque	
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)
EE GC 01	1+1	6,0	12,8	3,0	220	80
EE GC 03	1+1	9,6	16,7	5,0	300	100
EE GC 04	1+1	19,7	12,2	6,2	290	150
EE GC 05	2+1	119,8	13,4	30,0	772	300
EE GC 06 A	2+1	130,0	22,5	34,0	1043	250
EE GC 06 B	1+1	61,7	8,5	12,2	325	250
EE GC 06 C	1+1	17,0	20,5	10,0	565	150
EE GC 07 A	2+1	192,0	27,6	61,2	639	400
EE GC 08	1+1	24,4	33,7	25,1	668	150
EE GC 09	1+1	4,7	28,4	6,3	373	150
EE GC 10	2+1	396,0	19,1	40,8	245	400
EE GC 10 A	1+1	5,7	14,3	2,0	276	80

\* n.d.: Dados não disponíveis.



### ❖ Estação de Tratamento

O Projeto Águas Limpas realizou a implantação da ETE Guarapari Centro em etapa única com capacidade de atender a uma população de 102.649 habitantes correspondente a uma vazão média de final de plano de 193,0 l/s.

O processo de tratamento da ETE Guarapari Centro é composto de: gradeamento, peneira fina, desarenador, remoção de espuma, tanque de aeração, decantador secundário, desinfecção por ultra-violeta, tratamento de sólidos através de desaguamento por centrífuga e higienização do lodo com utilização de cal virgem.

### ❖ Emissário de Esgoto Tratado

Após o processo de tratamento, o efluente da ETE Centro é conduzido por gravidade, através de Tubulação de Esgoto Tratado e Disposição Final até a Baía de Guarapari.

O emissário está dividido em dois trechos: enterrado e submerso no diâmetro DN 500 mm e extensão total de 517,0 metros.

Quadro 27 - Dados do Emissário.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	DIÂMETRO/MATERIAL
Terrestre	227	DN 500/PRFV
Terrestre e Submarino	290	DN 500/PEAD
Total	517	

### ❖ Corpo Receptor

O corpo receptor de esgoto do sistema Centro será a Baía de Guarapari.



### 10.3. MEAÍPE

#### 10.3.1. Sistema Existente

##### ❖ Descrição Geral

O sistema de esgotos sanitários Meaípe atende ao bairro Belo Horizonte e parte da praia de Meaípe. A área de abrangência do sistema é constituída por três bacias de esgotamento, com 11,3 km de rede coletora, três estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto tipo UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente) com biofiltro aerado com capacidade nominal de 14,0 l/s para atendimento de 6.500 habitantes. O efluente final é lançado no Rio Meaípe.

##### ❖ Rede Coletora

A rede coletora de esgotos atende parcialmente o bairro Belo Horizonte e parte da praia de Meaípe e tem extensão de 11.334 m, com diâmetro de 150 mm.

##### ❖ Estação Elevatória

O sistema conta com três estações elevatórias, como descritas a seguir:

- EEE Meaípe 1

Localiza-se na Rua Araribóia, tem a função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora juntamente com os esgotos provenientes da EEE Meaípe 2 para a estação de tratamento;

- EEE Meaípe 2

Localizada na Rua Muqui, tem a função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora para a EEE Meaípe 1;

- EEE Meaípe 3

Localizada na Rua Teófilo Otoni, tem a função de recalcar os esgotos coletados para um poço de visita da rede coletora;

- EEE da ETE Meaípe



Localizada na entrada da estação de tratamento, tem a função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora para a estação de tratamento;

Quadro 28 - Características Técnicas das Elevatórias

Elevatória de Esgoto	Número de Bombas	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)	Potencia/Bomba (cv)	Tubulação de Recalque	
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)
EEE Meaípe 1	1+1	24,0	7,0	5,0	283	100
EEE Meaípe 2	1+1	54,1	6,2	10,0	366	100
EEE Meaípe 3	1+1	12,0	6,1	2,2	310	100
EEE ETE Meaípe	1+1	14,0	8,0	3,0	15	100

#### ❖ Estação de Tratamento

A ETE Meaípe opera pelo processo UASB - reator anaeróbio com biofiltro aerado submerso com capacidade nominal de 14,0 l/s.

As unidades componentes da ETE são: caixa de areia, gradeamento médio, estação elevatória de esgoto bruto, biofiltro aerado submerso, estação elevatória de recirculação de lodo e leitos de secagem.

#### ❖ Corpo Receptor

O corpo receptor é o Rio Meaípe.

### 10.3.2. Sistema Projetado

#### ❖ Descrição do Sistema

O objetivo do sistema projetado é permitir a coleta dos esgotos sanitários da região de Meaípe ainda não atendida pelo Sistema de Esgotamento Sanitário existente, e também, as áreas adjacentes em Nova Guarapari e Adjacências.

#### ❖ Rede Coletora

A rede coletora de esgotos apresentará 51.357 m (sendo 21.047 m contabilizados para a 1ª etapa e 30.310 m para a 2ª etapa), com diâmetros entre DN 150 mm a DN 250



mm. O sistema de esgotamento sanitário é composto por 21 bacias, com um total de 19 Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB).

#### ❖ Estações Elevatórias

- EEE Meaípe 1

Localiza-se na Rua Sem Nome (próximo a Av. Norte Sul), tem a função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 1 até um PV na sub-bacia 2;

- EEE Meaípe 2

Localiza-se na Praça José Maria de Oliveira na Avenida Meaípe, com finalidade de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 2 até um PV na sub-bacia 4;

- EEE Meaípe 3

Localiza-se na Avenida das Palmeiras, com finalidade de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 3 até um PV na sub-bacia 6;

- EEE Meaípe 4

Localizada na Av. Meaípe, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 4 até um PV na sub-bacia 6;

- EEE Meaípe 5

Localiza-se na Rua Geovane Cechim, tem a função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 5 até um PV na sub-bacia 6;

- EEE Meaípe 6

Localiza-se na Avenida Meaípe, com finalidade de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 6 até um PV na sub-bacia 7;

- EEE Meaípe 7

Localizada próximo ao Estádio Francisco Alves Santana, na área da ETE existente, com função de recalcar todos os esgotos coletados da região de Meaípe e transportá-los até a nova estação de tratamento de esgoto localizada na Rodovia do Sol;

- EEE Meaípe 8

Localizada na Alameda das Castanheiras, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 8 até um PV na sub-bacia 9;



- EEE Meaípe 9

Localizada na Avenida Norte Sul, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 9 até um PV na sub-bacia 10;

- EEE Meaípe 10

Localizada na Alameda das Castanheiras, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 10 até um PV na sub-bacia 4 ;

- EEE Meaípe 11A

Localizada na Rua M Três I, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora na sub-bacia 11 A até um PV na sub-bacia 10;

- EEE Meaípe 11B

Localizada na Rua M 3 J, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora na sub-bacia 11 B até um PV na sub-bacia 10;

- EEE Meaípe 12

Localizada na Rua Nelson Nascimento, bairro Santa Terezinha, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 12 até um PV na sub-bacia 13;

- EEE Meaípe 13

Localizada na Rua das Gaivotas – Aldeia Maembá, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 13 até um PV na sub-bacia 14;

- EEE Meaípe 14

Localizada na Rua das Marinas, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 14 até um PV na sub-bacia 15;

- EEE Meaípe 15

Localizada na Rua dos Cajueiros, com função de recalcar os esgotos coletados da rede coletora da sub-bacia 15 até um PV na sub-bacia 18;

- EEE Meaípe 16

Localizada na Avenida Michel Jean Katssulis, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 16 até um PV na sub-bacia 18;

- EEE Meaípe 18

Localizada na Rua Sem Nome, com função de recalcar todo esgoto coletado na rede coletora da sub-bacia 18 e transportá-los até a nova estação de tratamento de esgoto localizada na rodovia do Sol (ES 060);





- EEE Meaípe 19

Localizada na Rua Paraíso – Condado, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 19 até um PV na sub-bacia 18;

- EEE Meaípe 20

Localizada na Rua Sem Nome, com função de recalcar os esgotos coletados na rede coletora da sub-bacia 20 até um PV na sub-bacia 19;

Quadro 29 - Características Técnicas das Elevatórias

Elevatória de Esgoto	Número de Bombas	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)	Potencia/Bomba (kw)	Tubulação de Recalque	
					Extensão (m)	Diâmetro (mm)
EEB 01	1+1	2,37	9,37	2,4	493	80
EEB 02	1+1	22,17	19,44	8,9	710	150
EEB 03	1+1	2,3	10,38	2,8	62	80
EEB 04	1+1	46,58	16,89	14,9	276	200
EEB 05	1+1	3,82	25,89	4,5	505	80
EEB 06	1+1	64,73	11,65	11,2	207	200
EEB 07	2+1	129,61	52,22	75,0	3296	400
EEB 08	1+1	3,34	15,14	2	442	80
EEB 09	1+1	8,9	44,5	12,7	382	80
EEB 10	1+1	16,26	62,92	26	893	100
EEB 11A	1+1	1,15	13,04	2,8	200	80
EEB 11B	1+1	3,33	14,45	2,8	407	80
EEB 12	1+1	3,86	24,64	4,5	805	80
EEB 13	1+1	10,63	24,98	8,9	500	100
EEB 14	1+1	13,08	27,73	8,9	204	100
EEB 15	1+1	23,55	39,96	17,2	1.173,00	150
EEB 16	1+1	1,45	20,47	2	400	80
EEB 18	1+1	47,77	43,3	45	970	200
EEB 19	1+1	8,25	47,14	12,7	450	80
EEB 20	1+1	1,01	18,69	2	126	80

#### ❖ Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Meaípe foi projetada para tratar a vazão média de 76,13 L/s, correspondente a uma população total 36.099 habitantes, através de processo biológico por membranas de ultrafiltração (MBR), precedido de tratamento preliminar, constituído de



gradeamento fino e desarenação, unidade para remoção de gordura e um tanque de equalização de vazões. As unidades de processo da fase líquida são, essencialmente, a câmara anóxica, seguida dos tanques de aeração e de membranas, respectivamente. As unidades da fase sólida serão constituídas pelo adensador por gravidade e pelo sistema de desidratação de lodo através de desaguamento por centrífuga e higienização do lodo com utilização de cal virgem.

#### ❖ Emissário de Esgoto Tratado

O lançamento dos esgotos tratados no corpo receptor, o Rio Sarimoré, será feito através de emissário final por gravidade, com diâmetro 1.000 mm, em concreto armado, com extensão de 165 m.

#### ❖ Corpo Receptor

O corpo receptor é o Rio Sarimoré, afluente do Rio Meaípe.

### 10.4. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E COBERTURA ESGOTO

O Gráfico 2 mostra que o serviço de esgotamento sanitário em agosto de 2017 atendeu a 59% da população de Guarapari. No entanto o mesmo gráfico mostra que a cobertura disponível é de 68%. Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.

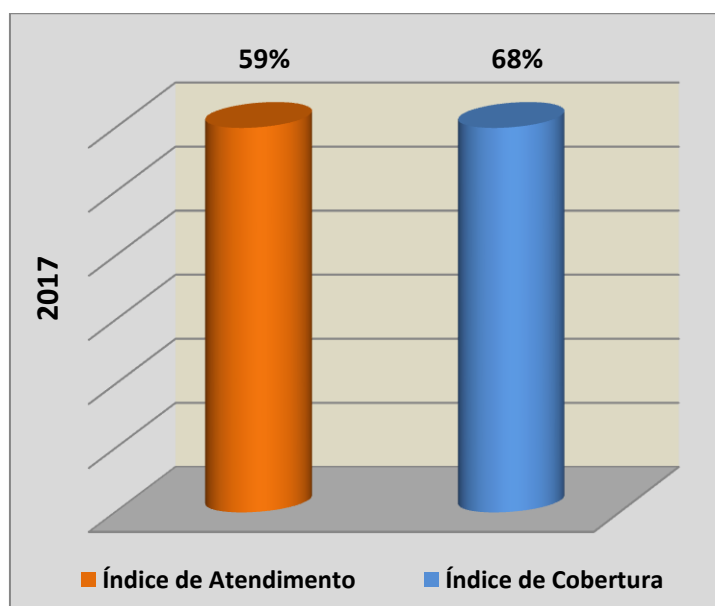


Gráfico 2 - Índice de atendimento e cobertura de esgoto (2017)

## 10.5. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Buscando aprimorar a forma de tratar os impactos sociais e ambientais que surgem no processo de execução de sua atividade de coleta, tratamento e disposição final do esgoto o Quadro 30 mostra como estão sendo gerenciados os principais impactos.

Quadro 30 - Gerenciamento dos principais impactos.

IMPACTOS	GERENCIAMENTO
Execução de Obras	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.
	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.
	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,



IMPACTOS	GERENCIAMENTO
	<p>encontros de lideranças comunitárias, reuniões informativas com moradores, capacitação de agentes comunitários de saúde e de meio ambiente, capacitação de professores, cinema na comunidade, visitas técnicas às obras, visitas monitoradas às Estações de Tratamento de Água e de Esgoto, abordagens domiciliares e divulgação do Call Center para registro de reclamações.</p>
<b>Não conformidade de efluentes de ETE</b>	<p>O monitoramento da qualidade dos efluentes das ETEs é uma prática operacional rotineira cuja frequência de coleta de amostras e parâmetros a serem analisados estão estabelecidos em Plano de Monitoramento. Nesse Plano também está previsto o monitoramento de alguns corpos d'água, conforme exigência do Órgão Ambiental e Legislação vigente.</p> <p>No caso dos efluentes das ETEs, se detectada não conformidade legal é realizado diagnóstico. Uma vez detectado a origem da não conformidade providências são tomadas pela área operacional.</p>
<b>Resíduos do SES Lodo de ETE</b>	<p>Os Resíduos grosseiros e areias originados na operação e manutenção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário-SES (redes coletoras, elevatórias, unidades preliminares de ETEs) bem como os lodos gerados nas ETEs, que são de responsabilidade direta ou indireta da CESAN, são dispostos em aterros sanitários licenciados ambientalmente. Um desses aterros participa do Programa de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).</p> <p>Na busca por uma alternativa ambientalmente correta para disposição do lodo gerado nas ETEs está sendo implantada uma unidade piloto de produção de biossólidos (lodo de ETE higienizado com cal) para uso na agricultura.</p>
<b>Sonoro e visual de elevatórias</b>	<p>Na fase de projeto, em função de situações específicas algumas Estações Elevatórias são concebidas de forma que a emissão de atenda no mínimo as exigências contidas na legislação. Além disso, visando minimizar o impacto visual algumas são concebidas de tal forma que sua estrutura arquitetônica se integre a paisagem local.</p>
<b>Acidentes-sinistros</b>	<p>As ocorrências são acompanhadas por uma equipe de assistentes sociais que, assessoradas pela área técnica, definem os procedimentos a serem adotados para o atendimento ao reclamante, podendo envolver remanejamento dos moradores, ressarcimento dos bens avariados e assistência médica.</p>
<b>Odor</b>	<p>Quando detectado, pela força de trabalho ou a comunidade, odores desagradáveis nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) é elaborado um diagnóstico. Uma vez detectado a origem do odor ajustes são realizados e em alguns casos são instaladas redes de percepção de odor, de forma interativa com a comunidade. Em algumas situações específicas, já na fase de projeto, são previstas unidades de tratamento de odor.</p>
<b>Lançamento de esgoto "in natura" devido a não conexão a rede coletora.</b>	<p>Equipes da CESAN percorrem os bairros buscando identificar a disponibilidade de rede e não conexão por parte da população. Após a elaboração de relatório é realizada reunião com as comunidades para mostrar onde existe disponibilidade de rede, os benefícios da conexão do esgoto à rede coletora bem como as providências que serão adotadas pela empresa de saneamento. Tendo como base na legislação, a CESAN</p>



IMPACTOS	GERENCIAMENTO
	<p>oficializa o pedido de conexão ao dono do imóvel por meio de notificação, com prazo de sessenta dias. Nova abordagem é feita para verificar o atendimento, positivo ou negativo, a notificação. Quando positivo, imediatamente é implantada a tarifa. Quando negativo é solicitado apoio junto ao Órgão Ambiental Municipal ou Ministério Público.</p> <p>Elaboração e execução de Plano de Ligação de Esgoto visando mostrar para a população os benefícios em termos de qualidade de vida e de saúde, bem como a valoração do imóvel. A metodologia baseia em ações informativas e educativas, além da formalização de parcerias com prefeituras municipais e ministério público.</p>
<b>Lançamento indevido de água de chuva na rede de esgoto</b>	<p>Campanhas de esclarecimento para a população sobre a diferença entre redes de esgoto e redes de drenagem e as consequências quanto ao uso indevido das redes.</p>



## **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.

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.



## Saneamento Rural

A Fundação Nacional de Saúde – Funasa, é o órgão do Governo Federal responsável pela implementação de ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios brasileiros, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos rurais e populações ribeirinhas, conforme estabelecido no Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015).

Ao Ministério da Saúde compete a coordenação do Programa de Saneamento Rural, bem como a elaboração de um modelo conceitual em concordância com as especificidades dos territórios rurais, definido como Programa Nacional de Saneamento Rural, conforme expresso no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. No exercício de suas atribuições e em consonância com sua estrutura e organização, o Ministério da Saúde delega à Funasa a competência pela coordenação do Programa de Saneamento Rural.

Segundo Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/2010, no Brasil cerca de 29,9 milhões de pessoas residem em localidades rurais, totalizando aproximadamente 8,1 milhões de domicílios.

Nas Figuras a seguir é ilustrada a distribuição da população rural por estado (Figura 22 e 23) e por município, apresentando aqueles com maior população residente em áreas rurais.

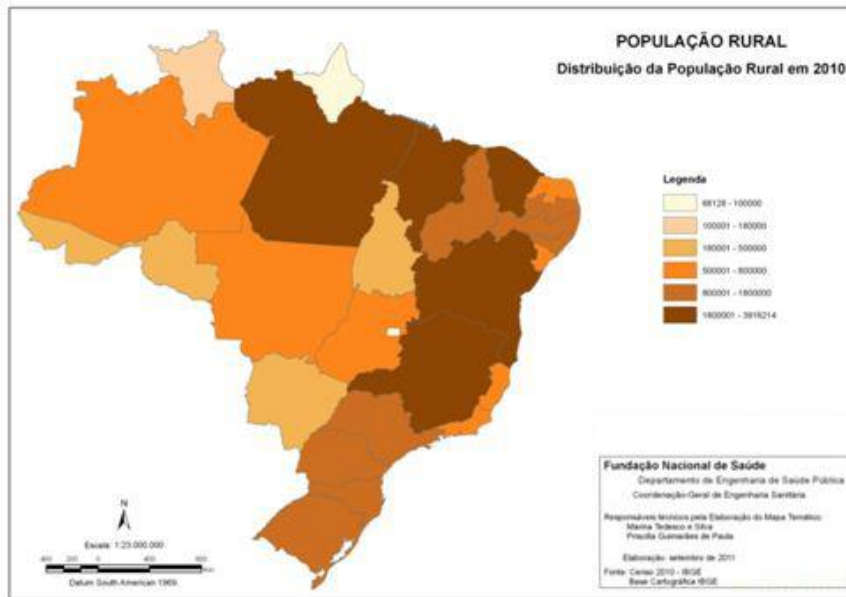


Figura 15: Distribuição da População Rural por Estado

Fonte: IBGE – Censo 2010

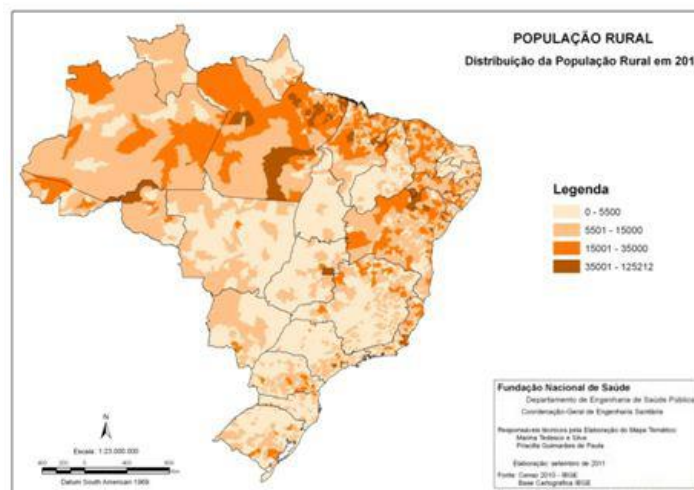


Figura 16: Distribuição da População Rural por Município

Fonte: IBGE – Censo 2010

Os serviços de saneamento prestados a esta parcela da população apresentam elevado déficit de cobertura. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD/2012, apenas 33,2% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna. No restante dos domicílios rurais (66,8%), a população capta água de chafarizes e poços protegidos ou não, diretamente de cursos de água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente inadequadas para consumo humano.





A situação é mais crítica quando são analisados dados de esgotamento sanitário: apenas 5,2% dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgotos e 28,3% utilizam a fossa séptica como solução para o tratamento dos dejetos. Os demais domicílios (66,5%) depositam os dejetos em “fossas rudimentares”, lançam em cursos d’água ou diretamente no solo a céu aberto (PNAD/2012).

Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil.

As ações de saneamento em áreas rurais visam reverter este quadro, promovendo também a inclusão social dos grupos sociais minoritários, mediante a implantação integrada com outras políticas públicas setoriais, tais como: saúde, habitação, igualdade racial e meio ambiente.

É importante frisar que o meio rural é heterogêneo, constituído de diversos tipos de comunidades, com especificidades próprias em cada região brasileira, exigindo formas particulares de intervenção em saneamento básico, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, como de gestão e sustentabilidade das ações.

### **População Rural em Extrema Pobreza**

Em consonância com o Plano Brasil sem Miséria, instituído pelo Decreto nº 7.492/2011, e com base no Censo/2010, verifica-se que da população total em extrema pobreza no Brasil (16,2 milhões de habitantes), praticamente a metade encontra-se no meio rural, representando 7,6 milhões de habitantes, ou seja, 25% do total da população rural do Brasil.

A linha de extrema pobreza foi estabelecida em R\$ 70,00 per capita considerando o rendimento nominal mensal domiciliar. Deste modo, qualquer pessoa residente em domicílios com rendimento menor ou igual a esse valor é considerada extremamente pobre.



Na Figura 24 é ilustrada a distribuição dos domicílios rurais em extrema pobreza por Município. Observa-se maior concentração nos estados do Norte e Nordeste do Brasil, especialmente nas regiões da calha do Rio Amazonas e no Semiárido.

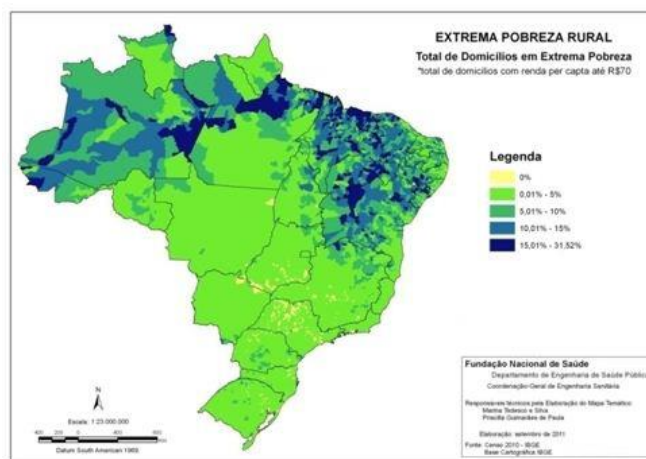


Figura 17: Distribuição dos Domicílios Rurais em extrema pobreza por Município

Fonte: IBGE – Censo 2010

### Panorama atual das condições de saneamento no meio rural Abastecimento de Água

Quanto ao cenário atual do saneamento no meio rural, os dados da PNAD/2012 demonstram que ainda são intensas as desigualdades no acesso aos serviços de abastecimento de água entre os habitantes das áreas urbanas e rurais.

Conforme demonstra o Quadro 48 e a Figura 25, apenas 33,2% dos domicílios rurais estão ligados à rede de distribuição de água, e 66,8% dos domicílios rurais usam outras formas de abastecimento, ou seja, soluções alternativas, coletivas e; ou individuais, de abastecimento. Enquanto 93,9% dos domicílios urbanos estão ligados à rede de distribuição de água.

Quadro 31: Abastecimento de Água por Domicílios na área rural e urbana no Brasil

Área	Número total de domicílios	Domicílios ligados à rede			Outras formas		
		Com canalização interna (%)	Sem canalização interna (%)	Total (%)	Com canalização interna (%)	Sem canalização interna (%)	Total (%)
Urbana	54.020.165	93,3%	0,6%	93,9%	4,8%	1,3%	6,1%
Rural	8.828.948	29,7%	3,6%	33,2%	44,1%	22,7%	66,8%
Total	62.849.113	84,4%	1,0%	85,4%	10,3%	4,3%	14,6%

Fonte: IBGE/PNAD 2012

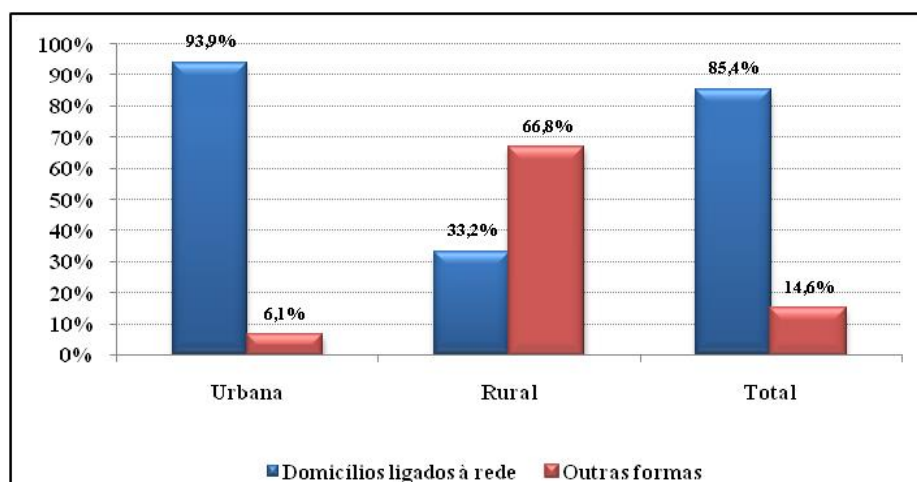


Figura 18: Abastecimento de água nos domicílios do Brasil

Fonte: IBGE/PNAD (2012)

Na Figura 26 observa-se que predomina na área rural o abastecimento de água a partir de outras formas com canalização interna (44,1%). Nestes casos, a qualidade da água depende da proteção das fontes e de uma rede de distribuição sem risco de contaminação.

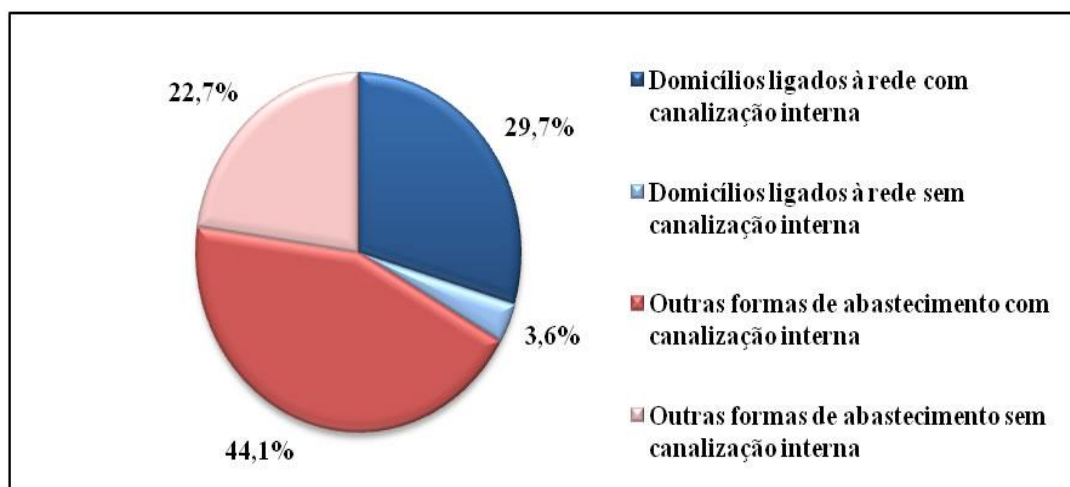


Figura 19: Abastecimento de Água nos Domicílios Rurais do Brasil

Fonte: IBGE – PNAD 2012

Na Figura 27 é apresentada a cobertura de abastecimento de água por região geográfica e na Figura 28 é caracterizado o abastecimento de água em domicílios rurais por região geográfica. Observa-se que as regiões Norte e Centro-Oeste têm os menores percentuais de cobertura de domicílios ligados à rede de distribuição de água e, conseqüentemente, os maiores percentuais de domicílios que utilizam soluções



alternativas de abastecimento. O fato de a região Nordeste apresentar maior percentual de domicílios rurais ligados à rede pode ser atribuído às suas características demográficas, pois 46,7% dos domicílios rurais brasileiros estão localizados nesta região. Além disso, a distribuição de seus domicílios é menos dispersa do que nas regiões Norte e Centro-Oeste.

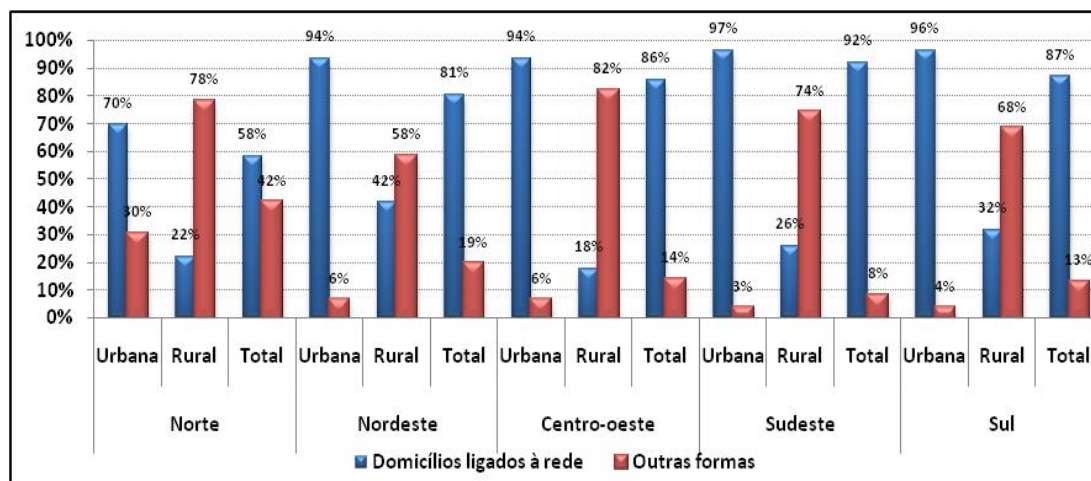


Figura 20: Abastecimento de água Região Geográfica.

Fonte: IBGE/PNAD (2012)

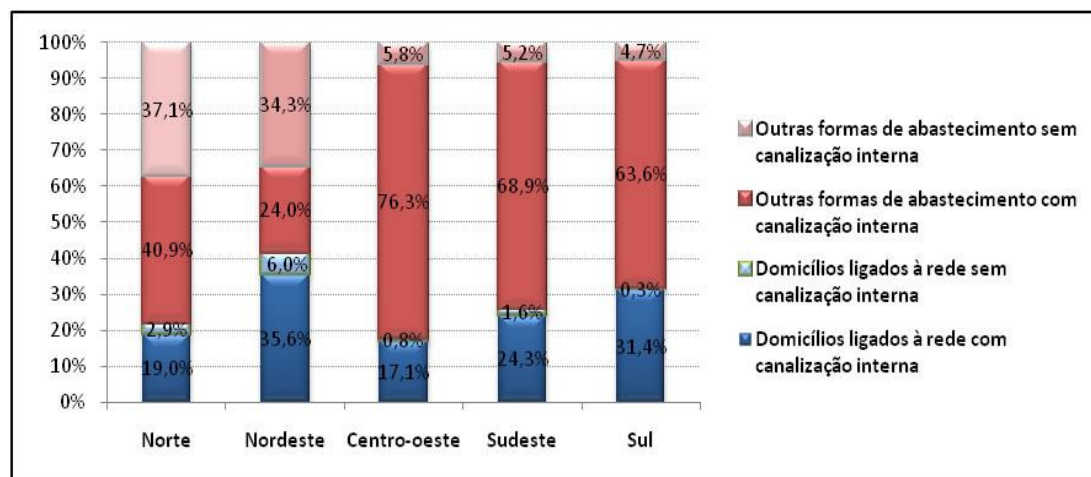


Figura 21: Abastecimento de água em domicílios rurais por Região Geográfica.

Fonte: IBGE/PNAD (2012)

As Figuras 28 e 29 apresentam a cobertura de abastecimento de água dos domicílios rurais, por unidade da federação, e demonstram existir uma diferença considerável no percentual de cobertura nos estados. No Estado de Rondônia, por exemplo, apenas 6,4% dos domicílios rurais estão ligados à rede de distribuição de água, enquanto em Sergipe, esse percentual é cerca de 61% (Figura 30).



O fato de alguns estados recorrerem a soluções alternativas de abastecimento, em detrimento da ligação à rede, deve-se a alguns fatores, tais como: demográficos (concentração de grandes propriedades e dispersão de domicílios), geológicos (disponibilidade de água subterrânea), ausência ou insuficiência de sistemas públicos de abastecimento.

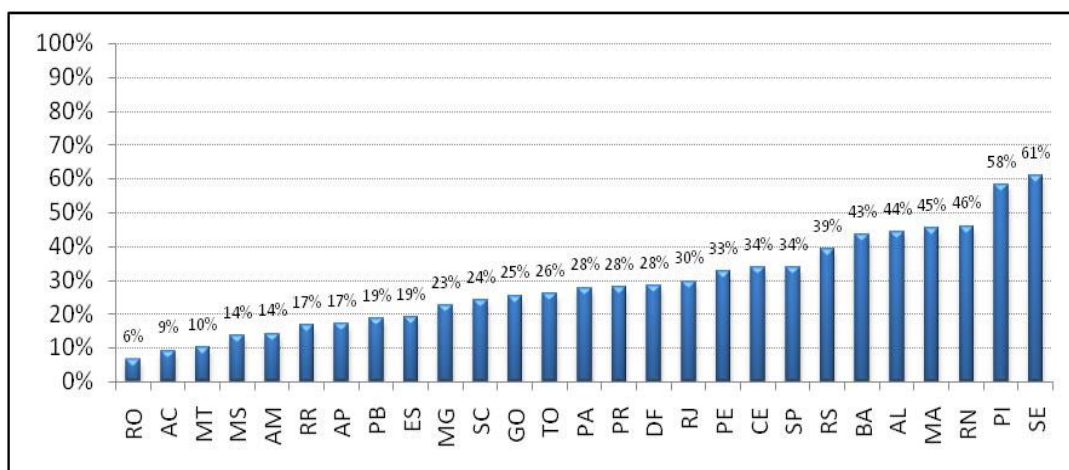


Figura 22: Percentual de domicílios rurais ligados à rede de abastecimento de água por Estado.

Fonte: IBGE/PNAD-2012

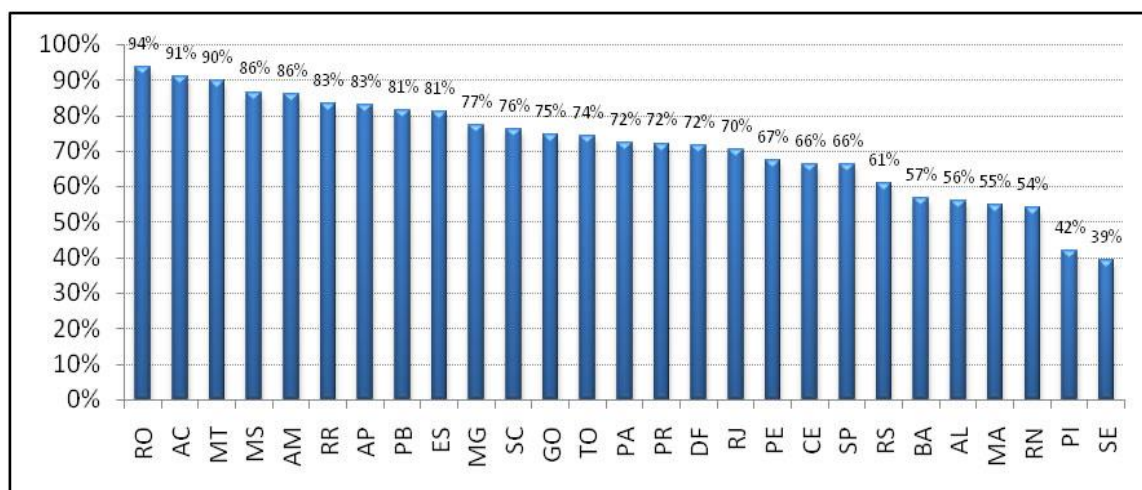


Figura 23: Percentual de domicílios rurais com soluções alternativas de abastecimento de água por Estado.

Fonte: IBGE/PNAD-2012

### Esgotamento Sanitário

Quanto à cobertura de serviços de esgotamento sanitário, o cenário atual demonstra a existência de um déficit muito superior ao apresentado para o abastecimento de água.



Segundo a PNAD/2012, apenas 57,1% dos domicílios brasileiros possuem coleta de esgoto ligada à rede geral, sendo que outros 20,7% são atendidos por fossa séptica. No entanto, 22,3% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas: 16,6% atendidos por fossas rudimentares, 3,1% por outras soluções e 2,6% não possuem alternativas para o esgotamento sanitário.

Quando a análise é focada em domicílios localizados em áreas rurais, esse quadro apresenta maior agravamento. Segundo a PNAD/2012 e conforme demonstrado no Figura 31 e na Figura 32, somente 5,2% dos domicílios rurais possuem coleta de esgoto ligada à rede geral e 28,3% possuem fossa séptica (ligada ou não à rede coletora).

Fossas rudimentares e outras soluções são adotadas por 45,3 e 7,7% dos domicílios rurais, respectivamente. Destaca-se que na sua maioria, essas soluções são inadequadas para o destino dos dejetos, como as já citadas fossas rudimentares, valas, despejo do esgoto inatura diretamente nos cursos d'água. Além disso, 13,6% dos domicílios não dispõem de nenhuma solução. Por outro lado, 65,5% dos domicílios urbanos têm acesso à rede de esgotamento sanitário.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE-2008) indica que 55,2% dos municípios brasileiros tinham serviço de esgotamento sanitário por rede coletora, três pontos percentuais acima do índice verificado em 2000 (52,2%). Contudo, a PNSB identificou que somente 28,5% dos municípios faziam tratamento de esgoto (pelo menos um distrito do município tratava o esgoto coletado, mesmo que parte dele).

Área	Total de domicílios	Esgotamento sanitário (% de domicílios)						Sem solução
		Rede coletora	Fossa séptica		Fossa rudimentar	Outro	Total	
			Ligada à rede coletora	Não ligada à rede coletora				
Urbana	54.020.165	65,5%	6,7%	12,8%	11,9%	2,3%	99,2%	0,8%
Rural	8.828.948	5,2%	2,7%	25,6%	45,3%	7,7%	86,4%	13,6%
Total	62.849.113	57,1%	6,1%	14,6%	16,6%	3,1%	97,4%	2,6%

Figura 24: Esgotamento Sanitário nos domicílios

Fonte: IBGE – PNAD 2012



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

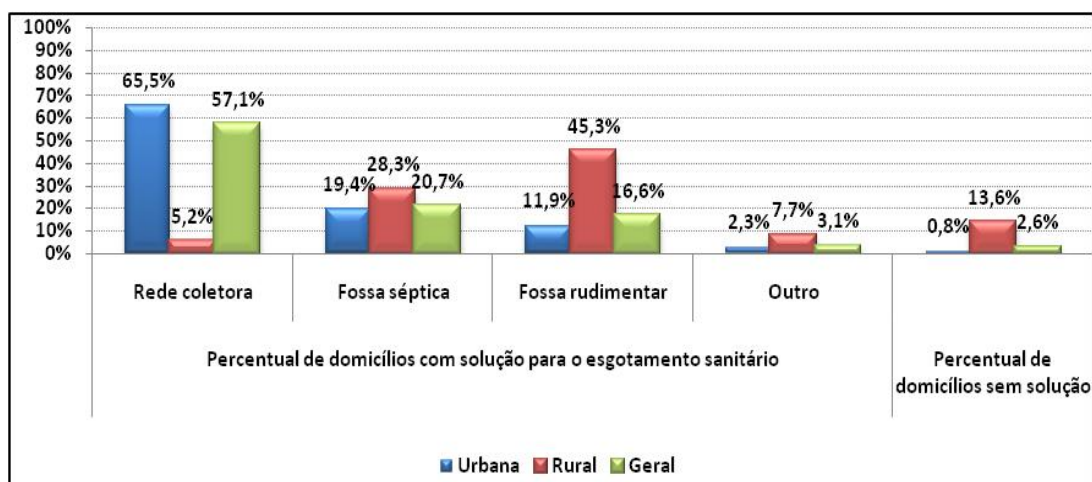


Figura 25: Esgotamento Sanitário nos domicílios brasileiros

Fonte: IBGE – PNAD 2012

Na Figura 33 é apresentado um panorama das soluções adotadas para o esgotamento sanitário nos domicílios brasileiros localizados em áreas rurais e urbanas, segundo a região geográfica. Conforme esperado, os domicílios urbanos apresentam cobertura por rede de esgotamento sanitário, em muito, superior aos rurais, principalmente nas regiões sul e sudeste.

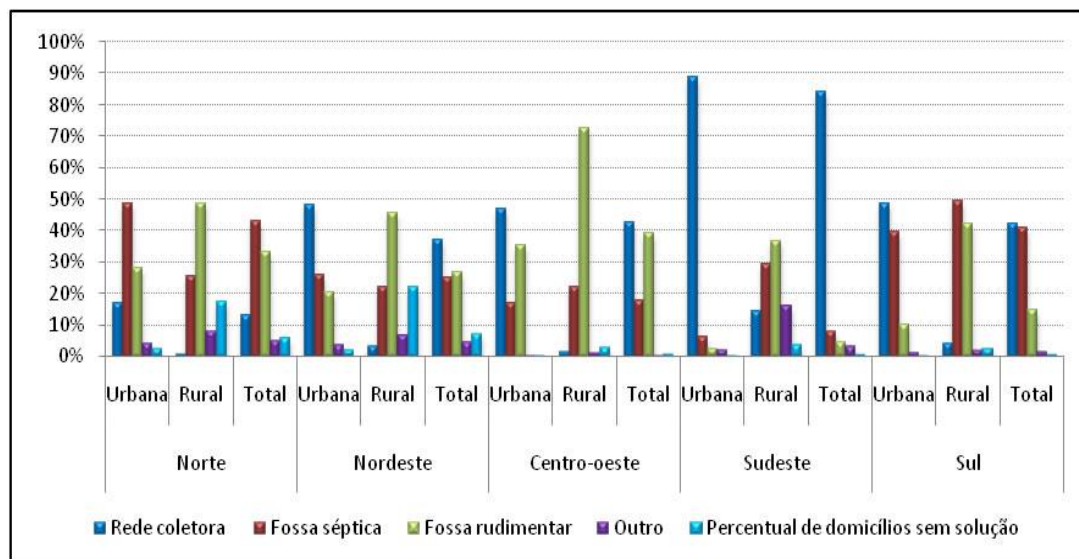


Figura 26: Esgotamento Sanitário por Região.

Fonte: IBGE – PNAD 2012

O fato de nas áreas rurais existir significativo número de domicílios dispersos, e a inexistência de rede coletora de esgotos nas áreas mais concentradas, leva as famílias a recorrerem a alternativa de esgotamento sanitário, como fossa rudimentar (45,3) e



outras formas (7,7%), representando um total de 53% do total de domicílios rurais (Figura 34).

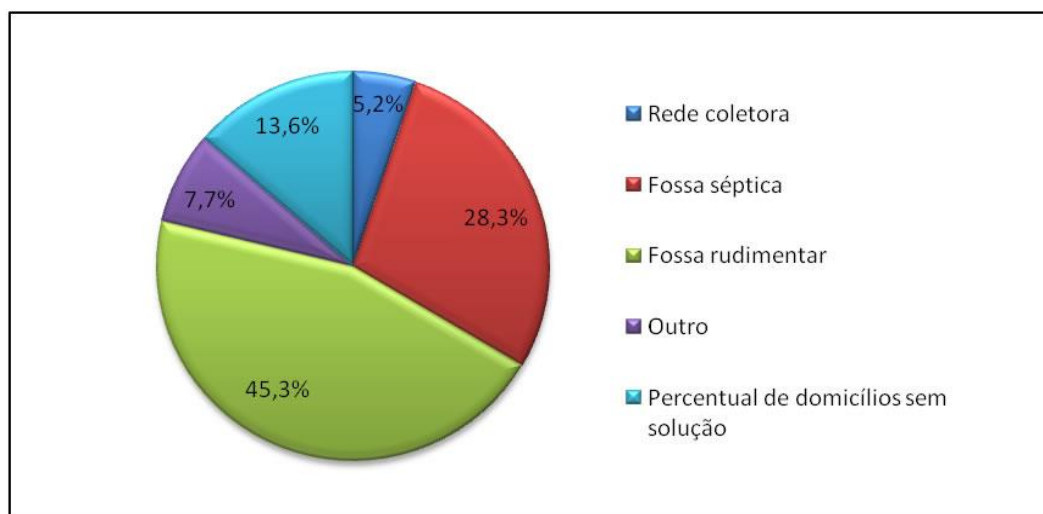


Figura 27: Esgotamento sanitário nos Domicílios Rurais

Fonte: IBGE – PNAD 2012

Na Figura 35 é destacado um panorama das soluções adotadas para o esgotamento em domicílios rurais, segundo a região geográfica. Destaca-se o predomínio da utilização de fossas rudimentares em todas as regiões do Brasil, no entanto as regiões Norte e Nordeste apresentam também elevados percentuais de domicílios sem soluções para esgoto sanitário.

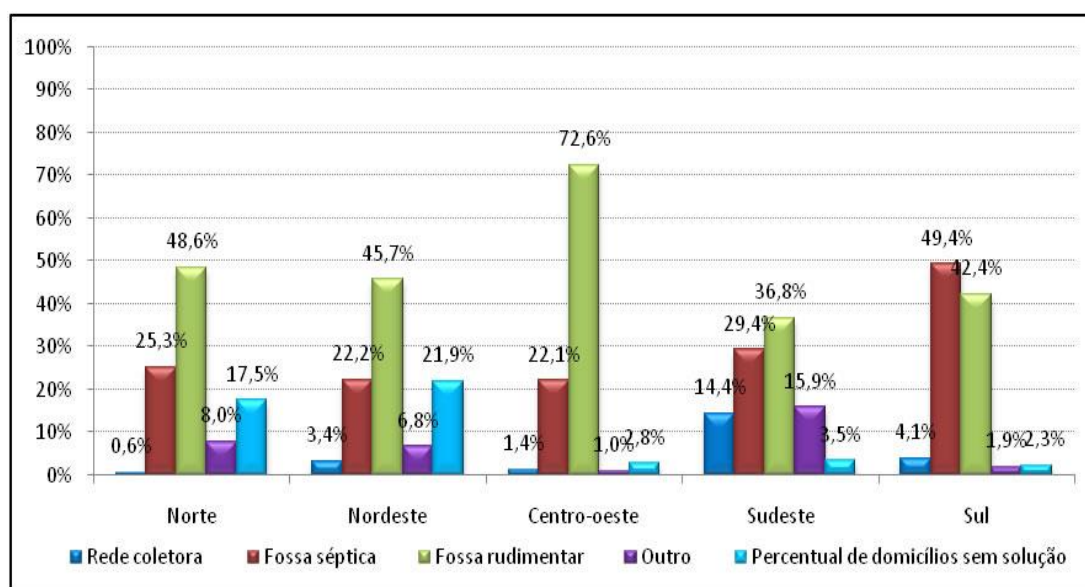


Figura 28: Esgotamento Sanitário em municípios rurais por Região Geográfica.

Fonte: IBGE – PNAD 2012





Esse cenário sobre o esgotamento sanitário, tanto na área urbana como na área rural, reflete os potenciais riscos à saúde da população, em especial as crianças, bem como demonstra a exposição dos mananciais de abastecimento de água a fontes de contaminação pontuais e difusas e a provável deterioração do meio ambiente.

### Resíduos Sólidos

No que se refere aos serviços de coleta de resíduos sólidos, percebe-se um cenário ainda mais contrastante entre domicílios urbanos e rurais. A PNAD/2012 constatou que 93,2% dos domicílios urbanos têm acesso à coleta direta, enquanto somente 23,4% dos domicílios rurais recebem este tipo de serviço (Figura 36).

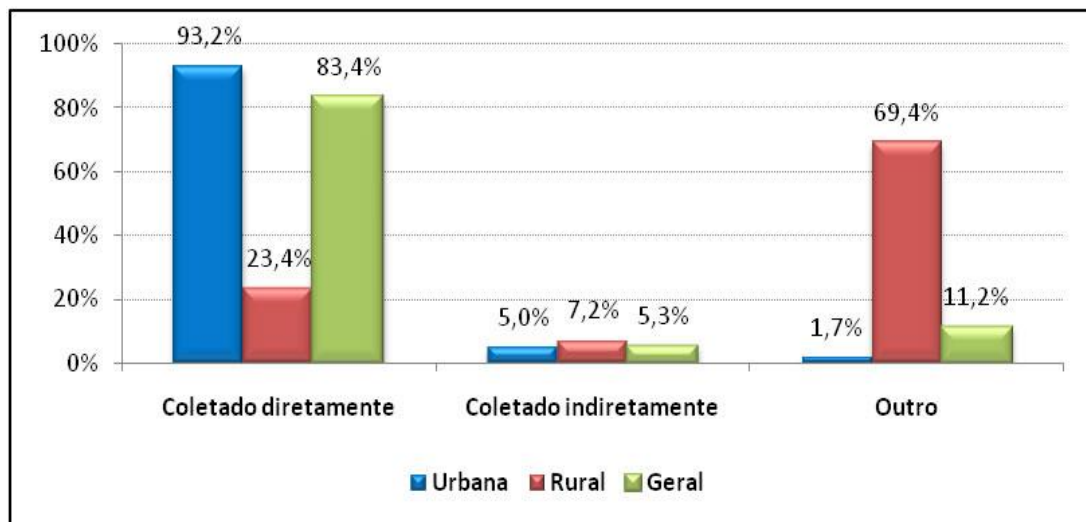


Figura 29: Destino dos resíduos sólidos nos domicílios brasileiros.

Fonte: IBGE/PNAD-2012

Os Sistemas de Abastecimento de Água e esgotamento sanitário das comunidades de pequeno porte são operados pela Prefeitura Municipal de Guarapari- PMG. A Figura 37 apresenta as comunidades que são atendidas e o respectivo tipo de tratamento da água/esgoto utilizado.



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



Figura 30: Comunidades que são atendidas e o respectivo tipo de tratamento da água/esgoto



**PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INVESTIMENTO NAS COMUNIDADES DE PEQUENO PORTE (SUGESTÃO)**

<b>PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – COMUNIDADES DE PEQUENO PORTE</b>			
Objetivo do Programa:			
Fornecer água com qualidade para todas as comunidades de pequeno porte do município e população dispersa, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.			
<b>PROJETO 01 - Água Potável</b>			
Objetivo: Atender a população com água potável			
<b>Ações</b>	<b>Responsável</b>	<b>Custo Estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Prazo</b>
Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das comunidades de pequeno porte e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares e inclusive cadastrar os poços existentes.	Prefeitura	-	Até 05
Criar um sistema de banco de dados institucional com os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização.	Prefeitura	-	Até 05
Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos.	Prefeitura	-	Até 05
Elaborar projetos de melhoria/ampliação e/ou implantação de sistema de abastecimento de água incluindo micro e macromedição.	Prefeitura	80.000,00 /projeto	Até 05
Executar obras de melhoria/ampliação e/ou implantação dos sistemas de abastecimento de água.	Prefeitura	1.200,00 /habitante	Até 13
Elaborar projetos de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização.	Prefeitura	400 /residência	Até 05
Executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização.	Prefeitura	2.000,00 /Residência	Até 13
Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes.	Prefeitura	-	Até 13
Regularizar (desapropriação, servidão, cessão de uso, entre outros) as áreas onde estão instaladas as unidades dos sistemas de água – Elevatórias, adutoras, estações de tratamento, entre outras.	Prefeitura	-	Até 13
Indicador e meta do Projeto 1: Índice de cobertura de água nas comunidades de pequeno porte e população dispersa. (*) melhorias emergenciais operacionais = recuperação da casa de química, recuperação das dosagens de produtos químicos, instalação de máquina geradora de cloro e demais equipamentos de análises de rotina na ETA, materiais de laboratório, substituição/complementação de leito filtrante, entre outras.			



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

<b>Projeto 02: Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água nas Comunidades Pequeno Porte</b>			
Objetivo:			
Capacitar a Comunidade e o Município para gerenciar os serviços de abastecimento de água buscando a sustentabilidade e garantindo o fornecimento de água com qualidade para a população das comunidades de pequeno porte, de acordo com os critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.			
Público-Alvo:			
Comunidade (Associação e Comitê) e Prefeitura			
Ações	Responsável	Custo da Ação (R\$)	Anos
Capacitar os operadores dos sistemas de abastecimento de água	Prefeitura/CESAN	-	Até 05
Mobilizar a comunidade para criar e/ou regularizar Associação e criar Comitê Gestor de Água (***)	Prefeitura/CESAN	-	Até 05
Capacitar o Comitê Gestor de Água	Prefeitura/CESAN	-	Até 05
Indicar através de Decreto 01 técnico para a função de "Agente de Saneamento" e 01 Assistente Social como referências para o suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Prefeitura de Guarapari	-	Até 05
Capacitar o Agente de Saneamento e a Assistente Social para realizarem as atividades pertinentes ao suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Prefeitura/CESAN	-	Até 05
O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade e levar ao conhecimento do Comitê Gestor de Água, as análises e respectivos resultados.	Prefeitura	-	01 até 30
Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Prefeitura/CESAN	-	Até 05
Fortalecer a interação entre CESAN e o Vigiágua visando suporte técnico para diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área rural (onde há sistema de abastecimento coletivo)	Prefeitura	-	Até 05
Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.	Prefeitura	-	Até 05
<b>Indicador e meta do Projeto 02:</b> Índice de qualidade da água – IQA em atendimento à Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. Índice anual de capacitação dos operadores. Percentual de Comitês regularizados e capacitados (**) Somente em sistemas existentes recuperados e/ou novos implantados. (***) O Comitê Gestor da Água é criado especificamente para realizar a gestão do sistema, e deverá fazer parte na estrutura da Associação.			



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

<b>Projeto 03: Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água</b>			
Objetivo: Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequeno porte			
Público-Alvo: Pequenas localidades e distritos na área rural			
Ações	Responsável	Custo da Ação (R\$)	Prazo
Comprar equipamento e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos invisíveis na rede de distribuição.	Secretaria de Meio Ambiente	-	Até 05
Estabelecer Plano para Redução de Perdas nos sistemas de abastecimento nas comunidades de pequeno porte.	Secretaria de Meio Ambiente	-	Até 05
Indicador e meta do Projeto: Índice de perdas; reduzir o índice de perdas até 2046.			

<b>PROGRAMA DE ESGOTO SANITÁRIO - COMUNIDADES DE PEQUENO PORTE</b>			
Objetivo: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário nas comunidades de pequeno porte e população dispersa, buscando a meta de 100% de cobertura, atendimento e tratamento.			
Público-Alvo: Comunidades de pequeno porte e população dispersa.			
<b>Projeto 01: Esgotamento Sanitário nas comunidades de pequeno porte e população dispersa.</b>			
Ações	Responsável	Custo da Ação (R\$)	Prazo
Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das comunidades de pequeno porte e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	Prefeitura	-	Até 05
Criar um sistema de banco de dados com resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualizado.	Prefeitura	-	Até 05
Elaborar projetos de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existente e implantação de novos sistemas - universalização.	Prefeitura/CESAN	85.000,00/projeto	Até 05
Executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existente e implantação de novos sistemas - universalização.	Prefeitura	1.600,00 /habitante	Até 13
Elaborar projetos de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	Prefeitura/CESAN	400,00/Residência	Até 05
Executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	Prefeitura	1.200,00/residência	Até 13
Propor a substituição de fossas rudimentares existente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.	Prefeitura	80,00/Residência	Até 07
Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes.	Prefeitura	-	Até 13
Indicador e meta do Projeto: Índice de cobertura de esgotamento sanitário nas comunidades de pequeno porte e população dispersa.			



<b>Projeto 02: Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das Comunidades de Pequeno Porte.</b>			
<b>Objetivo:</b>			
Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário com a finalidade de despoluição dos mananciais e melhoria de vida/saúde para as comunidades de pequeno porte do município			
<b>Público-Alvo:</b>			
Comunidade (Associação e Comitê) e Prefeitura			
<b>Ações</b>	<b>Responsável</b>	<b>Custo da Ação (R\$)</b>	<b>Prazo</b>
Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Prefeitura	-	Até 30
Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares	Prefeitura	-	06 até 30
Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Prefeitura Municipal de Guarapari	-	Até 30
<b>Indicador e meta do Projeto:</b>			
Percentual de sistemas coletivos em operação e percentual de sistemas unifamiliares em operação			

Estimativa de Investimentos *, **				
Do Ano 01 à 30				
Eixos	Localidade	Implantação, Expansão e Melhorias Operacionais		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		01 à 05	06 à 15	16 à 30
Água	Localidades de Pequeno Porte	10.000.000	16.000.000	10.000.000
Esgoto	Localidades de Pequeno Porte	6.000.000	15.000.000	15.000.000
TOTAL		16.000.000	31.000.000	25.000.000

\* Prefeitura vai captar os recursos e buscar parceiros para viabilizar os investimentos das localidades de Pequeno Porte.

\*\* Estes valores são estimativos que serão confirmados nos diagnósticos.



## 12. PROJEÇÕES E DEMANDAS

### 12.1. PARÂMETROS DO PLANO DE SANEAMENTO

Os principais parâmetros adotados no plano de saneamento, consubstanciados nos estudos e projetos existentes e informações gerenciais e operacionais obtidos junto a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento.

- Ano de Alcance do Plano: 2041;
- Consumo per capita de água: 200 l/hab.dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2;
- Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5;
- Coeficiente de vazão mínima (K3) = 0,5;
- Coeficiente de retorno de esgoto (K3): 0,80;
- Perdas na produção (ETA): 5%;
- Perdas na distribuição: 20%;
- Horas de funcionamento da ETA: 24 horas;
- Taxa de infiltração na rede coletora de esgoto: 0,00015 l/s.m.

### 12.2. DEMANDA DE ÁGUA

Atendendo o crescimento populacional esperado para o Município de Guarapari, a projeção de demanda de água incluindo as perdas no sistema de abastecimento é apresentada abaixo:



Tabela 10 - População x Demanda de Água

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL	VAZÃO DE DEMANDA DE ÁGUA (l/s)			RESERVAÇÃO NECESSÁRIA (m³)
		MÉDIA	MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA	
2010	287.398	666,60	799,53	1.199,29	9.686
2011	295.714	685,89	822,66	1.233,99	9.924
2012	304.274	705,75	846,47	1.269,71	10.167
2013	313.085	726,18	870,99	1.306,48	10.416
2014	322.155	747,22	896,22	1.344,32	10.671
2015	331.491	768,87	922,19	1.383,28	10.932
2016	339.675	787,86	944,96	1.417,44	11.153
2017	348.066	807,32	968,30	1.452,45	11.379
2018	356.668	827,27	992,23	1.488,34	11.608
2019	365.486	847,72	1.016,76	1.525,14	11.843
2020	374.629	868,93	1.042,20	1.563,30	12.082
2021	382.089	886,23	1.062,95	1.594,42	12.283
2022	389.699	903,89	1.084,12	1.626,18	12.487
2023	397.463	921,89	1.105,72	1.658,58	12.694
2024	405.385	940,27	1.127,76	1.691,64	12.905
2025	413.466	959,01	1.150,24	1.725,36	13.119
2026	420.529	975,39	1.169,89	1.754,83	13.305
2027	427.715	992,06	1.189,88	1.784,82	13.494
2028	435.025	1.009,02	1.210,21	1.815,32	13.686
2029	442.462	1.026,27	1.230,90	1.846,36	13.880
2030	450.028	1.043,81	1.251,95	1.877,93	14.077
2031	456.485	1.058,79	1.269,92	1.904,88	14.256
2032	463.037	1.073,99	1.288,14	1.932,21	14.437
2033	469.683	1.089,40	1.306,63	1.959,95	14.620
2034	476.424	1.105,04	1.325,39	1.988,08	14.806
2035	483.264	1.120,90	1.344,41	2.016,62	14.994
2036	488.707	1.133,53	1.359,56	2.039,33	15.156
2037	494.212	1.146,30	1.374,87	2.062,31	15.320
2038	499.779	1.159,21	1.390,36	2.085,54	15.485
2039	505.409	1.172,27	1.406,02	2.109,03	15.652
2040	511.102	1.185,47	1.421,86	2.132,78	15.821
2041	516.859	1.198,83	1.437,87	2.156,81	15.992
2042	522.441	1.211,77	1.453,40	2.180,10	16.165

### 12.3. CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO

A contribuição de esgoto no Município de Guarapari segundo a projeção de crescimento populacional, segue abaixo:





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

Tabela 11 - População x Contribuição de Esgoto.

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL	VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO (l/s)		
		MÉDIA	MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA
2010	287.398	565,48	678,58	1.017,87
2011	295.714	581,84	698,21	1.047,32
2012	304.274	598,69	718,42	1.077,64
2013	313.085	616,02	739,23	1.108,84
2014	322.155	633,87	760,64	1.140,96
2015	331.491	652,24	782,69	1.174,03
2016	339.675	668,34	802,01	1.203,02
2017	348.066	684,85	821,82	1.232,73
2018	356.668	701,78	842,13	1.263,20
2019	365.486	719,13	862,95	1.294,43
2020	374.629	737,12	884,54	1.326,81
2021	382.089	751,79	902,15	1.353,23
2022	389.699	766,77	920,12	1.380,18
2023	397.463	782,05	938,45	1.407,68
2024	405.385	797,63	957,16	1.435,74
2025	413.466	813,53	976,24	1.464,36
2026	420.529	827,43	992,92	1.489,37
2027	427.715	841,57	1.009,88	1.514,82
2028	435.025	855,95	1.027,14	1.540,71
2029	442.462	870,58	1.044,70	1.567,05
2030	450.028	885,47	1.062,57	1.593,85
2031	456.485	898,18	1.077,81	1.616,72
2032	463.037	911,07	1.093,28	1.639,92
2033	469.683	924,14	1.108,97	1.663,46
2034	476.424	937,41	1.124,89	1.687,34
2035	483.264	950,87	1.141,04	1.711,56
2036	488.707	961,58	1.153,89	1.730,84
2037	494.212	972,41	1.166,89	1.750,33
2038	499.779	983,36	1.180,03	1.770,05
2039	505.409	994,44	1.193,33	1.789,99
2040	511.102	1.005,64	1.206,77	1.810,15
2041	516.859	1.016,97	1.220,36	1.830,54
2042	522.441	1.027,95	1.233,54	1.850,31



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

### **13.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento de água deverá apresentar compatibilidade com os planos de bacias hidrográficas, buscando suprir as demandas de abastecimento da cidade sem causar conflito de natureza hídrica ou ambiental com a exploração dos recursos da bacia hidrográfica para abastecimento de água. Evidentemente, sempre deverá ser consultada a autoridade do setor quanto às diretrizes para o desenvolvimento dos projetos específicos estabelecidos pelo Plano de Saneamento.

Recomenda-se uma particular atenção em implantar um Programa Municipal de Conservação e Recuperação de Matas Ciliares – Nascentes.

As intervenções programadas no serviço de abastecimento de água serão de ampliação das unidades para atender às projeções de demanda previstas no Município a fim de manter a universalização do sistema. Os mananciais utilizados pelo SAA Guarapari estão no limite de abastecimento no período de alta estação com a presença da população flutuante, sendo necessário desenvolver estudo e projeto de nova captação e tratamento de água utilizando o Rio Beneventes.

Observa-se que algumas ações serão contínuas como reforços e substituição de trechos da rede de distribuição para atender a demanda, inclusive investimentos no programa integrado de controle e redução de perdas, gerenciamento de macro-medição e setorização.

#### **13.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente**

O prazo para as intervenções indicadas do Sistema de Abastecimento de Água de Guarapari deverá ser estimado para um horizonte de projeto de 30 anos, com as seguintes metas definidas a partir da celebração de contrato para prestação do serviço:

- ✓ Elaboração de estudo e projeto técnico de novo sistema de captação e tratamento de água em novo Manancial: Rio Benevente



- ✓ Melhorias na captação do rio Jaboti
- ✓ Implantação de centro de reservação: Reservatório na ETA Guarapari = 5.200 m<sup>3</sup>
- ✓ Implantação de novo Sistema de Captação, Adução e Tratamento de Água integrando ao Sistema Atual - 1ª Etapa. Manancial: Rio Benevente, capacidade = 400,0 l/s
- ✓ Setorização e Macromedição no Sistema de Distribuição
- ✓ Gerenciamento da Macromedição, Controle de Pressão e de Nível de Reservatórios, Controle Ativo de Vazamento, Retirada de Fraude, Regularização de Ligações Clandestinas, e Vistorias em Ligações Inativas
- ✓ Ampliação do novo Sistema de Tratamento de Água do manancial Rio Benevente - 2ª Etapa, capacidade = 200,0 l/s
- ✓ Implantação de novo Reservatório 2.000 m<sup>3</sup>
- ✓ Expansão de redes e ligações

### **13.2. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O sistema de esgotamento sanitário não se antevê conflito de natureza hídrica ou ambiental com os planos da bacia hidrográfica, ao contrário, a implantação de sistema completo de esgotamento sanitário, desde a coleta até o tratamento final dos esgotos, trará benefícios aos cursos d'água locais. Deverá ser consultada a autoridade do setor quanto as diretrizes para o desenvolvimento dos projetos.

As intervenções recomendadas para o serviço de esgotamento sanitário serão de ampliação da cobertura do sistema de esgotamento sanitário para atender a projeção de universalização do sistema de esgotamento sanitário completo de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

A concessionária junto com o Município deverá estar identificando as novas áreas de implantação/ampliação das estações de tratamento de esgoto em acordo com o PDU a fim de garantir o terreno necessário aos investimentos previstos no Plano de Esgotamento Sanitário, em virtude do intenso crescimento da atividade imobiliária no Município.



A ampliação da cobertura de esgotamento sanitário estará vinculada ao potencial de adesão de usuários em cada bairro para obter um resultado próximo às metas estabelecidas. Inclusive deverá ser aplicado um Plano de Adesão para conscientização da população em contribuir para a despoluição dos corpos d'água.

O Município estará orientando a Fiscalização para obrigatoriedade da ligação dos domicílios novos e antigos à rede de esgoto existente. Inclusive para a aprovação de novas edificações será necessário a implantação de sistema de coleta e tratamento coletivo para os novos loteamentos e condomínios e/ou tratamento individual para domicílios residenciais nas vias não atendidas pelo sistema de esgotamento público.

### **13.2.1. Ampliação e melhoria no sistema existente**

O Sistema de Esgotamento de Guarapari, compreendendo os sub-sistemas: Aeroporto, Centro, Meaípe e Santa Monica deverão compreender as seguintes intervenções a curto, médio e longo prazo propostas abaixo:

- ✓ Implantação do SES Meaípe
- ✓ Complementação do sistema de esgoto Aeroporto
- ✓ Ampliação do Sistema Coletor e Tratamento Aeroporto
- ✓ Implantação do SES na região Jabaraí, Perocão, Santa Mônica e Setiba
- ✓ Implantação do Sistema de Esgoto na região norte de Guarapari
- ✓ Ampliação do SES na região Jabaraí, Perocão, Santa Mônica e Setiba
- ✓ Ampliação do sistema de tratamento Guarapari Centro
- ✓ Ampliação do Sistema de Tratamento Meaípe
- ✓ Expansão de redes e ligações



## 14. PLANO DE METAS

### 14.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 14.1.1. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 32 mostra o índice de cobertura atual e os índices pretendidos no horizonte de 30 anos, 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 32 - Índice de cobertura de água.

ANO	01	05	10	15	20	25	30
Índice de cobertura (%)	99	99	99	100	100	100	100

#### 14.1.2. Redução de perda de água

Quadro 33 apresenta o índice de perda atual na distribuição e índices de redução de perdas pretendidos no horizonte de 30 anos, de acordo com a previsão do Plano de Perdas, que estabelece a execução de obras e serviços específicos para essa ação. O sistema de Meaípe passou a ser abastecido por Guarapari a partir de fev/04. Não existe macromedidor para medir o volume distribuído para Meaípe e Mãe-bá, portanto a perda está incluída no sistema de Guarapari. O sistema de Mãe-bá está sendo abastecido pela ETA de Guarapari. O sistema de Ubú está sendo abastecido pela ETA de Iriri. A partir de maio/04 o sistema de Praia das Neves deixou de ser atendido pela CESAN. O sistema de Alto Pongal deixou de ser atendido pela CESAN. Por ser um sistema integrado, as perdas de Guarapari, Iriri, Ubú e Piúma estão unificadas.

Quadro 33 - Percentual de redução de perdas.

ANO	01	05	10	15	20	25	30
Perdas na distribuição (%)	48	35	30	25	25	25	25



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.

## 14.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 14.2.1. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 34 mostra o índice de cobertura atual e os índices pretendidos no horizonte de 30 anos, 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 34 - Índice de cobertura de esgotamento.

ANO	01	05	10	15	20	25	30
Índice de cobertura (%)	68	75	90	100	100	100	100



## 15. 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:

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

#### 15.1.1. 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.



### **15.1.2. 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.

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

### **15.2.1. 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.





#### **15.2.2. 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.

#### **15.2.3. 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.

#### **15.2.4. 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.



## 16. INVESTIMENTOS NA ÁREA URBANA

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

Ressalta-se que algumas das ações previstas neste Plano ainda não têm orçamento definido. As tabelas apresentadas nos itens 16.1 e 0 sintetizam as necessidades de recursos de investimentos previstos para o período de 30 anos, para melhoria da cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário, objetivando a universalização desses serviços no município.

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.

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

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



## 16.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 16.1.1. Investimentos a Curto Prazo

O Quadro 35 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos a curto prazo.

Quadro 35 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Curto Prazo (Ano 01 a 05).

DESCRIÇÃO	Custo R\$ X1000
Construção de adutora de água tratada DN 400 partindo do reservatório da ETA até a Rodovia Jones dos Santos Neves para reforço no abastecimento dos bairros N. Sra. Conceição, São José, São Gabriel, N. Sra. Fátima, Jardins de Guarapari e Vargem Nova (Projeto elaborado).	500
Construção de adutora DN 150 partindo do antigo Country Clube até o novo terminal rodoviário (Projeto já aprovado pelo DER).	1.500
Construção de rede para abastecimento das comunidades Varzea Nova e Cachoeirinha (não tem projeto).	1.500
Construção de rede para abastecimento das comunidades Jabuticaba e Andana (não tem projeto).	2.000
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	1.600/Ano
<b>TOTAL CURTO PRAZO</b>	<b>13.500</b>

### 16.1.2. Investimentos a Médio Prazo

O Quadro 36 apresentam as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos a médio prazo.

Quadro 36 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Médio Prazo (Ano 06 a 15).

DESCRIÇÃO	Custo R\$ X1000
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água – Sede.	13.500
Construção de barragem de acumulação no Rio Conceição, na localidade de Cachoeirinha; Duplicação da adutora do Conceição (condicionada à construção da barragem)	36.000
Ampliação da ETA Guarapari	1.600
Ampliação da capacidade de produção do Sistema Benevente (Melhorias na captação e duplicação do trecho final da adutora DN 500).	10.000
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	1.600/Ano
<b>TOTAL MÉDIO PRAZO</b>	<b>77.100</b>



### 16.1.3. Investimentos a Longo Prazo

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

Quadro 37 - Estimativa de investimentos em abastecimento de água Longo Prazo (Ano 16 a 30).

DESCRIÇÃO	CUSTO R\$ X1000
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	1.600/Ano
<b>TOTAL LONGO PRAZO</b>	<b>24.000</b>

## 16.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 16.2.1. Investimentos a Curto Prazo

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

Quadro 38 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Curto Prazo (Ano 01 a 05).

DESCRIÇÃO	CUSTO R\$ X1000
Complementação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Meaípe	37.195
Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Mônica	30.000
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	2.000/Ano
<b>TOTAL CURTO PRAZO</b>	<b>77.195</b>

### 16.2.2. Investimentos a Médio Prazo

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



Quadro 39 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Médio Prazo (Ano 06 a 15).

DESCRIÇÃO	CUSTO R\$ X1000
Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Mônica.	79.462
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	2.000/Ano
<b>TOTAL MÉDIO PRAZO</b>	<b>99.462</b>

### 16.2.3. Investimentos a Longo Prazo

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

Quadro 40 - Estimativa de investimentos em esgotamento sanitário Longo Prazo (Ano 16 a 30).

DESCRIÇÃO	CUSTO R\$ X1000
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Centro	39.271
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Aeroporto	101.790
Expansão de Redes e Ligações e Melhorias Operacionais	2.000/Ano
<b>TOTAL LONGO PRAZO</b>	<b>171.061</b>



## 17. 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 e de esgotamento sanitário do município de Guarapari foram identificados nos Quadros 37 e 38 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.



Quadro 41 - Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
<b>FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA</b>	<p>a) Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.</p> <p>b) Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.</p> <p>c) Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</p> <p>d) Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.</p> <p>e) Qualidade inadequada da água dos mananciais.</p> <p>f) Ações de vandalismo.</p>	<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>
<b>FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA</b>	<p>a) Deficiências de água nos mananciais.</p> <p>b) Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</p> <p>c) Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.</p> <p>d) Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.</p> <p>e) Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.</p> <p>f) Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.</p> <p>Ações de vandalismo.</p>	<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.</li><li>▪ Comunicação à polícia.</li><li>▪ Comunicação à operadora de energia elétrica.</li><li>▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque.</li><li>▪ Reparo das instalações danificadas.</li><li>▪ Transferência de água entre setores de abastecimento.</li></ul>





Quadro 42- Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

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



## **18. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE**

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

A regulação terá como objetivos estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; 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 827 de 1º de julho 2016, que criou a Agência de Regulação de Serviços Públicos (ARSP) em decorrência da fusão da Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo (Arsi) e da Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo (Aspe), 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 Arsp 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.



## 19. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA

A política e estrutura tarifária vigente, praticadas pela CESAN, são reguladas pela ARSP, conforme disposto na Lei Complementar Nº 827 de 1º de julho 2016

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 Agência Reguladora, 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 43, a seguir, apresenta as categorias que compõem a estrutura tarifária da CESAN.

Quadro 43 - Categorias que compõem a estrutura tarifária.

CATEGORIAS				
<b>Tarifa Social</b>	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 hidrossanitárias prediais, entre outros. Além disso, as tarifas permanecem crescentes quanto maior for a faixa de consumo.

### **Tarifa social**

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

### **Tarifas de esgoto**

Em relação aos efluentes residenciais, as tarifas dos serviços de esgotamento sanitário são fixadas em até 80% (oitenta por cento) das tarifas de abastecimento de água, acrescidos, quando for o caso, da cobrança relativa ao lançamento de efluentes de características não domésticas, observada a categoria a qual pertença o imóvel e a



respectiva faixa de consumo, desde que o mesmo possua aprovação de viabilidade técnica pela CESAN.

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

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

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

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

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

No Tabela 12, a seguir, são apresentadas as tarifas atuais praticadas pela CESAN, conforme determinação da Arsi.



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUARAPARI/ES  
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Tabela 12 - Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.

Tarifas por Faixas de Consumo																										
Categorias	Mínimo Faturado	Água (R\$ / M³)						Coleta, afastamento e tratamento (R\$ / M³)						Coleta e afastamento (R\$ / M³)						Tarifas de Disponibilidade de Esgoto (R\$ / M³)						
		0 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	31 a 50	> 50	0 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	31 a 50	> 50	0 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	31 a 50	> 50	Parcela Fixa	0 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	31 a 50	> 50
Tarifa Social	10	1,24	1,46	4,98	6,84	7,30	7,62	0,99	1,17	3,98	5,47	5,84	6,10	0,31	0,37	1,25	1,71	1,83	1,91	2,18	0,26	0,30	1,03	1,42	1,52	1,58
Residencial	10	3,10	3,64	6,22	6,84	7,30	7,62	2,48	2,91	4,98	5,47	5,84	6,10	0,78	0,91	1,56	1,71	1,83	1,91	5,45	0,65	0,76	1,29	1,42	1,52	1,58
Comercial e Serviços	10	4,94	5,58	7,75	8,15	8,40	8,65	4,94	5,58	7,75	8,15	8,40	8,65	1,24	1,40	1,94	2,04	2,10	2,16	8,67	1,03	1,16	1,61	1,69	1,75	1,80
Industrial	10	7,94	8,18	8,88	8,97	9,20	9,37	7,94	8,18	8,88	8,97	9,20	9,37	1,99	2,05	2,22	2,24	2,30	2,34	13,95	1,65	1,70	1,84	1,86	1,91	1,94
Pública	10	5,17	5,84	7,50	7,75	7,85	7,96	5,17	5,84	7,50	7,75	7,85	7,96	1,29	1,46	1,88	1,94	1,96	1,99	9,08	1,07	1,21	1,55	1,61	1,63	1,65

Fonte: . RESOLUÇÃO ARSP Nº 013 de 19 de Julho de 2017

Lei Estadual 10.495/2016 - Autoriza a cobrança de tarifa em razão da disponibilidade da infraestrutura do esgotamento sanitário

Tabela de Tarifas Aplicável a Partir de 01/08/2017



## 21. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

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

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

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

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

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

Os indicadores definidos estão divididos em:





## 21.1. Cobertura dos Serviços

### 21.1.1. Índice de Cobertura Urbano de Água

Representa a disponibilidade do serviço de água.

$$\frac{(econ. resid. ativas_{\text{água}} + inativas_{\text{água}}) \times \text{moradores por domic.} \times \text{taxa de ocupaç\~{a}o}}{\text{População}}$$

### 21.1.2. Índice de Cobertura Urbano de Esgoto

Representa a disponibilidade do serviço de esgoto.

$$\frac{(econ. resid. ativas_{\text{esg}} + inativas_{\text{esg}}) \times \text{moradores por domic.} \times \text{taxa de ocupa}}{\text{População}}$$

## 21.2. Qualidade do serviço prestado

### 21.2.1. Tempo Total Atendimento para Eliminação de Vazamentos de Redes de Água

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

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

Onde:

- a) **SP31 - Tempo de execução dos serviços:** Quantidade de horas despendidas no conjunto de ações para a execução dos serviços, desde a primeira reclamação e/ou comunicações de problemas até a conclusão total, por conclusão total entende-se reparo da pavimentação e bota-fora do entulho concluído. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.



- b) **SP30 - Quantidade de serviços executados, inclusive para serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, quando pertinentes:**

Quantidade total de serviços executados em atendimento às reclamações e/ou comunicações de problemas. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.

### **21.2.2. Tempo Total de Atendimento para Manutenção Redes de Esgoto**

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

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

Onde:

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

### **21.2.3. Índice de Qualidade da Água**

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

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



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

Onde:

- GD01 - Nº de análises fora dos padrões para os parâmetros: coliformes totais, cor, turbidez, cloro residual e flúor.**
- GD02 - Nº de análises realizadas para os parâmetros: coliformes totais, cor, turbidez, cloro residual e flúor.**

Quadro 44 - Faixas de classificação para o IQA.

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

Fonte: BIRD/CESAN

#### 21.2.4. Índice de tratamento do esgoto gerado

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

Onde:

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



### 21.3. Eficiência na prestação do serviço

#### 21.3.1. Indicadores de Perdas

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

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

Considerando que para acesso a recursos de investimentos em Programas do Ministério das Cidades é obrigatória a adimplência do Proponente junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, são apresentados a seguir os três indicadores de perdas contidos no referido Sistema que utilizam em suas fórmulas volumes anualizados, ou seja, representam a média dos dados dos últimos 12 meses. Os indicadores são descritos a seguir:

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

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

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

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

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



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

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

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

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).

### 21.3.2. Remoção de carga poluente do esgoto recebido na ETE

Representa a Eficiência do processo para Tratamento de esgoto recebido.

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

Onde:

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



## **22. 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 conseqüente 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.



### 23. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

- a) Sistemas de gestão de recursos hídricos: por meio da criação de grupos de estudo, conselhos ou comitês municipais com representantes da comunidade;
- b) Campanhas de conscientização sobre recursos hídricos: eventos, oficinas e concursos de uso racional da água, campanhas de economia e uso racional na mídia diária;



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



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

É fundamental que seja realizada a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Serra 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 de Serra, 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 em Serra quando da fase de conclusão do Plano Estadual de Recursos Hídricos, para serem apresentados os princípios, objetivos gerais, diretrizes, objetivos específicos e metas do PMSB ao grupo gestor do Plano Estadual.



## **25. 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.



## 26. REFERÊNCIAS

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

BOSCOV, Maria Eugenia. **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. 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. **Balanço Empresarial 2011.**

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

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

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

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.