



## PREFEITURA DE SOORETAMA

1

LEI Nº 680/2012

"INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO, E AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A CELEBRAR CONVENIO DE COOPERAÇÃO COM O ESTADO DO ESPIRITO SANTO NOS MOLDES DO ART. 241 DA CF/88".

O PREFEITO DE SOORETAMA Faço saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º-** Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo Único, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução dos serviços públicos municipais urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede do Município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, e sua regulamentação, e Lei Estadual nº 9.096/2008.

**Art. 2º -** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do plano plurianual.

**Paragrafo Único** – O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**Art. 3º-** Na hipótese de delegação dos serviços, a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com o prestador dos serviços, e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I – Das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II – Dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.



## PREFEITURA DE SOORETAMA

2

§ 1º - A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

§ 2º - O Poder executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica ao Estado do Espírito Santo.

Art. 4º- As revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico não poderão ocasionar a inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro da prestação, devendo qualquer acréscimo de custo ter a respectiva fonte de custeio, e a anuência do prestador, na hipótese de delegação dos serviços.

**Paragrafo Único** – No caso de descumprimento do estabelecido no caput, o prestador dos serviços fica obrigado a cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação, nos termos do art. 19, § 6º da Lei Federal nº 11.445/2007.

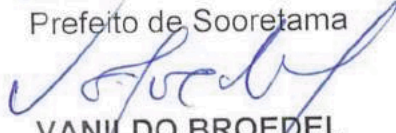
Art. 5º - Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a celebrar Convênio de Cooperação com o Estado do Espírito Santo, em consonância com o artigo 241 da Constituição Federal, artigo 8º da Lei nº 11.445/07, e artigo 13 da Lei Estadual nº 9.096/08, o qual definirá a forma de atuação associada nas questões afetas ao saneamento básico do Município de Sooretama-ES.

Art. 6º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 7º - Revogam-se as disposições em contrário.

Sooretama/ES, 20 de setembro de 2012.

  
MOACIR CAMILLETI  
Prefeito de Sooretama

  
VANILDO BROEDEL  
Secretário de Administração

# PREFEITURA DE SOORETAMA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

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

MARÇO / 2012



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA**

Prefeita Municipal  
**Joana da Conceição Rangel**

Vice-Prefeito Municipal  
**Moacir Camiletti**

**Equipe de Governo**

**Assessoria Contábil**

Luiz Marques de Oliveira Filho

**Procuradoria**

Ricardo Pirovani de Almeida

**Secretário de Administração**

Eriânio Benfica Sincorá

**Secretário de Educação**

Elzir Alves da Silva Santos

**Secretário de Finanças**

Maikson Antonio Monte

**Secretário de Meio Ambiente**

Hermes da Almeida Neves

**Secretário de Obras e Serviços Urbanos**

Sebastião Evandro Rangel

**Secretária de Saúde**

Maria Rúbia da Silva Fiorot

**Secretário de Esporte e Lazer**

Ronaldo dos Santos

**Secretário de Agricultura**

Alcino da Silva

**Secretária de Trabalho, Assistência Social e Cidadania**

Miriam Batista



**Coordenação Técnica do PMSB:**

**Secretário de Obras e Serviços Urbanos**  
Sebastião Evandro Rangel

**Equipe Técnica de Apoio**

Sistema Autônomo em Água e Esgoto (SAAE)

**Participação Técnica**

Equipe da CESAN



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	METODOLOGIA APLICADA.....	9
3.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO.....	10
4.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	13
4.1	HISTÓRIA.....	13
4.2	LOCALIZAÇÃO E ÁREA.....	14
4.3	PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO.....	15
4.4	ECONOMIA.....	17
4.5	CLIMA.....	17
4.6	HIDROGRAFIA.....	17
4.7	MEIOS DE COMUNICAÇÃO.....	19
4.8	RELEVO E GEOLOGIA.....	20
4.9	VEGETAÇÃO.....	20
4.10	ENERGIA ELÉTRICA.....	21
4.11	TURISMO.....	21
4.12	INFRAESTRUTURA.....	22
5.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO DA SITUAÇÃO LOCAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE AGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	22
5.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	22
5.1.1	SEDE MUNICIPAL.....	23
5.1.1.1	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO.....	24
5.1.1.2	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA).....	28
5.1.1.3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT).....	32
5.1.1.4	RESERVAÇÃO.....	32
5.1.1.5	REDES DE DISTRIBUIÇÃO.....	33
5.1.1.6	LIGAÇÕES PREDIAIS / MICROMEDIÇÃO.....	33
5.1.1.7	PERDAS D'ÁGUA.....	34
5.1.2	LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE.....	35
5.1.2.1	SAA DA COMUNIDADE DE JUNCADO.....	36
5.1.2.2	SAA DA COMUNIDADE DE COMENDADOR RAFAEL.....	36
5.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	36
5.2.1	SEDE MUNICIPAL.....	36
5.2.1.1	REDES COLETORAS.....	37
5.2.1.2	LIGAÇÕES DOMICILIARES.....	38
5.2.1.3	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO BRUTO (EEEB).....	38
5.2.1.4	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE).....	38
5.2.2	LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE.....	40
6.	ESTUDO DEMOGRÁFICO PARA O MUNICÍPIO DE SOORETAMA.....	40
6.1	GENERALIDADES.....	40
6.2	ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL.....	41



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

---

7.	ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS .....	42
8.	PLANO DE METAS .....	44
8.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	44
8.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	45
9.	PLANO DE INVESTIMENTO.....	45
9.1	PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	46
9.1.1	INVESTIMENTO A CURTO PRAZO.....	47
9.1.2	INVESTIMENTO A MÉDIO PRAZO.....	49
9.1.3	INVESTIMENTO A LONGO PRAZO.....	49
9.2	PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	50
9.2.1	INVESTIMENTO A CURTO PRAZO.....	50
9.2.2	INVESTIMENTO A MÉDIO PRAZO.....	52
9.2.3	INVESTIMENTO A LONGO PRAZO.....	52
10.	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIAS.....	53
10.1	ACIDENTES ENVOLVENDO OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	54
10.2	ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE CARGAS PERIGOSAS .....	55
10.3	ENCHENTES E INUNDAÇÕES.....	56
11.	REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE .....	57
12.	INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	58
12.1	INDICADORES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	59
12.2	INDICADORES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	59
13.	REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB .....	59
14.	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA .....	60
15.	REFERÊNCIAS .....	64



### LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapas Do Estado Do Espírito Santo Indicando: (A) Município De Sooretama; (B) Microrregião De Linhares E (C) Mesorregião Litoral Norte Espírito-Santense ...	15
Figura 2: Sistema Viário / Acessos Do Município De Sooretama .....	16
Figura 3: Lagoa de Juparanã .....	18
Figura 4: Mapa com a divisão das bacias hidrográficas do estado do Espírito Santo .....	19
Figura 5: Reserva Biológica de Sooretama .....	21
Figura 6: Córrego Rodrigues, manancial de captação de água bruta .....	24
Figura 7: Canal de captação de água bruta .....	25
Figura 8: Grade de chegada de água bruta .....	25
Figura 9: Conjunto moto-bomba e barrilete da EEAB .....	26
Figura 10: Painel elétrico da EEAB .....	27
Figura 11: Vista geral da ETA .....	28
Figura 12: Vista geral do floculador .....	30
Figura 13: Vista do decantador e filtros .....	31
Figura 14: Dosagem de produto químico .....	31
Figura 15: Conjunto moto-bomba da EEAT .....	32
Figura 16: Reservatório com capacidade de 100 m <sup>3</sup> .....	33
Figura 17: Caixa de ligação de esgoto.....	38
Figura 18: Vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto .....	39
Figura 19: Taludes da Estação de Tratamento de Esgoto .....	40
Figura 20: Local proposto para a captação de água .....	46





#### LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Localidades de pequeno porte no município de Sooretama .....	23
Quadro 2: Resumo do Sistema de Abastecimento de Água de Sooretama Sede .....	23
Quadro 3: Características da unidade de captação/adução de água bruta .....	27
Quadro 4: Ligações e economias de água da Sede de Sooretama.....	34
Quadro 5: Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário de Sooretama .....	37
Quadro 6: População residente (habitantes) .....	41
Quadro 7: Taxa de crescimento geométrico de população residente .....	41
Quadro 8: Projeção de Demanda de Vazão (considerando perdas na distribuição) .....	43
Quadro 9: Metas de Cobertura para Abastecimento de Água .....	44
Quadro 10: Metas de Identificação, Controle e Redução de Perdas .....	45
Quadro 11: Metas de Cobertura para Esgotamento Sanitário .....	45
Quadro 12: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água a Curto Prazo ..	48
Quadro 13: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água a Médio Prazo	49
Quadro 14: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água a Longo Prazo	49
Quadro 15: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário a Curto Prazo....	51
Quadro 16: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário Médio a Prazo	52
Quadro 17: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário a Longo Prazo	53



## 1. INTRODUÇÃO

O Presente documento constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Sooretama do Estado do Espírito Santo e tem como objetivo principal a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme os Princípios Fundamentais da Lei Federal Nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; bem como da Lei Estadual Nº. 9.096/2008, que estabelece as diretrizes e a política estadual de saneamento básico e dá outras providências.

O **PMSB de Sooretama** é um instrumento de planejamento que auxilia o município a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução bem como estabelecer e equacionar objetivos, meta e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento. Portanto, é um instrumento estratégico de planejamento participativo do saneamento ambiental que completa o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.

De acordo com a Lei Nº. 11.445/07, saneamento básico é definido como o “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas”.

Este **PMSB** tem como objetivo **apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Sooretama**, bem como propor *Metas* e um *Plano de Investimento*, contendo as ações e soluções para a ampliação, melhoria ou recuperação desses sistemas, visando o atendimento à demanda futura de serviços em um horizonte de 30 (trinta) anos.

Além disso, o PMSB de Sooretama prevê a implantação de instrumentos norteadores de planejamento relativos a ações que envolvam a racionalização de sistemas existentes, obtendo-se o maior benefício ao menor custo. Com isso, espera-se aumentar os índices



de satisfação da população e contribuir para a redução das desigualdades sociais existentes na região.

Cabe ressaltar que o Plano de Municipal de Saneamento Básico sempre que possível deve ser compatível com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos, com o Plano Diretor Municipal e com os demais planos e políticas públicas para o desenvolvimento social e econômico, de melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

## **2. METODOLOGIA APLICADA**

Os estudos foram elaborados a partir de levantamentos realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), Autarquia Municipal de Sooretama que atualmente opera os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o apoio da equipe técnica da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN, buscando definir critérios para implantação de políticas públicas que promovam a universalização do atendimento e a eficácia das intervenções propostas.

A coordenação geral ficou sob a responsabilidade do Secretário Municipal de Obras responsável por dirigir os trabalhos e ser o interlocutor com todos os envolvidos no processo, inclusive com os cultores contratados.

A metodologia adotada na elaboração do PMSB de Sooretama não considera apenas a necessidade de desenhar soluções tecnológicas e de infraestrutura, mas também as variáveis socioculturais e ambientais envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

A partir da montagem da equipe de trabalho, foi estabelecido um cronograma de trabalho e uma divisão do escopo.



### **3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO**

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

#### **Legislação Federal**

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

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

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

---

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

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

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

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

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



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

- a) Portaria Nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, que “estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
- b) Resolução CONAMA Nº 357/2005, que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”;
- c) Resolução CONAMA Nº 430/2011, que “dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, *complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA*”;
- d) Resolução CONAMA Nº 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”.

#### **Legislação Estadual**

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

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



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

### **Legislação Municipal**

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

- a) Lei nº 75/ 1998 que institui o Código Sanitário do Município de Sooretama;
- b) Lei nº 516/2008 que dispõe sobre o planejamento urbano do município de Sooretama, institui o Plano Diretor Municipal; e
- c) Lei Nº 133/1998 que institui o Código de Postura do Município de Sooretama.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

### **4.1 HISTÓRIA**

O município de Sooretama começou a surgir na década de 40, de um pequeno povoado ao norte do município de Linhares. Os primeiros moradores dos quais se tem notícia foram Passos Costa e Manoel Crescêncio dos Santos. Com o passar do tempo, o povoado passou a ser chamado de Córrego Manoel Alves. Em 1950, houve uma grande estiagem que atingiu toda a região Norte do Estado, quando quase todos os córregos secaram, menos o Córrego Manoel Alves, o qual passou a partir daí a ser chamado de Córrego D'água, mudando também o nome do povoado, que passou depois a distrito de Linhares.

Na década de 80, surgiram os primeiros rumores de uma possível emancipação. Mas somente em 1990 um pequeno grupo formou uma comissão para que tivesse início o processo. No dia 18 de março desse mesmo ano aconteceu o primeiro plebiscito, que não foi válido porque o número de eleitores que compareceram as urnas foi inferior a 50%. Menos de 30 dias depois, foi realizado o segundo plebiscito, em que mais uma vez



o povo não compareceu às urnas. O pequeno grupo insistia, pois acreditava que o desmembramento de Córrego D'Água do município de Linhares seria vantajoso.

Após muita insistência da comissão na Assembléia Legislativa, houve a tão esperada modificação na lei, permitindo que o próximo plebiscito tivesse validade independente do número de eleitores que comparecessem às urnas. A partir daí, toda a população, a favor, mobilizou-se e trabalhou inspirada na frase que ficou na história: "Eu quero Sooretama, quero sim".

No dia 13 de março de 1994, foi realizado o terceiro e último plebiscito para a emancipação, e no dia 31 de março de 1994, através da Lei Estadual nº 4.693, sancionada pelo Governador Albuíno Azevedo, nasceu o Município de Sooretama, desmembrado de Linhares.

O nome Sooretama originou-se da Reserva Biológica que ficou pertencendo ao novo município e que, em tupi-guarani, significa habitat de animais silvestres, com uma área de 587,03 quilômetros quadrados.

#### **4.2 LOCALIZAÇÃO E ÁREA**

Sooretama está situada na microrregião de Linhares, que faz parte da Mesorregião Litoral Norte do Espírito Santo, como podemos observar na Figura 1. Distante 159 km da capital Vitória, tem como municípios limítrofes: Jaguaré (ao norte e leste), Linhares (ao sul), Vila Valério e Rio Bananal (a oeste). Possui os povoados de Juncado, Chumbado e Comendador Rafael.

Com área de 593,366 km<sup>2</sup>, densidade demográfica de 40,21 hab./km<sup>2</sup> e população de aproximadamente 23.860 habitantes (segundo dados do IBGE/2010), o município localiza-se a uma latitude sul de 19° 11' 49" e a uma longitude oeste de Greenwich de 40° 05' 52".



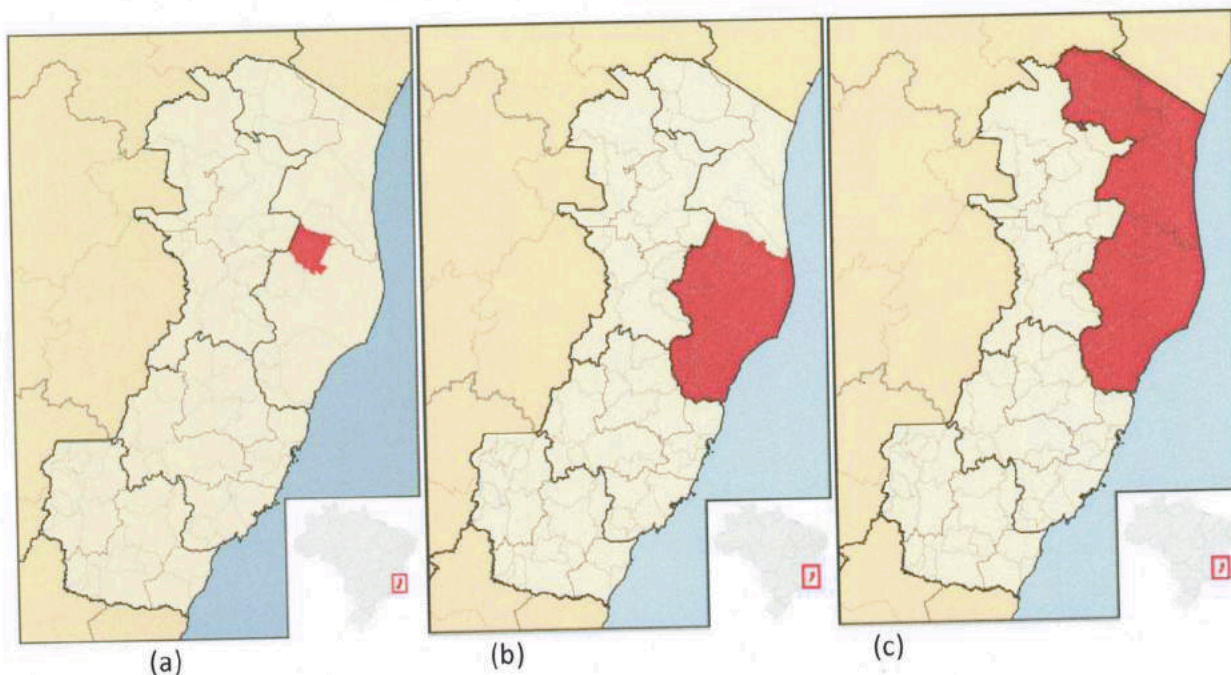


Figura 1: Mapas do Estado do Espírito Santo indicando: (a) Município de Sooretama; (b) Microrregião de Linhares e (c) Mesorregião Litoral Norte Espírito-Santense.

Fonte: Wikipedia.

#### 4.3 PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO

O acesso principal ao Município de Sooretama é feito pela Rodovia BR 101. As rodovias estaduais que cortam o município são a ES-356 e ES-358, conforme ilustrado na Figura 2.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

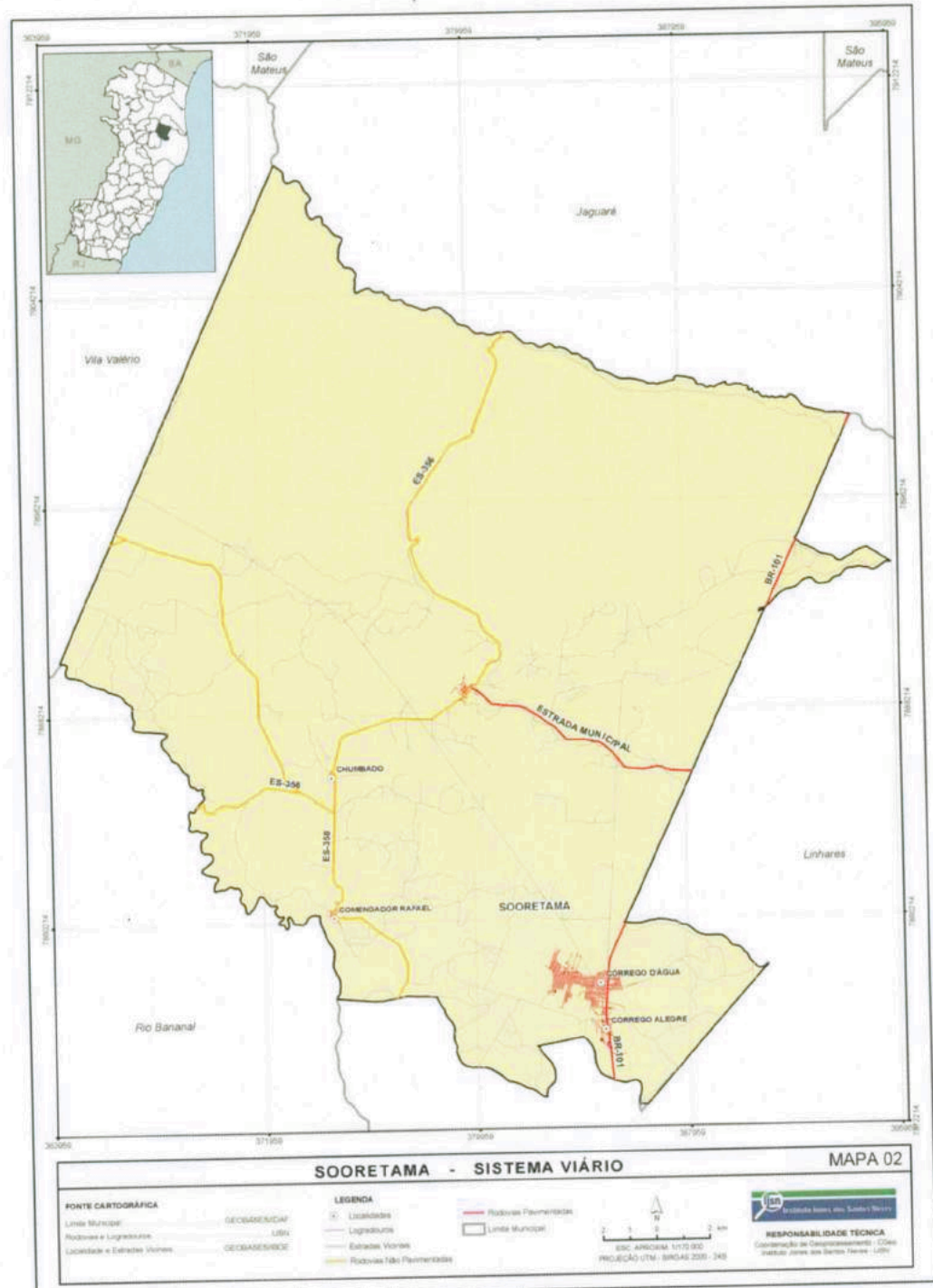


Figura 2: Sistema Viário / Acessos do município de Sooretama.



#### **4.4 ECONOMIA**

As principais atividades econômicas do Município, por ordem de importância, são a cafeicultura, a fruticultura e a pecuária.

Existem em Sooretama cerca de 18.973 cabeças de gado bovino e aproximadamente mil propriedades rurais. Na atividade pesqueira, podem ser encontradas as seguintes espécies: tucunaré, traíra, piranha, cascudo, viola, piaba, curvina, acará, morobá e camarão.

No comércio varejista, a cidade conta com supermercados, açougues, farmácias, papelarias, bares, locadora, padarias, restaurantes, lanchonetes, postos de combustíveis, sapatarias, confecções. No setor industrial, apresenta-se com indústrias de couro, borracha natural, móveis, vassouras, caixas e brevemente será inaugurada uma usina de aço.

A cultura predominante é o café conilon, seguida da seringueira com a extração de látex para o preparo da borracha natural que é comercializada para empresas nacionais. Em Sooretama encontra-se a segunda maior usina de beneficiamento de borracha bruta da América Latina, a Agrobór. Há também grande produção de laranja, maracujá, limão, mamão e coco.

#### **4.5 CLIMA**

O clima é do tipo tropical quente úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A temperatura oscila entre 16° C e 38° C, com o inverno seco e chuvas no verão. A temperatura média anual é de 23° C, sendo a média do mês mais quente de 25,6° C, em fevereiro, e a média do mês mais frio 19,9° C em julho.

#### **4.6 HIDROGRAFIA**

Os recursos hídricos do município não apresentam grande abundância, entretanto, na divisa com o município de Linhares, o município de Sooretama detém uma parte da Lagoa Juparanã, Figura 3, que é abastecida pelo Rio São José.

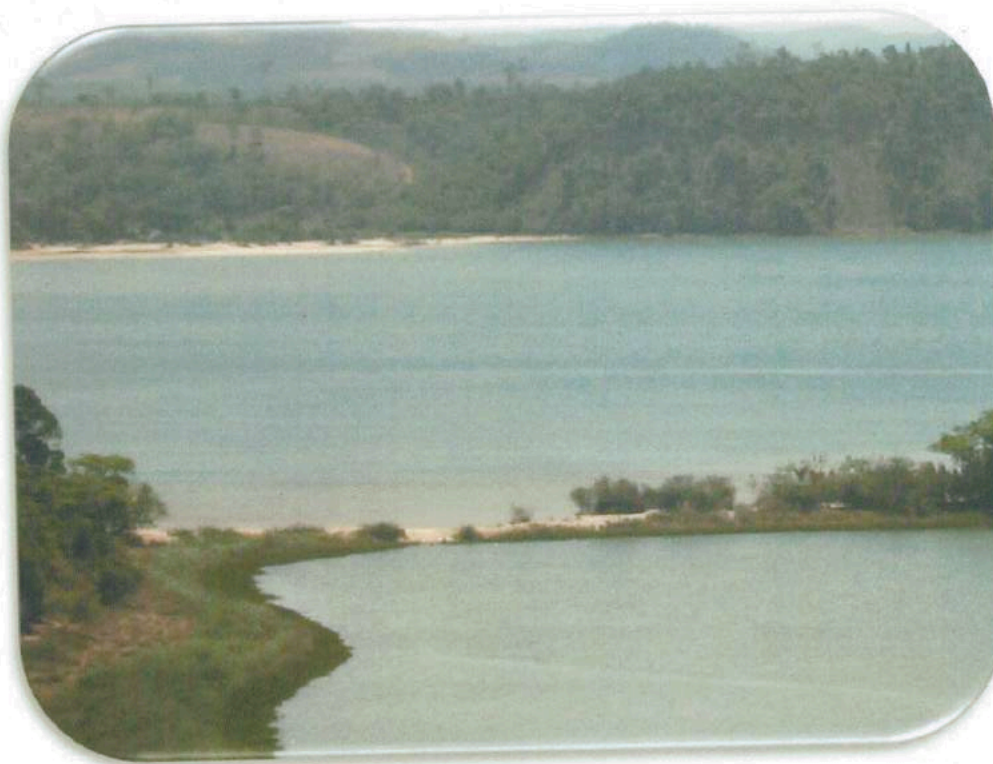


Figura 3: Lagoa de Juparanã.

Uma pequena parte do município é banhada pela Lagoa Juparanã, e outra parte pelo Rio São José. Os principais córregos são Córrego Cupido, Córrego Chumbado, Córrego Calçado e Córrego Joeirana. No extremo leste da Reserva de Sooretama encontramos a Lagoa do Macaco, que é formada pelos córregos Cupido e Barra Seca.

A Lagoa Juparanã representa a maior lagoa em volume de água do país e a segunda em extensão, ficando atrás apenas para a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul. É abastecida pelo Rio São José, que por sua vez, é abastecido por águas de outros afluentes, a partir da cidade de Mantenópolis, na divisa com Minas Gerais.

A lagoa Juparanã possui mais de quarenta praias em suas margens, estando a maioria dentro de propriedades privadas. Das praias de acesso público podemos citar a Praia das Três Pontas, Praia do Cajú, Praia do Minotauro (com horário restrito), Praia da Jesuína (em Rio Bananal-ES) e Praia do Patrimônio da Lagoa (em Sooretama-ES).



A bacia que compõe a paisagem hidrográfica do município é a do Rio Doce-Suruuaca, conforme pode ser visualizado na Figura 4.

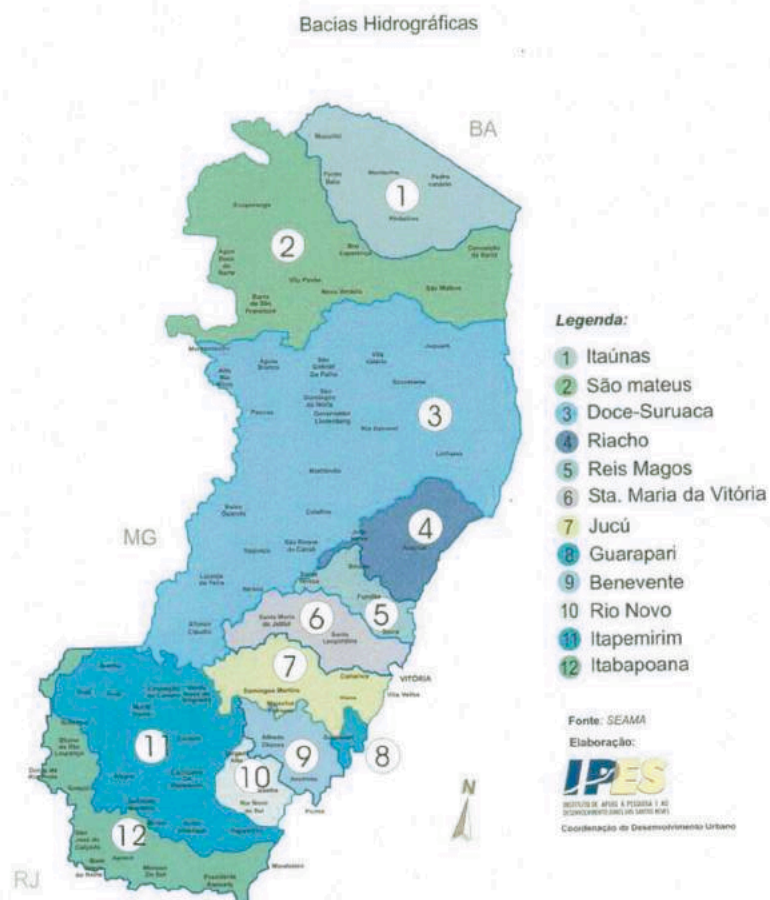


Figura 4: Mapa com a divisão das bacias hidrográficas do estado do Espírito Santo.

#### 4.7 MEIOS DE COMUNICAÇÃO

O município de Sooretama conta com serviços telefônicos fixo e móvel de boa qualidade, operando com o código de área 27, sendo atendido pelas operadoras Vivo, Claro, Tim e Oi, oferecendo cobertura em toda a área urbana e parte da zona rural.

Possui agência de correios da EBTC – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos que oferece serviços postais e telegráficos. E conta também com recepção de TV, rádio, jornais estaduais.



#### **4.8 RELEVO E GEOLOGIA**

O tipo de modelado nesta região origina feições representadas por uma seqüência de colinas tabulares (interflúvios tabulares) entrecortadas por vales amplos e rasos, podendo-se identificar uma única unidade geomorfológica denominada dos Tabuleiros Costeiros, que caracterizam-se por formas aplainadas, parcialmente conservadas, submetidas a retoque e remanejamentos sucessivos.

O relevo do Município de Sooretama é caracterizado por planícies, sendo a altitude média de 50 metros acima do nível do mar.

#### **4.9 VEGETAÇÃO**

O Município de Sooretama é privilegiado com a Reserva Biológica de Sooretama, Figura 5, que possui uma área de 23.126 hectares, formando um paraíso de Mata Atlântica, com uma imensa diversidade biológica, sob a administração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA).

A importância desta unidade está na diversidade de sua fauna e flora, na representatividade dos ecossistemas de Mata Atlântica dos Tabuleiros e, principalmente, por ser, junto com a Reserva Florestal de Linhares, o maior remanescente de Mata Atlântica ao norte do RJ.

A fauna existente é característica da Floresta Tropical Atlântica Úmida, que tem numerosas semelhanças com a fauna amazônica, mas possui um elevado número de espécies endêmicas. A importância faunística da Reserva era reconhecida há décadas e foi o motivo principal de sua criação.

A principal formação vegetal encontrada na Reserva é a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, também chamada "Mata dos Tabuleiros", dentro da Província Atlântica. Este tipo de floresta caracteriza-se por ser uma mata sempre verde de caráter higrófilo, formada por dois ou mais estratos superpostos com árvores de mais de 30 m de altura.



Figura 5: Reserva Biológica de Sooretama

#### **4.10 ENERGIA ELÉTRICA**

Há uma subestação da Concessionária de Energia Elétrica, ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A, que é responsável pelo fornecimento da energia para todo o município e outras partes da região.

#### **4.11 TURISMO**

O município de Sooretama destaca-se internacionalmente por concentrar em seu território a Reserva Biológica de Sooretama (reconhecida pela Unesco como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica), principal atrativo turístico da região. Sooretama também se destaca nacionalmente por abrigar parte da Lagoa Juparanã, cuja nascente está localizada no Patrimônio Comendador Rafael. Nesse local a Prefeitura iniciou a construção de um balneário com infra-estrutura para atender às necessidades básicas dos turistas. A Lagoa Juparanã, após pesquisa solicitada pelo município de Linhares, foi considerada a maior lagoa em volume de água doce do País e a segunda em extensão, perdendo somente para a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul.



Sooretama tem ainda as atrações culturais e regionais, como os tocadores de concertina, a Festa de Emancipação do Município, Festa de Corpus Christ, e pontos turísticos como a Praça da Bíblia.

#### **4.12 INFRAESTRUTURA**

Sooretama 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.

### **5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DA SITUAÇÃO LOCAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE AGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

#### **5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)**

O município de Sooretama possui um sistema de abastecimento de água que atende a população localizada na sede do município e dois sistemas individuais que abastecem duas comunidades localizadas em área considerada de pequeno porte. Estimativas indicam que 95% dos domicílios da Sede de Sooretama são abastecidos pelas redes do sistema.

A população residente em localidades de pequeno porte, conforme mostra o Quadro 1, sem acesso aos serviços de saneamento prioritários, convivem com situações sanitárias críticas, devido à ausência ou precariedade de instalações adequadas para o atendimento dos serviços abastecimento de água e de esgotamento sanitário, ficam sujeitas às enfermidades e óbitos.

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.





Quadro 1: Localidades de pequeno porte do município de Sooretama

LOCALIDADES	NÚMERO DE RESIDÊNCIAS
Juncado	250
Comendador Rafael	120
Chumbado	180
Santa Luzia	32
Barro Roxo	15
Jueirana "B"	40
Jueirana "A"	08
Córrego Rodrigues	20

#### 5.1.1 SEDE MUNICIPAL

O Distrito Sede do Município de Sooretama conta com um Sistema de Abastecimento de Água (SAA) composto por unidades de captação, elevatória de água bruta, adução, estação de tratamento de água (ETA), reservação, redes de distribuição e ligações prediais. Além deste sistema, para atender a demanda atual de água na sede está sendo realizada a captação de água em poço artesiano. O Quadro 2 descreve as principais unidades do SAA da Sede de Sooretama.

Quadro 2: Resumo do Sistema de Abastecimento de Água de Sooretama Sede.

INSTALAÇÕES	DESCRIÇÃO
Manancial de Captação	Córrego Rodrigues
ETA	01 Unidade (vazão operacional estimada: 40 L/s)
Reservatório	01 Unidade (Elevado – 100 m <sup>3</sup> )
Economias Existentes	5.882
Economias Ativas	5.166
Ligações Existentes	5.141
Ligações Ativas	4.516
Redes	70 km (estimativa)

Fonte: SAAE Sooretama (Maio/2011)



O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Sooretama não possui cadastro das redes de distribuição e das demais unidades que compõe o Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

#### 5.1.1.1 CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

##### Tomada D'água

O ponto de captação de água bruta para abastecimento da sede, Figura 6, está localizado no Córrego Rodrigues, a aproximadamente 08 km da cidade, em área adjacente à rodovia BR-101, antes da travessia do córrego sob a rodovia.



Figura 6: Córrego Rodrigues, manancial de captação de água bruta.

Atualmente, esse manancial não apresenta condições adequadas para abastecimento da cidade, tanto em qualidade quanto em volume de água. Durante o período de estiagem, a vazão do manancial diminui bastante, sendo necessária a execução de um pequeno represamento (ressalto hidráulico) para a manutenção do nível adequado de tomada d'água.



O córrego se encontra bastante assoreado e com uma grande quantidade de vegetação em seu leito. Quando entra em processo de decomposição, o excesso de vegetação prejudica a qualidade da água, pois acarreta alteração na cor do manancial. Existem informações que o manancial possui elevados teores de ferro e manganês, contribuindo ainda mais para os problemas de coloração da água.

A tomada d'água é realizada por meio de um canal em concreto com grades na entrada e na saída para retenção de sólidos, Figuras 7 e 8.



Figura 7: Canal de captação de água bruta.



Figura 8: Grade de chegada de água bruta.

#### **Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB)**

Em área adjacente à tomada d'água, existe um Poço de Sucção e uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), ambos construídos em alvenaria e que abrigam dois conjuntos



moto-bomba de eixo horizontal, Figura 9. Estas unidades estão necessitando de melhorias/reformas.

A EEAB é composta por um conjunto moto-bomba de 100 cv e um conjunto reserva de 75 cv, ambos da marca Imbil.



Figura 9: Conjunto moto-bomba e barrilete da EEAB.

A EEAB não é automatizada e os controles para acionamento, desligamento e mudança de vazão são feitos por um funcionário que precisa se deslocar até a estação, Figura 10. É válido ressaltar a presença de um vigia no local durante o período da noite.



Figura 10: Pannel elétrico da EEAB.

O Quadro 3 apresenta um resumo das principais características das unidades de captação e adução de água bruta.

Quadro 3: Características da unidade de captação/adução de água bruta.

Elemento	Características
Localização	Reserva Biológica de Sooretama
Manancial	Córrego do Rodrigues
Tipo	Recalque
Nº unidades de recalque	02 conjuntos moto-bomba
Potência	100 e 75 cv (reserva)

Na busca de suprir a demanda, a cidade conta também com um poço artesiano localizado a aproximadamente 01 km da ETA, o qual é utilizado para o abastecimento do Bairro Salvador (comunidade de baixa renda). A água captada neste poço é conduzida diretamente para a rede, sem receber tratamento prévio, misturando-se com a água proveniente da ETA. O poço possui 126,0 m de profundidade, vazão de captação de 7,0

R



L/s (funcionando 14 horas por dia) e um conjunto moto-bomba de 15 cv da marca Bombas Leão.

#### **Adutora da Água Bruta**

Para interligação da captação à ETA, o sistema conta com uma adutora de recalque de água bruta constituída de tubulação em PVC DEFOFO, com diâmetro nominal de 150 mm e comprimento aproximado de 8,0 km.

Em razão da deficiência qualitativa e quantitativa do atual manancial abastecedor da sede de Sooretama, as unidades existentes de captação, elevatória e adução de água bruta deverão ser futuramente desativadas para instalação em novo local.

#### **5.1.1.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)**

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Sooretama, Figura11, está localizada no centro da cidade e foi inaugurada em 09/12/1984 pela antiga Fundação SESP, atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).



Figura 11: Vista geral da ETA.



A ETA opera com uma vazão de média de 40 L/s (estimativa) em um regime de 21 horas diárias de funcionamento, sendo o período de paralisação de 18:00 h às 21:00 h. Esta paralisação ocorre em função de um acordo estabelecido com a Escelsa (tarifa horosazonal verde). A ETA não possui macro medidor e, conseqüentemente, não há controle de perdas na produção de água. A vazão original de projeto da ETA corresponde a 20 L/s. O sistema de tratamento é do tipo convencional. A seguir encontra-se uma breve descrição das unidades que compõe a ETA:

- a) Calha Parshall – Encontra-se atualmente subdimensionada para atual vazão de tratamento.
- b) Floculador – Encontra-se atualmente subdimensionado para atual vazão de tratamento e necessita de ajustes nas chicanas para adequação dos gradientes hidráulicos, Figura 12.
- c) Decantador – É do tipo alta taxa, com placas planas paralelas de fibrocimento, sendo que aproximadamente um terço dessas placas estão danificadas, Figura 13.
- d) Filtros – Existem 06 (seis) unidades do tipo autolavável. Os filtros estão em péssimo estado de conservação, apresentando líquens nas paredes e, aparentemente, com o meio filtrante totalmente fora das especificações de projeto. Existem, ainda, 02 (dois) filtros do tipo russo, que atualmente estão inoperantes.
- e) Tanques de Contato – Este tanque encontra-se atualmente subdimensionado para atual vazão de tratamento. A água dos tanques também é utilizada para a lavagem dos filtros.
- f) Laboratório e Casa de Química – A estrutura do prédio onde se encontra o laboratório e a casa de química está em péssimo estado de conservação. Será necessária a implantação de novos tanques de preparo e armazenamento de soluções, bem como prever em área externa a locação de tanques estacionários para recebimento de produtos comerciais (coagulante e flúor). O laboratório está praticamente inoperante e atualmente realiza apenas análise de cloro



residual, necessitando de uma completa re-estruturação. Os produtos químicos utilizados no tratamento da água são o sulfato de alumínio granulado, hipoclorito (gerador), cal hidratada e ácido fluorsilícico. Como existe uma deficiência generalizada no laboratório da ETA e ausência de equipamentos, não há realização do *Jar Test*, o que leva o operador a estimar a dosagem de sulfato de alumínio, Figura 14.

É válido ressaltar que o monitoramento de qualidade da água tratada e distribuída não é realizado diretamente pelo SAAE de Sooretama. Uma amostragem mensal é realizada com o apoio do SAAE de São Mateus.

Em relação à necessidade de melhorias generalizadas na ETA, outros pontos observados foram: inexistência de guarda corpo nas unidades, má conservação em relação ao acabamento (reboco, pintura, etc.), precariedade do depósito de materiais, entre outros.



Figura 12: Vista geral do floculador.





Figura 13: Vista do decantador e filtros.



Figura 14: Dosagem de produto químico.



### 5.1.1.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT)

A Estação Elevatória de Água Tratada é composta por dois conjuntos moto-bomba com potência de 30 cv, Figura 15, chave de acionamento direto e motores da marca WEG, acoplados a bombas da marca KSB. Ambos os conjuntos estão em operação, não havendo reserva. Os conjuntos existentes necessitam de manutenção e, futuramente, um provável redimensionamento para adequação de vazão.



Figura 15: Conjunto moto-bomba da EEAT.

### 5.1.1.4 RESERVAÇÃO

O Sistema de Abastecimento de Água de Sooretama conta apenas com um reservatório elevado que possui volume de 100 m<sup>3</sup>, Figura 16. Este reservatório está localizado ao lado da área da ETA e se encontra em bom estado de conservação. A falta de volumes adequados de reservação, aliada à paralisação da ETA em determinado horário, pode ocasionar problemas no abastecimento de água da sede municipal.

É válido ressaltar que a área do reservatório foi ocupada por terceiros, que construíram sob sua estrutura unidades comerciais e residenciais, as quais devem ser removidas.



Figura 16: Reservatório com capacidade de 100 m<sup>3</sup>.

#### 5.1.1.5 REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Segundo estimativas, o quantitativo total de redes de distribuição corresponde a aproximadamente 70 km, com diâmetros variando entre 25 mm a 100 mm. Cumpre ressaltar que não há cadastro das redes e a setorização é realizada apenas no bairro Centro.

A rede tronco do sistema de distribuição é composta por tubulações de PVC/PBA, com diâmetro nominal de 100 mm. Existe, portanto, um forte indício de deficiência, que é reforçado pela existência de redes em diâmetro e material inadequado em diversas ruas da cidade. No bairro Salvador, por exemplo, existe uma grande quantidade de redes com diâmetro nominal de 25 mm e deficiência na cobertura. O sistema de distribuição necessita de ampliações e melhorias, devendo ser realizada uma análise prévia para posterior redimensionamento.

#### 5.1.1.6 LIGAÇÕES PEDIAIS / MICROMEDIÇÃO

Estimativas indicam que praticamente 95% de toda área urbana da cidade possui cobertura e que aproximadamente 80% das ligações são micromedidas. O déficit da micromedição também está relacionado à necessidade de troca de hidrômetros muito



antigos. A ligação utiliza o padrão de PVC JS 20 mm, com hidrômetros  $\frac{3}{4}$ . Devido à deficiência existente em relação ao número e à qualidade dos hidrômetros, não há controle de perdas na distribuição.

Ainda, conforme informações do SAAE existem aproximadamente 300 residências com ligações em situação irregular, pertencentes a loteamentos que foram objeto de ação do Ministério Público. O número de ligações de água e de economias existentes no sistema sede encontra-se descrito no Quadro 4.

Quadro 4: Ligações e economias de água da Sede de Sooretama.

Elemento	Total	Funcionando	Cortadas
Ligações de água	5.141	4.516	625
Economias de água	5.882	5.166	716

Fonte: SAAE – Sooretama (Maio/2011).

#### 5.1.1.7 PERDAS D'ÁGUA

Do ponto de vista operacional, as perdas de água correspondem aos volumes não contabilizados e englobam tanto as perdas físicas, que representam a parcela não consumida, como 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, 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.

As **perdas não físicas** originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submetem, 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 parcelas de perdas que contribuem para o subfaturamento são indicadas no modelo de balanço hídrico.

Os principais indicadores de perdas são descritos a seguir:

- a) **Índice de Perda na Distribuição (IPD) ou Água Não Contabilizada (ANC):** relaciona o volume disponibilizado ao volume utilizado. A água que é disponibilizada e não utilizada constitui uma parcela não contabilizada, que incorpora o conjunto das perdas físicas e não físicas no subsistema de distribuição.

$$\text{IPD} = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume Utilizado (VU)}}{\text{Volume disponibilizado (VD)}} \times 100$$

- b) **Índice de Perda de Faturamento (IPF) ou Água Não Faturada (ANF):** expressa a relação entre volume disponibilizado e volume faturado. É claramente uma combinação de perdas físicas e não físicas que, além daquelas atribuídas a desvios de medição, incorporam volumes utilizados não cobrados.

$$\text{IPF} = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume Faturado (VF)}}{\text{Volume disponibilizado (VD)}} \times 100$$

A redução de perdas exige um trabalho árduo, sistemático e grandes investimentos. Alguns poucos municípios que já vem atuando fortemente no combate a perdas e que devem ser considerados como exemplos a ser seguido já atingiram índices bem melhores.

### 5.1.2 LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE

As comunidades de Juncado e Comendador Rafael são beneficiadas com sistemas individuais de abastecimento. As demais, apresentadas no Quadro 1 fazem uso de poços ou nascentes.



#### **5.1.2.1 SAA DA COMUNIDADE DE JUNCADO**

No SAA de Juncado a captação de água bruta é realizada no manancial do Córrego do Cupido. Existe uma estação de tratamento de água dotada de filtração e cloração, com vazão de aproximadamente 6 m<sup>3</sup>/hora. No local também há um poço artesiano que não é utilizado em função do alto teor de ferro da água.

A rede de distribuição do sistema de Juncado é constituída por tubulação em PVC, com diâmetro nominal de 100 mm, além de um quantitativo de rede em amianto que os operadores do SAAE não souberam informar. O sistema conta com aproximadamente 230 ligações atendendo 250 residências.

#### **5.1.2.2 SAA DA COMUNIDADE DE COMENDADOR RAFAEL**

Na localidade de Comendador Rafael a captação de água bruta é realizada na Lagoa Juparanã, nas proximidades da foz do Rio São José, o que influencia a qualidade da água nas épocas de chuva. Neste sistema, o tratamento da água não é realizado, sendo efetuada apenas a cloração da água bruta, seguida da distribuição. Além da captação na Lagoa, existe uma nascente local de pouca vazão, cuja água é encaminhada diretamente para o reservatório de distribuição. O sistema conta com aproximadamente 100 ligações atendendo 120 residências.

### **5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

#### **5.2.1 SEDE MUNICIPAL**

O Distrito Sede do município de Sooretama possui Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) com índice de cobertura de aproximadamente 57%. O SES é composto por redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e estação de tratamento de esgoto. O Quadro 5 a seguir descreve as principais unidades do SES da Sede de Sooretama:



Quadro 5: Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário de Sooretama.

INSTALAÇÕES	DESCRIÇÃO
Manancial Receptor	Córrego Cabidelle
ETE	Sistema Australiano (Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa)
Economias Existentes	3.601
Economias Ativas	3.295
Ligações Existentes	2.975
Ligações Ativas	2.710
Redes Coletoras	40 km (estimativa)

Fonte: SAAE Sooretama (Maio/2011)

#### 5.2.1.1 REDES COLETORAS

Segundo estimativas, o quantitativo total da rede coletora de esgoto corresponde a aproximadamente 40 km, feita em tubulação de PVC com diâmetro nominal de 150 mm. Além disso, existem 02 km de rede coletora em manilha de concreto no centro da cidade, na margem da rodovia BR 101. De acordo com informações do SAAE, as redes coletoras e os poços de visita se encontram em bom estado de conservação, entretanto, não possuem cadastro.

Os atendimentos aos clientes são, em sua maioria, relativos a entupimentos e transbordamentos, os quais são normalmente executados pelos bombeiros locais. Dependendo da complexidade do serviço a ser executado, é realizada a contratação (aluguel) de caminhões jato-vácuo, na maioria das vezes provenientes de São Mateus.

É válido ressaltar que muitos moradores possuem fossa séptica e que existe uma demanda generalizada da população para a realização da limpeza dessas fossas, que é feita pelo SAAE através da alocação de caminhões limpa fossa. O efluente das fossas é lançado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município.



### 5.2.1.2 LIGAÇÕES DOMICILIARES

A maioria das ligações de esgoto é feita diretamente na rede coletora e não possui a caixa de ligação, Figura 17.



Figura 17: Caixa de ligação de esgoto.

### 5.2.1.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO BRUTO (EEEB)

Existem quatro estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB) implantadas e em operação. As EEEB's se encontram em bom estado de conservação e funcionando adequadamente, com exceção da última elevatória do sistema que bombeia o esgoto para a ETE (EEEB4), que está trabalhando em sobrecarga, necessitando de redimensionamento dos conjuntos moto-bomba e, possivelmente, do poço de sucção.

Todas as elevatórias de esgoto bruto possuem apenas um conjunto moto-bomba com potência de 4 cv, ou seja, não possuem conjunto reserva. O SAAE conta com apenas um conjunto reserva adicional que é revezado nos casos de paralisação de uma das EEEB's.

### 5.2.1.4 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da sede opera há aproximadamente 14 anos e é do tipo Australiano (01 Lagoa Anaeróbia + 01 Lagoa Facultativa), Figura 18.

O sistema de tratamento se encontra em péssimo estado de conservação, com seus taludes (*rip-raps*) bastante danificados, Figura 19. A área está tomada pelo matagal e





não possui cercamento, permitindo livre acesso de animais e pessoas. Uma análise preliminar, baseada nas dimensões das lagoas existentes, indica que a ETE não possui capacidade para atender com a eficiência adequada 100% da população urbana.

É importante ressaltar que a ETE não possui: gradeamento, caixa de areia, leito de secagem, almoxarifado, casa de operação e sanitários.

A área da ETE é de titularidade da prefeitura e se encontra a aproximadamente 300 m do limite da zona urbana, com acesso por estrada parcialmente pavimentada e em bom estado de conservação. Nas áreas adjacentes à ETE predomina o cultivo pastagem.

O licenciamento ambiental da ETE foi requerido junto ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e atualmente o processo está em análise. O corpo receptor do efluente tratado é o Córrego Cabidelle.



Figura 18: Vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto.



Figura 19: Taludes da Estação de Tratamento de Esgoto

### 5.2.2 LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE

As comunidades, que normalmente têm como fonte de abastecimento de água poços, os pequenos córregos e nascentes, lançam seus dejetos e resíduos nos corpos d'água, causando um grande impacto ambiental.

## 6. ESTUDO DEMOGRÁFICO PARA O MUNICÍPIO DE SOORETAMA

### 6.1 GENERALIDADES

A estimativa de crescimento populacional para o dimensionamento das unidades do SAA de Sooretama foi baseada em dados provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cumpre destacar que esta estimativa foi realizada de maneira simplificada, com a aplicação do modelo de crescimento geométrico. As informações mais relevantes obtidas para o estudo encontram-se nos Quadros 6 e 7.



Quadro 6: População residente (habitantes).

Situação do Domicílio	2000	2007
Urbana	11.419	-
Rural	6.850	-
Total	18.269	21.867

Fonte: IBGE

Quadro 7: Taxa de crescimento geométrico da população residente.

Períodos	
1991 a 2000	2000 a 2007
1,69 %	2,60 %

Fonte: IBGE

## 6.2 ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

As informações apresentadas no Quadro 6, mostram que no período de 2000 a 2007 houve um crescimento significativo no município de Sooretama. Apesar disso, a utilização do índice de crescimento relativo a esse período para estimar crescimento populacional do município no futuro foi considerada inadequada.

De acordo com o IBGE, este crescimento expressivo foi decorrente da vizinhança de Sooretama com a Sede do município de Linhares, que apresentou elevados índices de crescimento em decorrência da exploração de petróleo. No entanto, a forte desaceleração da economia e, conseqüentemente, no preço do petróleo que o mundo vem enfrentando sugere que tais índices não se repetirão nos próximos anos.

Desta forma, para efeito de cálculo da vazão de projeto do SAA de Sooretama foi utilizada uma taxa de crescimento geométrico de 2,00%.



O cálculo de crescimento populacional, bem como da demanda de serviço do SAA de Sooretama, foi considerado um alcance de projeto de 30 anos, ou seja, ano 2040.

## 7. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS

Os parâmetros adotados para o estabelecimento das projeções e cálculo das demandas futuras encontram-se descritos a seguir:

- a) Consumo per capita de água: 150 l/hab.dia
- b) Coeficiente do dia de maior consumo ( $K_1$ ): 1,2
- c) Coeficiente da hora de maior consumo ( $K_2$ ): 1,5
- d) Coeficiente de retorno de esgoto ( $K_3$ ): 0,80
- e) Perdas na produção (ETA): 5%
- f) Perdas na distribuição: 24%
- g) Horas de funcionamento da ETA: 18 horas
- h) Taxa de infiltração: 0,0001 l/s.m
- i) Taxa de crescimento geométrico populacional anual: 2%
- j) Taxa de urbanização: 70%

Conforme os parâmetros adotados, o Quadro 6 apresenta uma estimativa de demanda de vazão máxima diária para o SAA, considerando as perdas na produção e na distribuição, visando atender 100% da população urbana de Sooretama. O Quadro 8 também apresenta a vazão média de esgoto, considerando uma estimativa da vazão de infiltração, um coeficiente de retorno de 0,80 e um período de 24 horas de funcionamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Quadro 8: Projeção de Demanda de Vazão (considerando perdas na distribuição).

Nº	Ano	População Urbana (habitantes)	Q <sub>produção</sub> (L/s)	Q <sub>tratam.</sub> (L/s)
			18h	24h
			Água	Esgoto
0	2011	17.210	61,2	29,1
1	2012	17.555	62,5	29,7
2	2013	17.906	63,7	30,3
3	2014	18.264	65,0	30,8
4	2015	18.629	66,3	31,4
5	2016	19.002	67,6	32,0
6	2017	19.382	69,0	32,6
7	2018	19.769	70,3	33,2
8	2019	20.165	71,8	33,9
9	2020	20.568	73,2	34,5
10	2021	20.979	74,7	35,2
11	2022	21.399	76,1	35,8
12	2023	21.827	77,7	36,5
13	2024	22.264	79,2	37,2
14	2025	22.709	80,8	37,9
15	2026	23.163	82,4	38,6
16	2027	23.626	84,1	39,4
17	2028	24.099	85,8	40,1
18	2029	24.581	87,5	40,9
19	2030	25.072	89,2	41,7
20	2031	25.574	91,0	42,5
21	2032	26.085	92,8	43,3
22	2033	26.607	94,7	44,1
23	2034	27.139	96,6	44,9
24	2035	27.682	98,5	45,8
25	2036	28.236	100,5	46,7
26	2037	28.800	102,5	47,5
27	2038	29.376	104,5	48,5
28	2039	29.964	106,6	49,4
29	2040	30.563	108,8	50,3
30	2041			

10



## 8. PLANO DE METAS

A universalização do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário é o principal objetivo a ser alcançado no Plano de Metas. Para tanto, este Plano Municipal de Saneamento Básico estabelece ações para melhoria e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede de Sooretama, com metas a serem atingidas, as quais se encontram descritas a seguir.

### 8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Atualmente o SAA de Sooretama atende a aproximadamente 95% da população urbana do município. A meta é atingir e manter o índice de 100% da população até o final de plano, por meio das obras de extensão de rede do crescimento vegetativo. O Quadro 9 apresenta as metas de cobertura.

Quadro 9: Metas de Cobertura para Abastecimento de Água, sede municipal.

Ano	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2041
% de Atendimento (sede municipal)	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

O percentual de perdas do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Sooretama não é conhecido, já que a ETA não possui sistema de macromedição e o índice de cobertura da micromedição é da ordem 80%.

Desta forma, para a identificação, controle e redução das perdas no sistema, um diagnóstico mais amplo da produção e da distribuição de água deverá ser realizado, seguido de ações de curto prazo, tal como a implantação do sistema de macromedição na ETA, bem como a complementação da micromedição e a substituição gradativa dos hidrômetros antigos, além de outras medidas de médio e longo prazo.

O Quadro 10 apresenta as ações para a quantificação do índice de perdas existente, bem como realização de medidas para o seu controle e redução.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Quadro 10: Metas de Identificação, Controle e Redução de Perdas.

Melhoria / Ano	2012	2014	2020	2030
Macromedição	Implantação da macromedição.	-	Atingir o índice de 24% de perdas.	Atingir e manter o índice de 22% de perdas.
Micromedição	-	✓ Substituir hidrômetros antigos. ✓ Atingir cobertura de 100% na micromedição.		

No final de plano, o objetivo é manter um índice de perdas de 22%, por meio de ações continuadas, tais como a pesquisa e correção de vazamentos, substituição de trechos de redes antigas, substituição permanente hidrômetros antigos, controle da pressão nas redes de distribuição, setorização, melhoria da gestão comercial, entre outras.

## 8.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Segundo estimativas, o sistema de esgotamento sanitário (SES) da sede de Sooretama possui um índice de cobertura de aproximadamente 57%. Pretende-se atingir e manter a meta de 100% de esgoto coletado e tratado até o final de plano, conforme evolução indicada no Quadro 11.

Quadro 11: Metas de Cobertura para Esgotamento Sanitário.

Ano	2012	2016	2020	2025	2030	2035	2041
% de Coleta	57%	70%	85%	100%	100%	100%	100%
% de Tratamento	57%	70%	85%	100%	100%	100%	100%

## 9. PLANO DE INVESTIMENTO

Com base no diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram identificadas as deficiências, e, o valor dos investimentos previstos para atender as ações propostas de ampliação, melhoria ou recuperação dos sistemas, num horizonte de 30 (trinta) anos.

RP



Conforme apresentado nos Quadros 12 a 17 o investimento total será de R\$ 48.379.740,00 (quarenta e oito milhões, trezentos e setenta e mil e setecentos e quarenta reais) sendo R\$ 21.636.440,00 (vinte e um milhões, seiscentos e trinta e seis mil e quatrocentos e quarenta reais), para água e R\$ 26.743.300,00 (vinte e seis milhões, setecentos e quarenta e tres mil e trezentos reais) para esgoto.

### 9.1 PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Conforme descrição apresentada no diagnóstico, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) existente na Sede de Sooretama apresenta uma série de deficiências que deverão ser corrigidas por meio de um plano de ação que contemple medidas de melhoria e ampliação de curto, médio e longo prazo.

A proposta aqui apresentada para a execução das melhorias e ampliações do SAA é baseada em estudos/projetos existentes, que têm como concepção a implantação de uma nova captação de água bruta, localizada na Lagoa Juparanã; nova adutora de água bruta (composta por um trecho por recalque e outro trecho por gravidade); e nova estação de tratamento de água (ETA) com vazão de 105 L/s, Figura 20.

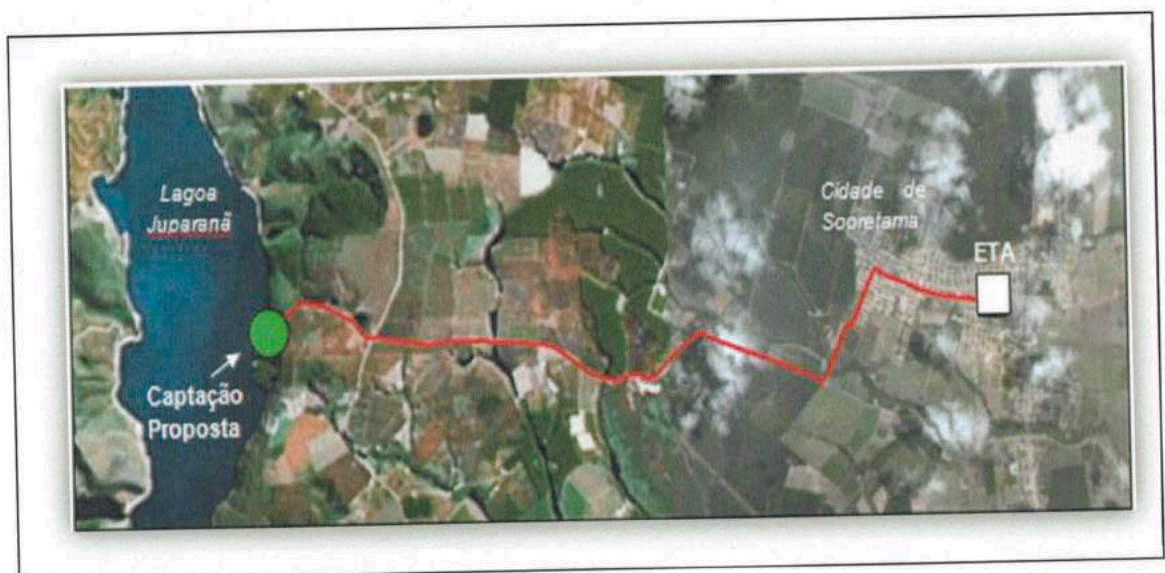


Figura 20: Local proposto para a captação de água





Apesar da existência desses estudos, que foram utilizados como base para a elaboração das metas deste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), serão necessárias revisões e complementações de projetos, previamente à implantação das ações propostas.

Na elaboração de projetos de SAA para as localidades de pequeno porte será considerada a especificidade de cada comunidade.

#### **9.1.1 INVESTIMENTO A CURTO PRAZO**

O Quadro 12 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SAA, considerando um **período de curto prazo (até 05 anos)**, com o valor dos respectivos investimentos previstos para execução.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Quadro 12: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água  
Curto Prazo – 2012 a 2016.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Realização de melhorias na ETA existente	350.000,00
Implantação da cloração no poço que abastece o bairro Salvador	15.000,00
Execução de cadastro técnico, análise operacional e revisão / elaboração de todos os projetos do SAA (incluindo todos os estudos, topografia, sondagem etc.)	500.000,00
Aquisição e instalação de 2.000 hidrômetros (complementação da micromedição e substituição de HD's antigos)	241.500,00
Reforço / Substituição das linhas tronco da rede de distribuição (estimativa de 3,0 km – tubulação PVC DEFOFO – DN 150 a 200 – pavim. blokret)	525.720,00
Implantação / Substituição da rede de distribuição (estimativa de 5,0 km – tubulação PVC/PBA – DN 50 a 100 – pavim. blokret)	400.000,00
Execução da nova captação e estação elevatória de água bruta na Lagoa Juparanã (Q = 105 L/s; 02 Cj. moto-bomba 200 cv)	950.000,00
Execução da adutora de água bruta DN 350 mm em tubulação FºFº - DN 350 mm, extensão de aproximadamente 7,5 km (500 m recalque / 7.000 m gravidade) e reservatório de transição	4.170.000,00
Execução da nova ETA de 105 L/s (convencional)	5.000.000,00
Execução de Estação Elevatória de Água Tratada para alimentação do centro de reservação localizado na área da ETA existente	230.000,00
Execução de Adutora de Água Tratada: Interligação da ETA projetada à área da ETA existente (centro de reservação) - Tubulação FºFº - DN 300 mm, L= 2.900 m	1.189.000,00
Reservatório Elevado Projetado, V = 200 m³ (área da ETA existente)	862.500,00
Elaboração de projetos para localidades de pequeno porte	92.000,00
Execução de obras/melhorias em localidades de pequeno porte	1.200.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>15.725.720,00</b>

17



### 9.1.2 INVESTIMENTO A MÉDIO PRAZO

O Quadro 13 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SAA, considerando um período de médio prazo (entre 05 e 10 anos), com o valor dos respectivos investimentos previstos para execução.

Quadro 13: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água  
Médio Prazo – 2017 a 2026.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Execução de reservatório semi-enterrado - V = 1.000 m <sup>3</sup>	1.380.000,00
Reforço / Substituição das linhas tronco da rede de distribuição (estimativa de 3,0 km – tubulação PVC DEFOFO – DN 150 a 200 – pavim. blokret).	525.720,00
Implantação / Substituição da rede de distribuição (estimativa de 5,0 km – tubulação PVC/PBA – DN 50 a 100 – pavim. blokret).	400.000,00
Execução de obras/melhorias em localidades de pequeno porte.	2.800.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>5.105.720,00</b>

### 9.1.3 INVESTIMENTO A LONGO PRAZO

O Quadro 14 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SAA, considerando um período de longo prazo (superior a 10 anos), com o valor dos respectivos investimentos previstos para execução.

Quadro 14: Metas de Melhoria para o Sistema de Abastecimento de Água  
Longo Prazo – 2027 a 2041.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Execução de reservatório semi-enterrado - V = 650 m <sup>3</sup>	805.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>805.000,00</b>



## **9.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**

Conforme informado anteriormente, o sistema de esgotamento sanitário (SES) da sede de Sooretama conta com uma cobertura de aproximadamente 57%. Desta forma, uma das metas a serem alcançadas deve ser a universalização da coleta e do tratamento dos esgotos domésticos na sede do município. Além disso, as demais deficiências existentes no SES deverão ser tratadas com medidas de melhoria e ampliação de curto, médio e longo prazo.

A proposta aqui apresentada para a execução das melhorias e ampliações do SES é baseada em estudos/projetos existentes e projeções futuras com o objetivo de atingir a universalização do serviço, utilizando um sistema de tratamento do tipo Reator UASB + Biofiltro Aerado Submerso + Decantador Secundário e reforma das lagoas existentes, transformando-as em uma Lagoa de Polimento.

Apesar da existência desses estudos, que foram utilizados como base para a elaboração das metas deste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), serão necessárias revisões e complementações de projetos, previamente à implantação das ações propostas.

Na elaboração de projetos de SES para as localidades de pequeno porte será considerada a especificidade de cada comunidade.

### **9.2.1 INVESTIMENTO A CURTO PRAZO**

O Quadro 15 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SES da sede de Sooretama, considerando um período de curto prazo (até 05 anos).



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Quadro 15: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário  
Curto Prazo - 2012 a 2016.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Limpeza e cercamento da área da ETE existente (desmatam. c/ roçada densa, bota-fora de materiais e cerca em arame farpado)	57.500,00
Desobstrução e limpeza de redes coletoras de esgoto com a utilização de caminhão jato-vácuo (estimativa 160 horas)	57.500,00
Execução de cadastro técnico, análise operacional e projetos do sistema de esgotamento sanitário	350.000,00
Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) - Q = 82 L/S: Caixa de Areia, Poço de Sucção, Urbanização, Equipamentos Elétricos, Leito de Secagem e casa de operação (Área da ETE)	345.000,00
Execução de 700 m de rede coletora de esgoto PVC - DN 400mm, prof. 1,51m a 2,50m, sem pavimentação, inclusive poços de visita	760.000,00
Implantação de reator do tipo UASB + Biofiltro + Decantador Secundário, vazão média 35 l/s (1º módulo)	412.300,00
Lagoa de Polimento (Reforma das Lagoas Anaeróbia e Facultativa: Retirada e Disposição Final de Lodo, Reforma dos Rip-Raps, Escavação de Fundo e Aterro Parcial da Lagoa Anaróbia)	3.000.000,00
Execução de redes coletoras de esgoto, tubulação PVC EB-644, DN 150, profundidades 1,26m a 3,50m, sem pavim. e com pavim. em blokret (estimativa de 10.000m)	2.875.000,00
Execução de poços de visita em anéis de concreto pré-moldado, DN 1.000, profundidades 1,21m a 3,75m, inclusive tampão (estimativa aprox. 200 PV's)	2.820.000,00
Execução de ligação predial de esgoto, DN 100, inclusive escavação, reaterro, cx. de ligação, sinalização e fornecimento de tubo EB-644 (estimativa de 1.000 ligações)	468.000,00
Execução de estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), 02 Cj. moto-bomba, potencia aprox. 04 CV (Estimativa 03 EEEB)	810.000,00
Elaboração de projetos para localidades de pequeno porte.	92.000,00
Execução de obras/melhorias em localidades de pequeno porte	1.200.000,00
TOTAL	13.247.300,00



### 9.2.2 INVESTIMENTO A MÉDIO PRAZO

O Quadro 16 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SES, considerando um período de médio prazo (entre 05 e 10 anos), com o valor dos respectivos investimentos previstos para execução.

Quadro 16: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário  
Médio Prazo – 2017 a 2026.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Execução de redes coletoras de esgoto, tubulação PVC EB-644, DN 150, profundidades 1,26m a 3,50m, s/ pav. e c/ pav. em blokret (estimativa de 10.000m)	2.820.000,00
Execução de ligação predial de esgoto, DN 100, inclusive escavação, reaterro, cx. de ligação, sinalização e fornecimento de tubo EB-644 (estimativa de 1.000 ligações)	468.000,00
Execução de estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), 02 Cj. moto-bomba, potencia aprox. 04 CV (Estimativa 03 EEEB)	810.000,00
Implantação de reator do tipo UASB + Biofiltro + Decantador Secundário, vazão média 25 l/s (2º módulo)	2.500.000,00
Execução de obras/melhorias em localidades de pequeno porte.	2.800.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>9.398.000,00</b>

### 9.2.3 INVESTIMENTO A LONGO PRAZO

O Quadro 17 apresenta as metas de melhoria e ampliação propostas para o SES, considerando um período de longo prazo (superior a 10 anos), com o valor dos respectivos investimentos previstos para execução.



Quadro 17: Metas de Melhoria para o Sistema de Esgotamento Sanitário  
Longo Prazo – 2027 a 2041.

DESCRIÇÃO	VALOR PREVISTO (R\$)
Execução de redes coletoras de esgoto, tubulação PVC EB-644, DN 150, profundidades 1,26m a 3,50m, s/ pav. e c/ pav. em blokrete (estimativa de 10.000m)	2.820.000,00
Execução de ligação predial de esgoto, DN 100, inclusive escavação, reaterro, cx. de ligação, sinalização e fornecimento de tubo EB-644 (estimativa de 1.000 ligações)	468.000,00
Execução de estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEE), 02 Cj. moto-bomba, potencia aprox. 04 CV (Estimativa 03 EEEB)	810.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.098.000,00</b>

#### 10. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS

O Plano de Ação para emergência e contingências tem por finalidade estabelecer um conjunto de diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, teóricos e administrativos, estruturados para serem desencadeadas de órgãos públicos, locais e regionais, e demais instituições privadas colaboradoras, com eficiência e eficácia, minimizando as conseqüências de danos à saúde, segurança da comunidade, ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente.

O plano de ação engloba acidentes decorrentes de acidentes naturais, tecnológicos e outros:

- Acidentes nos sistemas de abastecimentos de água e esgotamento sanitário;
- Acidentes que provoquem derramamento de produtos perigosos em rios e córregos;
- Incêndios, interrupções do fornecimento de energia elétrica; e
- Eventos climáticos extremos (estiagens prolongadas ou chuvas intensas);
- Outros casos fortuitos que demandem trabalhos urgentes.



## 10.1 ACIDENTES ENVOLVENDO OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTOS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**A) Em casos de inundações e enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais localizadas em áreas de fundo vale e inundações de bens públicos ou privados decorrentes de cheias do rio:**

- a) Diagnósticos de risco;
- b) Proteção de motores e instalações elétricas;
- c) Adequação de equipamentos de proteção individual;
- d) Treinamento de pessoal;
- e) Plano de contingência para manter o abastecimento;
- f) Divulgação adequada.

**B) Em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais, em especial das captações:**

- a) Diagnóstico prévio de riscos;
- b) Treinamento de pessoal para tomada de decisão;
- c) Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem;
- d) Divulgação adequada do problema.

**C) Em casos de rompimentos de adutoras e redes de água:**

- a) Setorização das redes de distribuição para reduzir o trecho afetado;
- b) Instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais;
- c) Uso contínuo de equipes de caça vazamento;
- d) Comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa para hospitais.

**D) Em casos de rompimentos de emissários e coletores de esgoto:**

- a) Disponibilidade de equipe treinada para orientar cidadão;
- b) Diagnóstico do problema;
- c) Comunicação adequada dos riscos e cuidados.





**E) Em casos de ocorrência de longos períodos de falta de energia:**

- a) Manutenção de volume adequada de reservação;
- b) Diagnóstico completo das áreas afetadas;
- c) Comunicação adequada;
- d) Disponibilidade de carro pipa para atendimento de hospitais e outros prédios onde são desenvolvidas atividades essenciais.

**F) Em casos de contaminação de mananciais:**

- a) Treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial;
- b) Interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde;
- c) Comunicação adequada da ocorrência.

**G) Em casos de atribuição de ocorrências de doenças às águas de abastecimento:**

- a) Análise da água sob suspeita;
- b) Apoio aos órgãos de saúde na investigação das causas das ocorrências.

## 10.2 ACIDENTES COM DERRAMAMENTO DE CARGAS PERIGOSAS

**A) Preventivo** – desenvolvido no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento do sistema de abastecimento de água e esgoto, e também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes com produtos perigosos;

**B) Atendimento Emergencial** – as ações são concentradas no período da ocorrência por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos, objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas;

**C) Readequação** – ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.



Num primeiro momento serão conduzidas atividades voltadas para avaliação dos riscos efetivos através de:

- a) Levantamento da extensão das localizadas na área do manancial;
- b) Levantamento do número de acidentes ocorridos nas rodovias;
- c) Identificação de pontos críticos para acidentes com veículos e bacia de contribuição;
- d) Levantamento de ações preventivas e emergências para minimizar danos com acidentes com produtos perigosos;
- e) Ações em parceria com órgãos municipais e estaduais para o atendimento a acidentes.

### 10.3 ENCHENTES E INUNDAÇÕES

A implantação de sistema de alerta, com a participação da população, apresenta bons resultados, com baixo custo de investimento e de manutenção. O sistema de alerta é fundamental quando não há recursos suficientes para implantação de obras estruturais. A rede de alerta ligada ao sistema de Defesa Civil permite que, a partir da previsão meteorológica de um evento chuvoso de certa magnitude, a população seja informada por radio e carros de som e executa o plano de retirada, com e antecedência.

A estrutura de Defesa Civil devera contar com Equipes de Vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

- a) Atualização de dados;
- b) Identificação e análise de riscos;
- c) Operações de informações públicas e treinamento.

A intervenção em emergência deverá seguir uma seqüência de procedimentos previamente estruturados:

- a) **Acionamento:** sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;



- b) **Avaliação:** dimensão da emergência e suas conseqüências, táticas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;
- c) **Alerta:** instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;
- d) **Monitoramento:** áreas de risco, meio ambiente;
- e) **Interdição:** circulação de pessoas e veículos, áreas externas;
- f) **Paralisação:** sistemas de transmissão, sistema de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;
- g) **Desocupação:** retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as conseqüências;
- h) **Logística:** suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

O envolvimento das equipes da Prefeitura e SAAE em apoio a ações de Defesa Civil englobam, mas não se limitam a:

- a) Disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);
- b) Disponibiliza recursos materiais (veículos, maquinas e equipamentos);
- c) Mediar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);
- d) Prover recursos (alimentação, colchonete, medicamento, etc.);
- e) Cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados.

## 11. 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.

As normas do ente regulador devem criar as condições e instrumentos adequados para o desempenho das suas funções.

## **12. 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 garantem 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 devesse definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo, garantindo a transparência. Os indicadores deverão 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.

### 12.1 INDICADORES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de abastecimento de água são:

- a) **IQAD** – Índice de Qualidade da Água Distribuída: calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água;
- b) **CBA** – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água: utilizado para verificar o requisito da generalidade;
- c) **ICA** – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água: qualifica a parcela de tempo (diária, mensal, ou anual) em que o abastecimento é considerado normal pelos usuários; e
- d) **IPD** – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição: indica a eficiência do sistema de controle operacional.

### 12.2 INDICADORES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de esgotamento sanitário são:

- a) Cobertura do sistema de Esgotamento Sanitário: utilizado para verificar o requisito da generalidade;
- b) Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário: incidência de obstruções de redes coletoras e ramais prediais.

### 13. 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.

Desta forma, a viabilidade de implantação do disposto no PMSB a plena operacionalização da política municipal de saneamento, o que inclui:

- a) Instalação e atuação plena do Conselho Municipal de Saneamento;
- b) Criação e operação do Fundo Municipal de Saneamento;
- c) Criação e atuação efetiva do grupo gerencial de saneamento dando suporte e assessoria ao conselho, com infraestrutura operacional e funcional, técnica e administrativa, adequadas para atuar como secretaria executiva deste conselho;
- d) Mobilização da sociedade no sentido da sua participação e efetivo envolvimento no processo de consolidação e acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB.

#### **14. 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.



Nas 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 se refere 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 considerando:

- 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.

## **21. 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 Sooretama e o Governo do Estado visando garantir o diálogo entre as entidades;
- c) Estabelecer uma agenda permanente de encontros e reuniões entre técnicos das Secretarias Municipais;
- d) Realizar uma Oficina de Compatibilização em Sooretama 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.



## 15. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico de Sooretama/ES  
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

---

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 previsto 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.

ESPÍRITO SANTO. Serra. Lei Orgânica Municipal. Câmara Municipal de Serra.

ESPÍRITO SANTO. Serra. Lei nº 2100 de 03 de julho de 1998. Dispõe sobre o Plano Urbano do município da Serra e institui o Plano Direto Urbano – PDU.

ESPÍRITO SANTO. Serra, Plano Local de Habitação de Interesse Social.

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

CARMO, R. L. Urbanização, metropolização e recursos hídricos no Brasil. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

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.



CENTRO DE ESTUDOS CULTURA E CIDADANIA. **Unidades de conservação e áreas protegidas na Ilha de Santa Catarina.** Florianópolis: CECCA, 1997.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Apostilas ambientais.** São Paulo: CETESB, 1997.

POLETO, Cristiano (org). **Introdução ao gerenciamento ambiental.** Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SEIFFERT, Maria Elizabete Bernardini. **Gestão ambiental - instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.** São Paulo: Atlas, 2010.