



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

**EIXOS: ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

24 de Abril de 2015



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO

Prefeita Municipal

Liliana Maria Rezende Bullus.

Vice-Prefeito

Antero Antenor de Abreu.

Equipe de Governo

Secretária Municipal de Saúde

Rita de Cássia Olímpio Martins.

Secretária Municipal de Educação

Creide Mar da Silva Coelho.

Secretário Municipal de Administração

Gil Ribeiro de Rezende.

Secretária Municipal de Assistência Social

Fátima Cristina da Silva.

Secretário Municipal de Esporte, Turismo, Cultura e Antidrogas

Cícero Spadarott Bullus.

Secretário Municipal de Transporte, Obras e Serviços Urbanos

Admilson Pimentel da Silva.

Secretário Municipal de Planejamento e Finanças

José Roberto da Silveira Castanheira Júnior.

Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Luiz Roberto Campos da Fonseca.

Controladoria Geral

Leônidas Vieira Barreto Figueiredo.

Procuradoria Geral

Marlon Abreu Pereira.

Presidente Comissão Permanente de Licitação - CPL

Fausto Viana Barreto.

Coordenação Técnica do PMSB: Fausto Viana Barreto.

Equipe técnica do PMSB

Adriano da Silva Viana.

Dhiego Amaral de Oliveira.

Participações Técnicas:

Equipe PCRI – Coordenadoria de Relações Institucionais - CESAN



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	18
6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	19
6.1. HISTÓRIA	19
6.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA.....	20
6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO.....	21
6.4. TURISMO	22
Pedra do Pontão.....	23
Casarão Fazenda Boa Esperança	23
Casarão Fazenda da Alegoria	24
Ruínas da Usina São José.....	24
6.4.1. Hospedagem.....	24
6.4.2. Restaurantes.....	25
6.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS.....	26
6.5.1. Relevo e Geologia.....	26
6.5.2. Clima.....	26
6.5.3. Hidrografia.....	27
6.5.4. Vegetação.....	28
6.5.5. Áreas Protegidas.....	28
6.6. POPULAÇÃO.....	29
6.7. ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS	31
6.8. INFRAESTRUTURA URBANA.....	33
6.8.1. Aspectos Fundiários	33



6.8.2. Limpeza Pública	34
6.8.3. Energia Elétrica.....	34
6.9. EDUCAÇÃO	34
6.10. SAÚDE	36
6.11. COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	40
7. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA	43
Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	45
8. GESTÃO PÚBLICA DO SANEAMENTO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	49
8.1. PERFIL DA CESAN	49
8.2. ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DA CESAN	51
8.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA	53
8.4. AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	55
8.5. GESTÃO SOCIAL.....	55
8.6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA.....	56
9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	59
9.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE	61
9.1.1. Características das Unidades.....	62
9.2. GERENCIAMENTO DOS IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS	67
9.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA	69
9.4. PERDAS D'ÁGUA	69
9.4.1. Balanço Hídrico.....	70
9.4.2. Indicadores de Perdas	71
9.4.3. Ações de Controle e Redução de Perdas.....	74
9.5. QUALIDADE DA ÁGUA	75
9.5.1. Análise de qualidade na ETA	75
9.5.2. Índice de Qualidade da Água - IQA.....	76
10. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	78



10.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE– SEDE ...	78
11. SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE	80
11.1. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	81
11.1.1. Distrito de Airituba	81
Ligações Prediais	82
11.1.2. Distrito de Alto Calçado.....	82
Ligações Prediais	83
11.1.3. Distrito de Divido Espírito Santo	83
Ligações Prediais	84
11.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	84
12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS	85
12.1. Metodologia e parâmetros de projeto	85
12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO	86
13. AÇÕES PROPOSTAS O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (sede)	87
14. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SEDE).....	88
15. AÇÕES PROPOSTAS PARA AS LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE	94
15.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	94
15.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	94
16. PLANO DE METAS PARA MELHORIA DOS SISTEMAS	95
16.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	95
16.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente	95
16.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento	95
Fonte: CESAN.....	95
16.1.3. Redução de perda de água.....	96
16.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	97
16.2.1. Ampliação e melhoria no sistema existente	97
16.2.2. Ampliação da cobertura de atendimento	97



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Fonte: Secretaria de obras/Prefeitura Municipal de São José do Calçado.	97
17. PLANO DE INVESTIMENTO	98
17.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	99
17.1.1. Investimentos à Curto Prazo	99
17.1.2. Investimentos à Médio Prazo.....	99
17.1.3. Investimentos à Longo Prazo	100
17.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	100
17.2.1. Investimentos à Curto Prazo	100
17.2.2. Investimentos à Médio Prazo.....	101
17.2.3. Investimentos à Longo Prazo	101
18. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	102
19. REGULAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE	106
20. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA	107
21. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	111
22. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB	118
23. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA	119
24. COMPATIBILIZAÇÃO DO PMSB COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	122
25. FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	123
26. REFERÊNCIAS	124



LISTA DE QUADROS

Quadro 1- População residente, segundo localização do domicílio.	29
Quadro 2- População de São José do Calçado 2000 – 2010.	30
Quadro 3- Principais Atividades Econômicas.	31
Quadro 4- Principais atividades agrícolas (Área, Produção, Produtividade e valor total das principais agropecuárias do município).	31
Quadro 5- Atividade pecuária.	32
Quadro 6- Principais Atividades rurais não agrícolas.	32
Quadro 7 – Equipamentos e benefícios sociais.	33
Quadro 8- Aspectos das Estratificações Fundiárias.	33
Quadro 9- Consumo e consumidores de energia elétrica, por classes de consumo em 2013.	34
Quadro 10 - Número de estabelecimentos de ensino.	36
Quadro 11 - Unidades de saúde.	40
Quadro 12- Composição da força de trabalho em 2015.	50
Quadro 13- Certificações de qualidade 53	53
Quadro 14- Certificações de qualidade 54	54
Quadro 15- Situação do licenciamento ambiental dos SAA.	56
Quadro 16- Situação dos mananciais em relação à outorga de captação (Bacia do rio Itabapoana). .	58
Quadro 17 - Características do sistema de recalque – córrego São Caetano 63	63
Quadro 18 - Características do sistema de Reservação.	65
Quadro 19 - Características do sistema de distribuição.	67
Quadro 20- Gerenciamento dos principais impactos.	67
Quadro 21- Modelo de balanço hídrico de água 71	71
Quadro 22- Ações desenvolvidas para redução de perdas.	74
Quadro 23- Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.	75
Quadro 24- Faixas de classificação para o IQA adotado pela CESAN.	77
Quadro 25- Localidades com Saneamento Rural.	81
Quadro 26 - Projeção de Demanda de Vazão.	86
Quadro 27 - Características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto 91	91
Quadro 28 - Ampliação e melhoria nos sistemas existentes.	95
Quadro 29 - Índice de cobertura de água na Sede.	95
g) Quadro 30 - Percentual de redução de perdas na Sede.	96
Quadro 31 - Ampliação e melhoria no sistema existente.	97
Quadro 32- Índice de cobertura de esgoto.	97
Quadro 33 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água 99	99
Quadro 34 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água 99	99
Quadro 35 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água 100	100
Quadro 36 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário 100	100
Quadro 37 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário 101	101
Quadro 38 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário 101	101
Quadro 39 - Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.	103



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 40- Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.	104
Quadro 41- Categorias que compõem a estrutura tarifária.	107
Quadro 42 - Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.	110
Quadro 1- Faixas de classificação para o IQA.	114



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do município de São José do calçado.	20
Figura 2 -Localização de São José do Calçado/ES.	21
Figura 3 - Principais rotas de acesso do Município de São José do Calçado, ES – DER.....	22
Figura 4 - Zonas naturais do município de São José do Calçado.....	27
Figura 5 -Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010.	35
Figura 6 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011.....	35
Figura 7 - Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010.	37
Figura 8 - Índice de Vulnerabilidade da Dengue – Região de Saúde Sul, 2010.....	38
Figura 9 - Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010.	39
Figura 10 - Percentual de crianças menores de 1 ano com vacinação em dia - 2000-2012.	39
Figura 11 - Mapa da Bacia do Rio Itabapoana.	44
Figura 12 - Órgão de Direção e deliberação da CESAN.	52
Figura 13 - Mostra o fluxo do tratamento da água.....	60
Figura 14 - Esquema do SAA de São José do Calçado	62
Figura 15 - Rio Calçado.....	63
Figura 16 - EEAB do Rio Calçado.	64
Figura 17 - Estação de Tratamento de Água.....	65
Figura 18 - Booster Sizenando de Sá-Viana.	66
Figura 19 - Reator UASB existente.	79
Figura 20 - Divisão de Bacias de Esgotamento.....	90



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - % População residente, segundo localização do domicílio.	29
Gráfico 2 - Per capita total e Residencial consumido em 2014.	61
Gráfico 3 - Índices de atendimento e cobertura de água em 2014.	69



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

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

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. Tem como finalidade a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário com serviços e produtos de qualidade.

O presente plano foi concebido seguindo as diretrizes do Plano Diretor de Água e do Plano Diretor de Esgoto elaborados pela concessionária dos serviços - Companhia Espírito Santense de Saneamento CESAN. As informações que embasam os estudos envolvem os dados de operação, cadastro técnico fornecido pela CESAN e o site da companhia e também secretarias municipais, publicações técnicas, cadastro técnico da Prefeitura Municipal de São José do Calçado e bibliografia citada.

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



2. INTRODUÇÃO

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

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

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

Como atribuições indelegáveis do titular dos serviços, a Política e o Plano devem ser elaboradas 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 São José do Calçado, integrante do Estado do Espírito Santo e tem como objetivo a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com serviços e produtos de qualidade, em atendimento à Lei Federal 11.445/07.

Apresenta o diagnóstico técnico do sistema de água e esgotamento sanitário, identifica suas deficiências, propõe metas e um plano de investimentos com ações de ampliação, melhoria



ou recuperação dos sistemas, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos. Foi elaborado a partir de dados levantados junto à Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN e com apoio dos Técnicos desta.

3. OBJETO

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

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



4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO

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

Legislação Federal

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

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

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

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



A partir da promulgação da Lei Nº 11.445/2007, cabe ao município, como titular dos serviços públicos, formularem 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, estabelecerem mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações.

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

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

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

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



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

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

Legislação Estadual

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

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



- d) DECRETO Nº 2319-R, DE 04 DE AGOSTO DE 2009. Regulamentam a Lei Complementar nº 477, de 29 de dezembro de 2008, que criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infra-estrutura 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 Complementar Nº 1.508/2008, que institui o Plano Diretor Municipal da cidade de São José do Calçado.
- b) Lei Orgânica do Município: Lei de Nº 001/1990, de 04 de abril 1990.
- c) Códigos de Obras do Município: Lei de Nº 759/1992, de 28 de abril 1992.
- d) Legislação de uso e ocupação do solo: Lei de nº842/1994, de 05 de abril de 1994.



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

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

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



6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

6.1. HISTÓRIA

Graças à coragem de dois sertanejos Marciana Lúcio e o caboclo Valério e a liberalidade do Coronel José Dutra Nicácio de Minas Gerais, senhor de grandes extensões de terras, formou-se nos limites com o Rio de Janeiro, o arruado que mais tarde se transformaria no município de São José do Calçado.

O topônimo reza a tradição - resultou de a população local ter adquirido na corte pequena imagem de São José, na qual vieram, duas sandálias justapostas.

Na área doada pelo Coronel José Dutra foi lançado, em 07 de novembro de 1855, o marco da povoação. Nos primórdios de sua formação e depois, no curso de sua evolução política como povoado, distrito de paz, vila, município, cidade e comarca, São José do Calçado pertenceu a vários municípios, até formar a sua independência. Foi elevado à sede de distrito em 16 de novembro de 1871 (lei número 11) e à categoria de vila, em 11 de novembro 1890, quando foi desligado do território de Cachoeiro de Itapemirim, criando assim o município, instalado em 15 de março de 1891.

Distrito com denominação de São José do calçado, por lei provincial nº. 11, de 16 de novembro de 1871, subordinado ao município de São Pedro do Itabapoana. Elevado à categoria de vila com denominado de São José do Calçado, por decreto nº. 53, de 11 de novembro de 1890, desmembrado de São Pedro de Itabapoana. Sede na antiga vila de São José do Calçado. Constituído de dois distritos: SJC e Palmital instalado em 15 de março de 1891. Pela Lei municipal de 05 de abril de 1895, são criados os distritos de Alto Calçado, Barra do Calçado e Jardim e anexados ao município de São José do Calçado. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, a vila é constituída de 5 distritos; SJC, Alto Calçado, Barra do Calçado, Jardim e Palmital. Por decreto - lei estadual nº. 9941, de 11 de novembro 1938, o distrito de Jardim passou a denominar-se Bom Jesus do Norte.

No quadro fixo para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de 5 distritos: SJC, Alto Calçado, Barra do Calçado, Bom Jesus do Norte, ex-jardim e Palmital. Pelo decreto-lei estadual nº. 15177, de 31 de dezembro de 1943, é extinto o distrito de Barra do



Calçado, sendo seu território anexado ao distrito de São José do Calçado e Bom Jesus do Norte. Sob o mesmo decreto o distrito de Palmital passou a denominar-se Airituba. Pela lei estadual nº. 1911, de 13 de dezembro de 1963, desmembra o município de São José do Calçado o distrito de Bom Jesus do Norte. Elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 1 de janeiro de 1979, o município é constituído de três distritos: São José do Calçado, Airituba e Alto Calçado/São Benedito. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003 (Fonte: PMSJC).

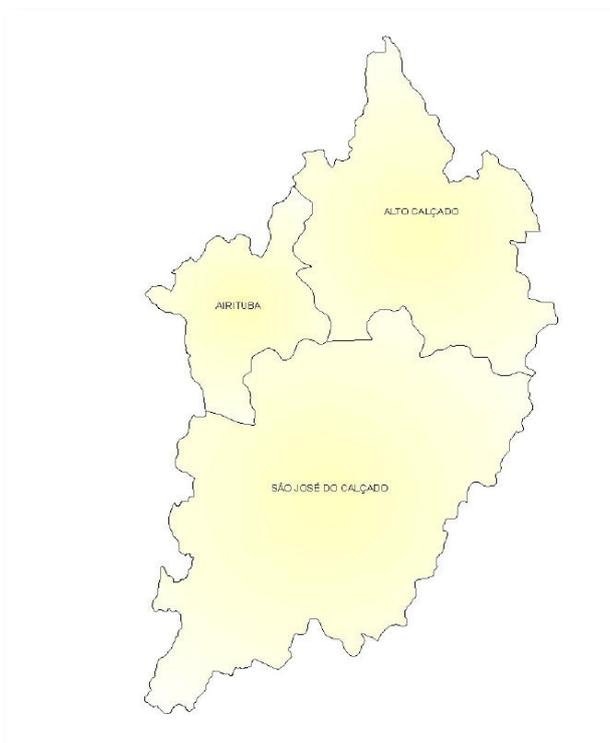


Figura 1 - Mapa do município de São José do calçado.

6.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

São José do Calçado é um município brasileiro do estado do Espírito Santo, com uma área de 278km² (cerca de 0,60% do território estadual). Localizam-se na região sul a uma latitude de 21°01'28" sul e a uma longitude de 41°39'15" oeste, estando a uma altitude de 365



metros, limita-se ao Norte com o município de Alegre, ao Sul com estado do Rio de Janeiro, a Leste com Guaçuí e a Oeste com Bom Jesus do Norte, Apiacá e Mimoso do Sul.

O município possui a sede e mais 3 (três) distritos: Airituba, Alto Calçado/São Benedito, Patrimônio do Divino/jacá. A figura 2 apresenta a localização do município de São José do Calçado/ES.



Figura 2-Localização de São José do Calçado/ES.

6.3. PRINCIPAIS ROTAS DE ACESSO

À distância até a capital do Estado é de cerca de 235 km.

O município de São José do Calçado situa-se na região sul do estado do Espírito Santo e na Microrregião do Caparaó Capixaba, para chegar ao município deve-se seguir pela BR-101 Sul e entrar na ES-484, três quilômetros antes da divisa com o Rio de Janeiro. Serão 56 quilômetros até São José do Calçado.



O trajeto também pode ser pela BR-101 Sul até Safra, em Cachoeiro de Itapemirim. Depois são mais cerca de 125 km pela ES-482 até Alegre e depois pela ES-484. Pode-se ainda seguir pela BR-262, 46Km após Venda Nova do Imigrante, siga pela ES-181 até Alegre. Depois são mais 17 km pela ES-482 até Guaçuí e mais 37 km até São José do Calçado.

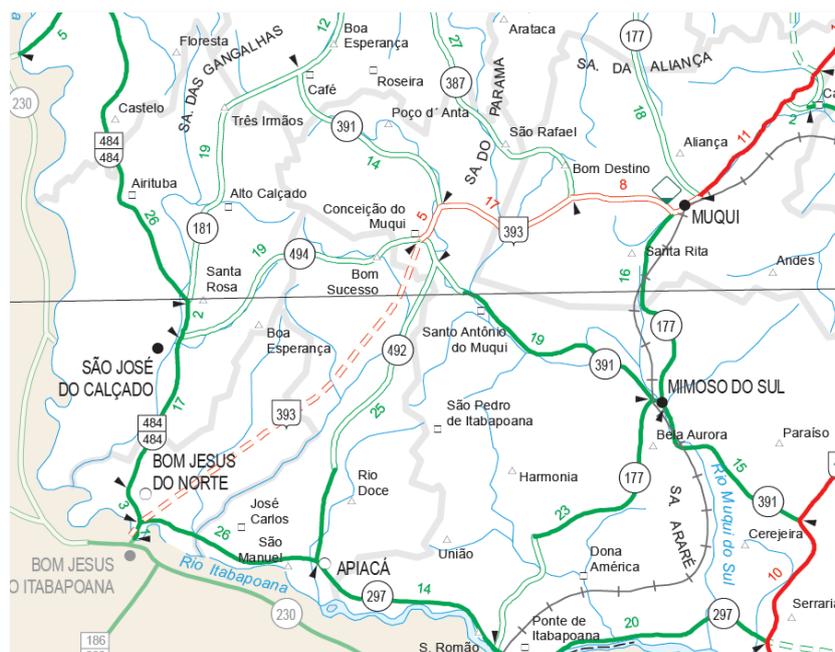


Figura 3 - Principais rotas de acesso do Município de São José do Calçado, ES – DER.

6.4. TURISMO

O município de São José do Calçado tem sua maior concentração de áreas cobertas com vegetação nativa na região dos Pontões, onde o potencial turístico é promissor, pois ali nasce o Rio Calçado e existe a Pedra do Pontão com mais de 1.200 metros de altitude. Além das belezas naturais, existe um patrimônio histórico e arquitetônico rural evidenciado pelas casas sedes das fazendas de café Pirineus, Alegoria e Memória. E, de outro lado, a Usina de São José nos remete a um grande e ousado projeto, para a época, de industrialização da cana-de-açúcar que, apesar de ter sido praticamente concluído, não chegou a operar (Fonte: INCAPER).



Pedra do Pontão

Ponto culminante do município, com 1.245 metros de altitude. Oferece trilhas no meio da mata onde há muitas espécies da flora, como bromélias e samambaias. Há vias de escalada prontas para rapel.

No topo há um livro para o registro de seus conquistadores, deixado pelo Centro Excursionista Brasileiro, e uma Bíblia. A paisagem lá de cima permite avistar inúmeras localidades da região, além de três cidades e a vegetação da Mata Atlântica (Fonte: Inventário de Oferta Turística SEBRAE).



Casarão Fazenda Boa Esperança

A entrada principal atravessa um pátio com plantas e palmeiras seculares. Por estar desabitado, apresenta alguns aspectos de abandono. Mantém suas esquadrias, estruturas de madeiras, paredes, telhados e muros de pedra. Constituído por dois pavimentos: porão e área de residência (Fonte: Inventário de Oferta Turística SEBRAE).





Casarão Fazenda da Alegria

Construído em pavimento de porão (inferior) e residência (superior). A residência não apresenta descaracterização na arquitetura, mantendo as paredes de estuque, cobertura em telha canal e estrutura em madeira, inclusive o forro e o assoalho.

Já o porão recebeu paredes em lajotas, colunas e vigas de concreto armado, diferentes dos originais. O alpendre é observado como entrada principal (Fonte: Inventário de Oferta Turística SEBRAE).



Ruínas da Usina São José

Foi originalmente projetado para sediar a usina de beneficiamento da cana-de-açúcar São José, um marco na história do município, entretanto, o imóvel encontra-se abandonado e sem destinação para qualquer atividade (Fonte: Inventário de Oferta Turística SEBRAE).



6.4.1. Hospedagem

- ✓ Hotel Pinheiros - Endereço Rua Francisco Nunes de Moraes, Centro.



Descrição: 11 quartos simples, 02 duplos e 03 triplos.

- ✓ Hotel Rezende – Endereço Km 1 do asfalto São José do Calçado, Bom Jesus do Norte.

Descrição: 05 quartos simples, 11 duplos e 03 triplos. Piscina, sauna e campo de futebol.

- ✓ Pousada e Pensão “Vovô Luizão” – Endereço Ladeira Getúlio Vargas, Centro.

Descrição: 04 quartos.

- ✓ Sítio Recanto Sereno – Endereço Estrada da volta da areia (3 km de “chão” da sede).

Descrição: piscina, sauna, área para churrasco e festa e campo de futebol. Funcionamento nos fins de semana.

- ✓ Sítio da “Alegoria da Alzira” – Endereço Asfalto Calçado-Guaçu, 2 km.

Descrição: piscina, área para festas e sala de jogos. Funcionamento nos fins de semana.

6.4.2. Restaurantes

- ✓ Bar e Restaurante “Pinheiro’s Goumert” - Self-Service e Choperia – Endereço Rua Francisco Nunes de Moraes, Centro (Hotel Pinheiros).

- ✓ Bar e Restaurante “Super Nutri” - Self-Service, Pizzaria e Churrascaria – Endereço Rua Domingos Martins, Centro.

- ✓ Bar e Restaurante “Parada Obrigatória” - Self-Service e Pizzaria – Endereço Rua Francisca Teixeira, Centro.

- ✓ Bar e Restaurante “Cariocão” - Self-service, Churrasco e Pizzaria – Endereço Rua Francisca Teixeira, Centro.

- ✓ Bar e Restaurante do Tadeu - A La Carte – Endereço Km1 da estrada Calçado x Bom Jesus do Norte, Posto Shel.

- ✓ Bar e Restaurante “Bambu’s Bar” - A La Carte – Endereço Estrada da Memória (2 km de chão).

- ✓ Bar e restaurante “Campestre” - A La Carte – Endereço Estrada do Bandeira (2 km de chão).



6.5. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS

6.5.1. Relevo e Geologia

A topografia varia de fortemente ondulado a montanhoso, 76,09% de suas áreas com declividade entre 30 a 100%.

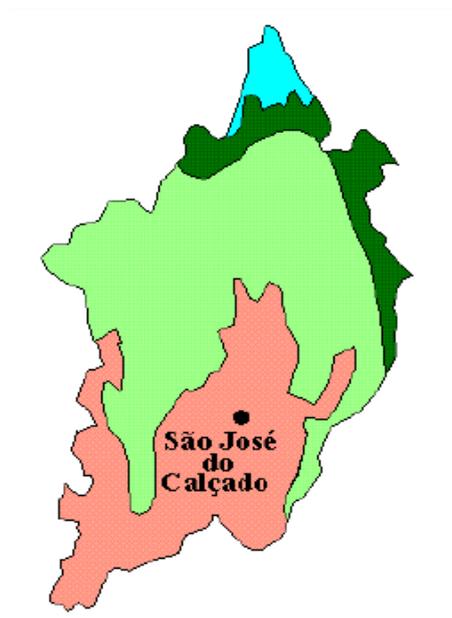
Os solos predominantes são classificados como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico com fertilidade variando de média a baixa e pH em torno de 5,0. São encontradas substâncias minerais como o granito, hidromineral e o Caulim.

A maior parte dos solos agricultáveis do município de São José do Calçado está ocupada por pastagens destinadas à produção leiteira e em menor expressão a pecuária de corte.

A segunda maior destinação dos solos cultiváveis fica com a cafeicultura. Outras culturas de subsistência como feijão, milho, arroz e mandioca ocupam uma área menor. Observa-se, em boa medida, remanescentes de mata atlântica nos topos de morros, contribuindo para a proteção do solo e água da região (Fonte: INCAPER).

6.5.2. Clima

O Clima de São José do Calçado é temperado e seco, composto por terras de clima ameno e quente, acidentadas e chuvosas/secas e/ou transição. Na Figura 4, são apresentadas as zonas naturais do município.





ZONAS NATURAIS		ÁREA (%)
Zona 1	 Terras frias, acidentadas e chuvosas	3,00
Zona 2	 Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas	9,50
Zona 3	 Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosa/seca	52,00
Zona 5	 Terras quentes, acidentadas e transição chuvosa/seca	35,50

Figura 4- Zonas naturais do município de São José do Calçado.

Fonte: INCAPER.

A temperatura média de São José do Calçado é de aproximadamente 22°C, com mínima de 19°C e máxima de 31°C. Na maior parte do território, de junho a setembro o período é de seca, já de outubro a abril o período é chuvoso. O município apresentou, em 2012, precipitação acumulada do ano inferior a 400 mm, com uma média de 8 a 14 dias consecutiva secos. (Fonte: INCAPER).

6.5.3. Hidrografia

Rio Calçado

O principal curso d'água que banha o município é o Rio Calçado que faz parte da bacia do Rio Itabapoana.

O Rio Calçado nasce na serra dos Pontões a 881 m de altitude, percorrendo uma distancia de aproximadamente 32 km de extensão até desaguar a margem esquerda do Rio Itabapoana, abastecendo uma área de 215 km².

Rio Itabapoana

O rio Itabapoana separa o Espírito Santo do Rio de Janeiro e possui 264 km de extensão. Nasce na Serra do Caparaó, em Alto Caparaó (MG), inicialmente com o nome de rio Preto e após confluência com o rio Verde, ele passa a ser denominado Rio Itabapoana, que deságua no Oceano Atlântico, entre Presidente Kennedy (ES) e São Francisco de Itabapoana (RJ). Surge em nascentes em diversos olhos d'água que descem das vertentes da Serra da Macieira, formando um pequeno córrego dentro da Reserva Nacional do Caparaó. Na cidade, o Itabapoana une-se ao Rio Calçado, ganhando mais volume de água, e formando belas cachoeiras e corredeiras.



Do encontro com o afluente Ribeirão das Onças até a sua foz, o Rio marca a divisa entre os estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro por 40 km. Seus afluentes mais significativos são os rios São João, pela margem direita, e Preto, pela margem esquerda.

O rio Itabapoana é de extrema importância para a região, já que suas águas são usadas para abastecimento público, abastecimento agroindústrias, dessedentação de animais e irrigação. Entretanto, o rio também recebe efluentes orgânicos das agroindústrias e esgoto sanitário sem qualquer tratamento.

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

6.5.4. Vegetação

O município dispõe de grande reserva de matas, inclusive com resquícios de Mata Atlântica, o que dá um contraste com as áreas plantadas de cafezais.

A flora medicinal é de surpreendente variedade. Encontramos a poaia, ipecacunha, salsa parrilha, japecanga, abobora danta, butúa, caroba, panacéia, jiquirí, herba silvestre, quitoco, milhomem (cipó), tomba, raiz de quina, cruzeira, pau-pereira, casca danta, vebosco, chá mineiro (chapéu de couro), salsa purí, eucalipto, suma e outras espécies que são muito procuradas.

As terras do município, principalmente a Sede e os locais de altitudes elevadas, oferecem exemplares de flores dignos de admiração, como rosas, begônias, resedá, amor-perfeito, betunia, petúnia, murta, miosótis, violetas, margarida do campo, flocos, alfinetes de ouro, acácias, dalias, cravos e cravinas, stefania, boca de lobo, papoulas, crisântemos, zínias, lírios, cipó de leite, malvarisco, hortênsias, angélicas, esporas, camélias, orquídeas e outros (Fonte: Inventário de Oferta Turística SEBRAE).

6.5.5. Áreas Protegidas

O município não possui em sua extensão territorial nenhuma unidade de conservação criada por lei. Contudo, no município existem áreas com características potenciais para criação de



unidades de conservação (áreas protegidas, reserva ou parque municipal), tais como a área com Mata nativa próxima ao Pólo Industrial localizada no Bairro João Marcelino de Freitas, a área da pedra dos Pontões no Distrito de Alto Calçado, e a área que abrange a Pedra do Jaspe, cuja caracterização requer um diagnóstico, envolvendo todos os aspectos do local, que será providenciado pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente em parceria com a Secretaria Municipal de Esportes, Cultura, Turismo e Antidrogas.

6.6. POPULAÇÃO

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, São José do Calçado ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 26º lugar (0,75), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição.

Quadro 1- População residente, segundo localização do domicílio.

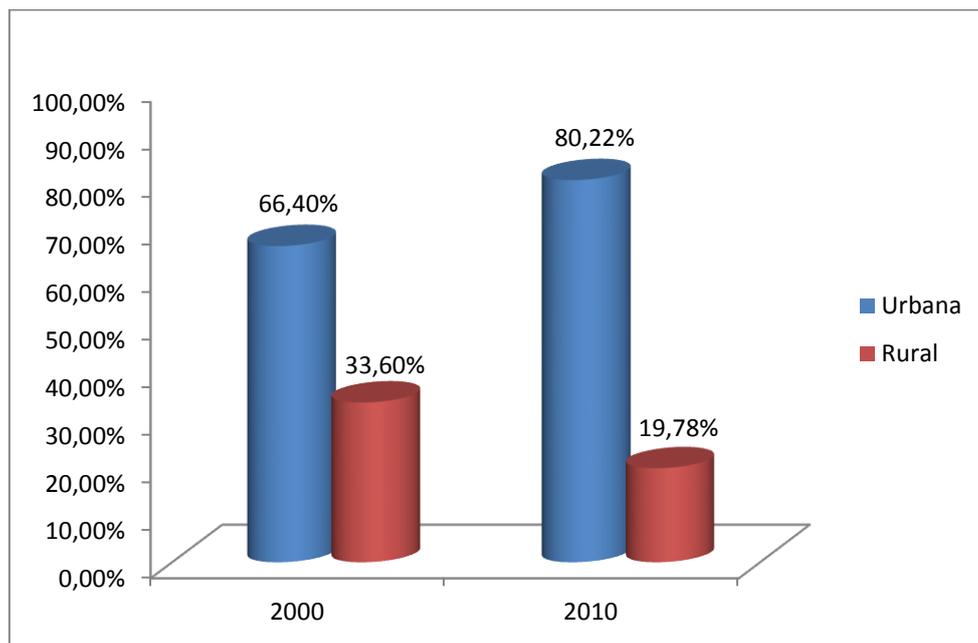
LOCALIZAÇÃO DO DOMICÍLIO	2000		2010	
	Nº	%	Nº	%
Urbana	6.959	66,40	8.350	80,22
Rural	3.522	33,60	2.058	19,78
Total*	10.481	100	10.408	100

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000/2010.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Quadro 2-População de São José do calçado 2000 – 2010.

ANO	POP. IBGE
2000*	10.481
2001	10.515
2002	10.538
2003	10.565
2004	10.621
2005	10.652
2006	10.683
2007	10.570
2008	10.929
2009	10.965
2010*	10.408

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000/2010.



6.7. ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Aspectos Econômicos

A principal atividade econômica de São José do Calçado é agropecuária. O principal rebanho é o bovino, destacando-se na pecuária de corte e pecuária leiteira, já os principais produtos cultivados são feijão, arroz, milho e o café, sendo este o principal produto cultivado.

Na parte artesanal o crochê, bordado, tricô, pinturas e artesanato em madeira são atividades manuais tradicionais do município.

O município apresenta também iniciativas industriais, destacando-se uma fonte de água mineral (empresa industrial que explora atividade mineral), fábrica de doces (mariola) e uma fábrica de artefatos de cimento. Existem duas pequenas Agroindústrias de doces de Banana (mariolas e banana passa), estando uma em funcionamento e uma Câmara de Climatização instalada evidenciando a cadeia produtiva da cultura para a qual existe um Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável, através dos parceiros Banco do Brasil, Sindicatos dos Trabalhadores e Associação de Produtores.

O comércio atualmente apresenta um considerável desenvolvimento. Este setor é capaz de atender satisfatoriamente as necessidades dos consumidores.

Quadro 3- Principais Atividades Econômicas

ATIVIDADES	% NO PIB MUNICIPAL/2008
Agropecuária	21,57
Indústria	10,08
Comércio e Serviços	67,83

Fonte:IJSN.

Quadro 4- Principais atividades agrícolas (Área, Produção, Produtividade e valor total das principais agropecuárias do município).

PRODUTO	ÁREA TOTAL (HA)	ÁREA A SER COLHIDA (HA)	QUANT. PRODUZIDA (T)	RENDIMENTO MÉDIO (KG/HA)	PRODUÇÃO ESTIMADA (T)
Banana	50	50	600	12000	600
Café	3400	2827	2174	7736	21870
Coco-da-bahia	16	9	45	5000	45



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PRODUTO	ÁREA TOTAL (HA)	ÁREA A SER COLHIDA (HA)	QUANT. PRODUZIDA (T)	RENDIMENTO MÉDIO (KG/HA)	PRODUÇÃO ESTIMADA (T)
Feijão safra 2	30	30	15	500	15
Laranja	46	42	462	11000	462
Mandioca	20	20	300	15000	300
Maracujá	2	2	50	25000	50
Milho safra 1	200	200	400	2000	400
Tangerina	3	3	45	15000	45

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

Quadro 5-Atividade pecuária.

MUNICÍPIO	TIPO DE REBANHO	2008	2009
São José do Calçado	Bovino	19267	21448
	Suíno	925	925
	Caprino	100	100
	Ovino	90	90
	Galos, Frangos, Pintos	3830	3830
	Galinhas	1300	1300
	Codornas	38	38

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

Quadro 6- Principais Atividades rurais não agrícolas.

ATIVIDADES	Nº DE ESTABELECIMENTOS
Agroindústria	2
Agro turismo	120 artesãos
Artesanato	-

Fonte: INCAPER/ELDR São José do calçado, 2011.

Aspectos Sociais

O município possui os seguintes equipamentos e benefícios relativos a ações de assistência social:



Quadro 7 – Equipamentos e benefícios sociais.

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
Centro de Referência e Assistência Social	01
Agência do Trabalhador	Não possui
Unidade Nosso Crédito	01
Número de famílias atendidas pelo Bolsa Família	1.013
Número de famílias cadastradas no CADÚNICO ¹	1.940

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Calçado.

6.8. INFRAESTRUTURA URBANA

6.8.1. Aspectos Fundiários

Os aspectos fundiários de um município refletem, a grosso modo, a forma como a terra está sendo distribuída entre as pessoas e os grupos. Existem muitas formas de observar e conceituar a partir desses números. Optamos por utilizar dados do Incra (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) onde a quantidade de módulos fiscais define a propriedade em minifúndio, pequena (entre 1 a 4 módulos fiscais), média (acima de 4 até 15 módulos fiscais) e grandepropriedade (superior a 15 módulos fiscais).

Os módulos fiscais variam de município para município, levando em consideração, principalmente, o tipo de exploração predominante no município, a renda obtida com a exploração predominante e o conceito de propriedade familiar (entre outros aspectos, para ser considerada familiar, a propriedade não pode ter mais que 4 módulos fiscais).

Em São José do Calçado o módulo fiscal equivale a 20 hectares.

A estrutura fundiária do município retrata o predomínio das pequenas propriedades, de base familiar, onde os trabalhos produtivos são feitos pela própria família ou no regime de parcerias agrícolas.

Quadro 8- Aspectos das Estratificações Fundiárias.

Município	Minifúndio	Pequena	Média	Grande	Total
São José do Calçado	543	328	80	3	954

Fonte: INCRA, dados de janeiro de 2011.



6.8.2. Limpeza Pública

São José do Calçado gera em média cerca de 240 toneladas de lixo doméstico por mês. Todo esse lixo é recolhido adequadamente pelo serviço de limpeza urbana da Secretaria de Infra-estrutura, por meio de serviço terceirizado, seguindo para a central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim – CTRCI.

6.8.3. Energia Elétrica

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

- Frequência - 60 Hz
- Voltagem em baixa tensão - 27/220 V
- Voltagem em alta tensão - 11,4 KV

Quadro 9- Consumo e consumidores de energia elétrica, por classes de consumo em 2013.

Classes de consumo	Consumo anual (KWh)	%	Nº de Consumidores	%
Total	10.429.853	100,0	4.760	100
Rural	4.865.473	47,0	3.426	72,0
Residencial	1.389.936	13,0	239	5,0
Comercial	1.928.190	18,5	1.000	21,0
Industrial	109.727	1,0	15	0,3
Outros	2.136.527	20,5	80	1,7

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

6.9. EDUCAÇÃO

No município, em 2010, 13,3% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 59,3%. E o percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos era de 98,0%.

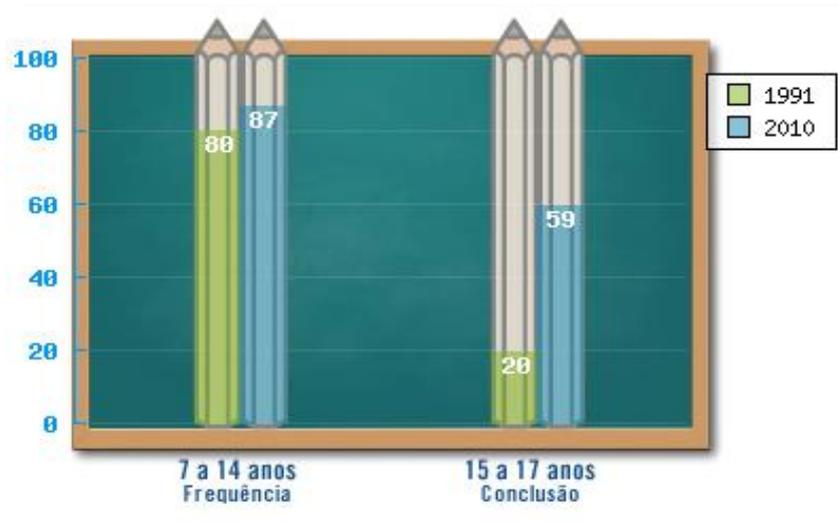


Figura 5 - Taxa de frequência e conclusão no ensino fundamental - 1991-2010.

O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10. Este município está na 2.483.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 870.ª, no caso dos alunos da 8.ª série. O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.

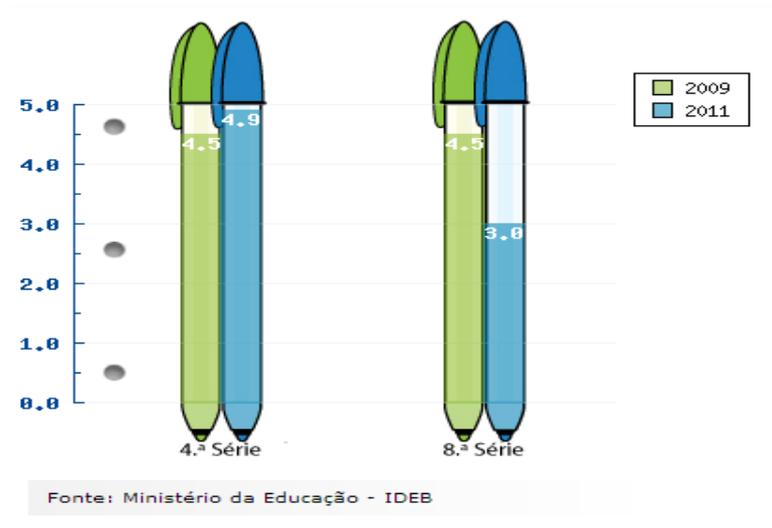


Figura 6 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009/2011.



O município dispõe de instituições de Ensino Fundamental, Educação Infantil e creches listadas abaixo:

Quadro 10 - Número de estabelecimentos de ensino.

Nível de Ensino	Localização	
	Urbana	Rural
Creche	01	03
Educação Infantil	02	-
Ensino Fundamental	02	-
Ensino Fundamental/Infantil	-	03
Multiseriadas de Ensino Fundamental/Infantil	-	04
Total	05	10

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Calçado.

O município de São José do Calçado possui:

- 477 matrículas em educação infantil
- 812 matrículas no ensino fundamental
- 317 matrículas no ensino médio

O município ainda possui 203 alunos matriculados em Educação de Jovens e Adultos (EJA).

6.10. SAÚDE

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças. No município, entre 2001 e 2011, houve 134 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 3 casos confirmados de leishmaniose, 131 notificações de dengue.

A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada às doenças transmitidas por mosquitos no Estado, em 2011, foi de 0,2.

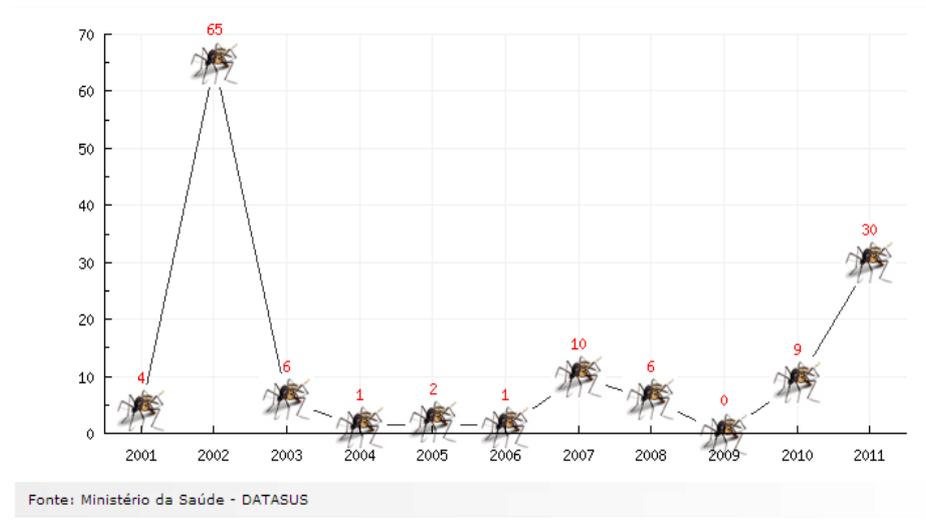


Figura 7 - Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010.

Dengue

Em 2011, foram notificados 3.379 casos de dengue de residentes na região sul, com tendência de aumento em relação a 2000. A incidência em 2011 foi de 539,36 casos por 100 mil habitantes, considerada alta, porém abaixo da média do estado (Figura 7). Dos 20 municípios do estado do Espírito Santo prioritários para o Programa Nacional de Controle da Dengue, quatro são da região sul: Cachoeiro de Itapemirim, Itapemirim, Marataízes, e Piúma.

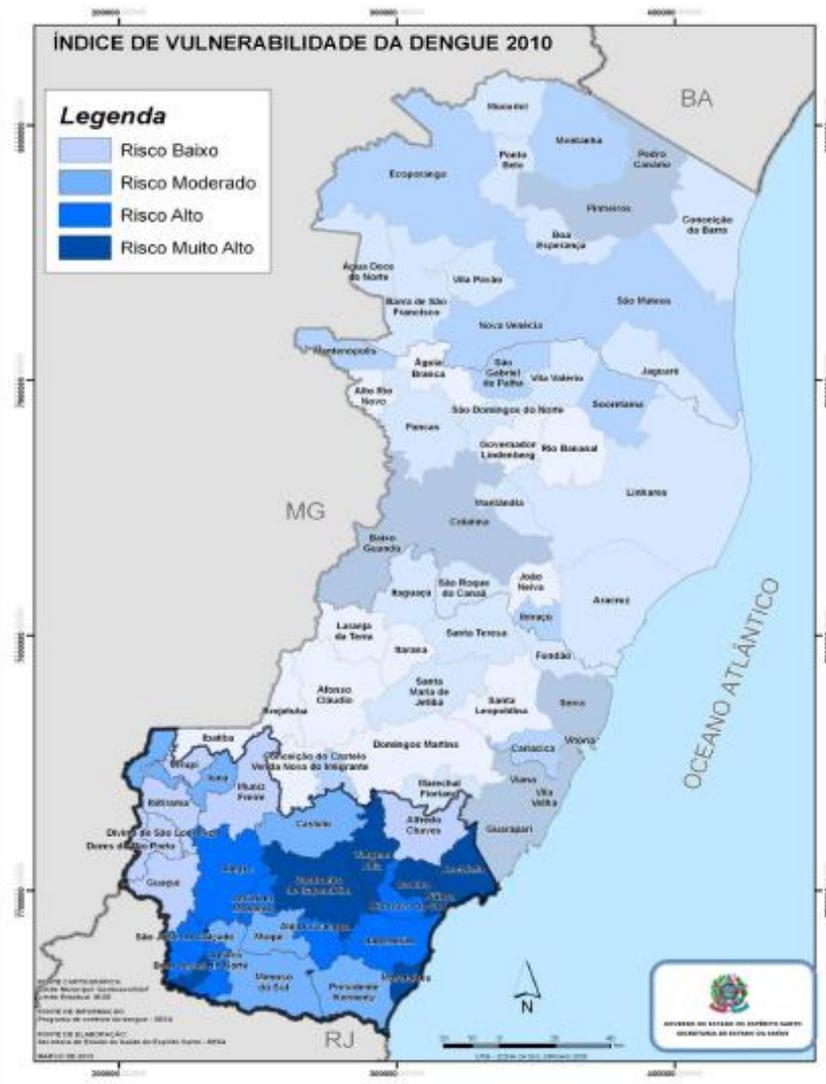


Figura 8- Índice de Vulnerabilidade da Dengue – Região de Saúde Sul, 2010.

Mortalidade Infantil

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2011, foi 76. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 9,4 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 0,9% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,1% entre as crianças até 10 anos. O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 99,8% dos casos estimados para o local no ano de 2008. Esse valor sugere que pode ter um baixo índice de subnotificação de



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

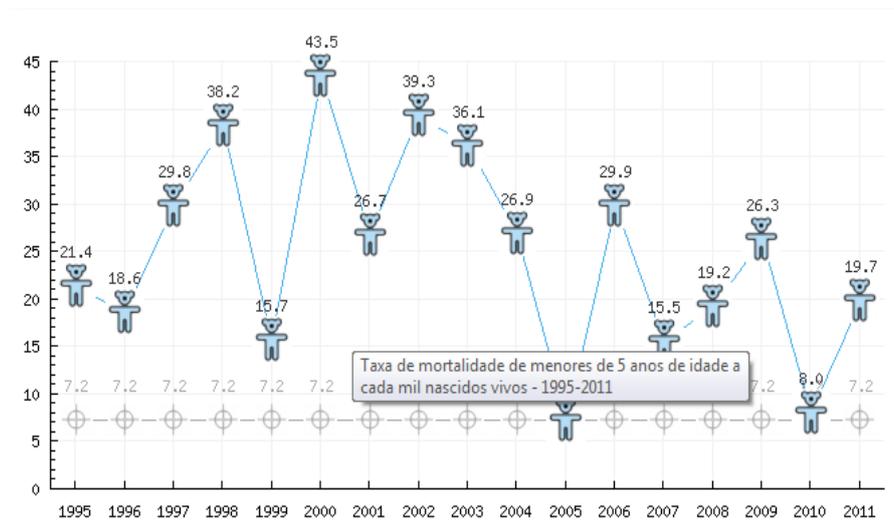


Figura 9 - Taxa de mortalidade de menores de 5 anos de idade a cada mil nascidos vivos - 1995-2010.

Uma das ações importantes para a redução da mortalidade infantil é a prevenção através de imunização contra doenças infecto-contagiosas. Em 2012, 99,3% das crianças menores de 1 ano estavam com a carteira de vacinação em dia.

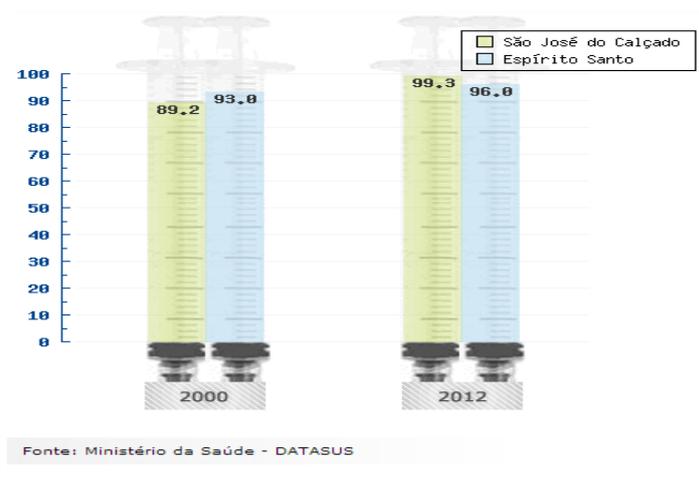


Figura 10 - Percentual de crianças menores de 1 ano com vacinação em dia - 2000-2012.



O município dispõe de Unidades de Saúde municipais, conforme mostra a tabela abaixo:

Quadro 11 - Unidades de saúde.

Tipo de prestador	Número de prestadores	%
Total	11	100,0%
Público	09	81,81%
Filantrópico	-	-
Privado	02	18,19%
Sindicato	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de São José do Calçado.

De acordo com dados da Secretaria de Saúde, o município possui:

- 04 unidades de saúde (PSF's e US II).
- 89 leitos à disposição do SUS.
- 2.211 internações hospitalares do SUS em 2013.

6.11. COMUNICAÇÃO SOCIAL

O plano de comunicação social tem os seguintes objetivos:

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

Mobilização social e Saneamento Ambiental

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



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

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

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

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

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

Para tanto, a metodologia qualitativa se apresentou como uma alternativa para elucidar as interações dinâmicas entre as características individuais e comunitárias. Encontros com professores, palestras em escolas, orientação individual ao estudante, abordagem domiciliar, eventos em datas alusivas ao meio ambiente, além de visitas as ETAs e ETEs abrangendo a todos os níveis de ensino e a todos os imóveis beneficiados são estratégias adotadas. Nesse sentido, é essencial a exploração de temas como: saneamento ambiental e qualidade de vida, importância da água, poluição e contaminação dos recursos hídricos, utilização inadequada dos poços freáticos ou artesianos, sistema de tratamento de água, uso correto da água tratada, limpeza da caixa d'água, tratamento e destino adequado dos esgotos domésticos, lançamento indevido de óleo usado nas redes, adesão aos sistemas e os benefícios advindos dos mesmos.



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

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

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



7. GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA

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

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

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

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

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

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



Figura 11- Mapa da Bacia do Rio Itabapoana.

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



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

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

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

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

Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

O Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana - Projeto Managé, foi concebido pela Universidade Federal Fluminense (UFF) dentro de uma nova política de implantação de projetos integrados na área sócio-ambiental, que procura reunir, em um mesmo programa, diversos departamentos de ensino com os seus respectivos professores, pesquisadores, técnicos e alunos.

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

O marco inicial do Projeto se deu quando, em março de 1995, os representantes dos municípios de Bom Jesus de Itabapoana-Rj, onde se encontra a sede do Colégio Técnico



Agrícola Ildefonso Bastos Borges, pertencente à UFF, e de Bom Jesus do Norte-ES, fizeram uma solicitação à Universidade, através das Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, para que fosse realizadas experiências de repovoamento de peixes no Rio Itabapoana, visando recuperar seu potencial pesqueiro para fonte de renda e complementação alimentar da população carente.

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

Tal proposta foi apresentada a cada um dos prefeitos dos municípios que integram a Bacia e às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, do Espírito Santo e de Minas Gerais. Após o aval das instâncias municipais e estaduais, o Projeto foi submetido ao Ministério do Meio Ambiente, e apresentado à Secretaria Executiva e à Secretaria de Recursos Hídricos, com solicitação de apoio financeiro para a sua implementação, apoio este que veio a se concretizar em dezembro de 1996, sendo o Managé adotado como um projeto piloto, com vistas a ser implementado em outras regiões do país.

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

Finalizada a articulação política e financeira, o Projeto foi submetido ao conhecimento de toda a comunidade da região no "1o. Seminário de Integração", realizado em abril de 1997,



que teve a duração de uma semana e contou com apresentações e debates, onde foram levantadas as demandas locais e regionais, que passaram a ser parte integrante do projeto.

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

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

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

Produtos desta fase:

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

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

A gestão integrada e participativa dos recursos hídricos é um dos temas mais importantes e desafiadores da atualidade, recorrente nas agendas de diversos países e foco das políticas



ambientais em nível global. Entretanto implementar os princípios de gestão integrada, participativa e descentralizada tem se apresentado como um desafio para aos atuais sistemas de gerenciamento de recursos hídricos.

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

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

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



8. GESTÃO PÚBLICA DO SANEAMENTO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

8.1. PERFIL DA CESAN

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

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

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

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

Em 2011, seu quadro de empregados efetivos contou com 1.482 empregados efetivos, regidos pela CLT e 336 adolescentes aprendizes/estagiários, totalizando 1.818. O Quadro 12 mostra a composição da força de trabalho da Companhia.



Quadro 12- Composição da força de trabalho em 2015.

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

Fonte: CESAN.

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

O sistema de tarifação é revisto anualmente, geralmente no mês de julho, tendo como base a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Companhia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários tendo 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 12 apresenta os Órgãos de Direção e Deliberação da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN.

Assembléia Geral dos Acionistas (AGA)

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

Conselho de Administração

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

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

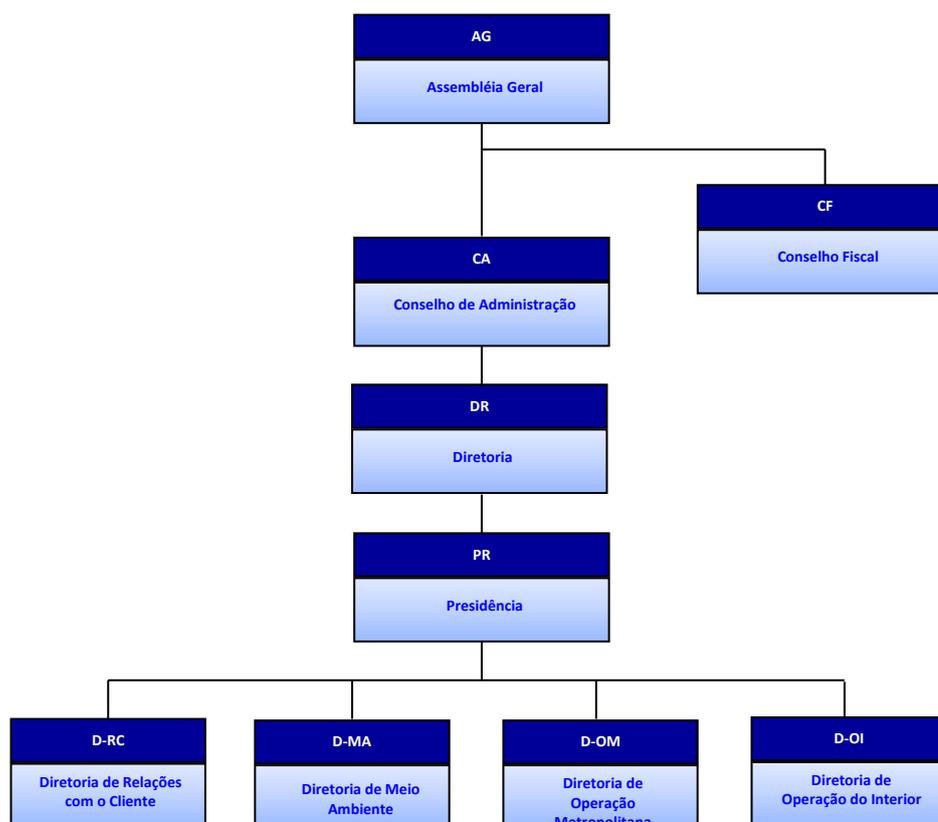


Figura 12- Órgão de Direção e deliberação da CESAN.

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

Conselho Fiscal

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

Diretoria

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



Diretor de Operação do Interior, e Diretor de Meio Ambiente), eleitos pelo Conselho de Administração.

8.3. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE: HISTÓRICO DA EXCELÊNCIA

A decisão estratégica de aperfeiçoar os processos e as relações com os clientes levou à obtenção de certificações da qualidade de acordo com rigorosos requisitos de normas internacionais e modelos de excelência de gestão, conforme pode ser observado nos Quadros 13 e 14.

Quadro 13-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 Calçado 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;



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ANO	AÇÃO
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 14-Certificações de qualidade

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

Fonte: CESAN.



8.4. AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS CLIENTES

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

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

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

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

8.5. GESTÃO SOCIAL

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

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



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

8.6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA

Desde a publicação da Resolução CONAMA nº01/1986, todos os empreendimentos novos tem sido licenciados pela CESAN a partir de sua concepção. Os empreendimentos dos SAA e SES antigos vêm sendo regularizados de forma gradativa. Visando adequar esses empreendimentos as exigências ambientais foi elaborado, em 2010, um instrumento de planejamento intitulado “Plano de Regularização Ambiental” que estabelece metas a médio e longo prazo e apresenta uma proposta de alteração da Legislação, por meio da criação de decreto específico para o licenciamento de atividades de saneamento no estado do Espírito Santo. Em observância aos preceitos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, para garantir a qualidade ambiental de seus empreendimentos, a CESAN tem realizado o licenciamento ambiental dos sistemas de abastecimento água (SAA) conforme pode ser observado nos Quadro 15.

Quadro 15- Situação do licenciamento ambiental dos SAA.

SEDE URBANA ATENDIDA	ETA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)
São José do Calçado	SEDE	Processo 34177230 – Requerimento de Licença Simplificada e Licença Ambiental de Regularização de Saneamento (LARS).

Fonte: CESAN.

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

Disponibilidade Hídrica dos Mananciais

Para a utilização de recursos hídricos para a captação de água, visando tratamento e abastecimento humano e industrial, a concessionária tem que solicitar ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), órgão gestor das águas do domínio do Estado



do Espírito Santo, a outorga do direito de uso de recursos hídricos, cujos critérios estão estabelecidos pelas Instruções Normativas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEAMA e IEMA.

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

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

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

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

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

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de São José do Calçado a CESAN já requereu a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 16, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.

Quadro 16- Situação dos mananciais em relação à outorga de captação (Bacia do rio Itabapoana).

MANANCIAL	COORDENADAS UTM (WGS 84)		OUTORGA			
	Longitude	Latitude	SITUAÇÃO	Nº	DATA	Vazão outorgada (l/s)
Rio Calçado	223.872	7.671.237	EM ANÁLISE	---	01/10/2012	20

Fonte: CESAN.



9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

Nas Estações de Tratamento de Água (ETA) em operação na CESAN, que foram concebidas como Sistema Convencional ou Filtração Direta ou Flotação, a água bruta captada no manancial, por gravidade ou por recalque, ao passar pelas etapas de tratamento, conforme Figura 13, é reservada e distribuída à população em conformidade com as exigências da Portaria nº 2.914/2011.

De acordo com o Censo de 2010 o município de São José do Calçado possui uma população total de 10.408 habitantes sendo que destes 8.350 estão localizados na área urbana.

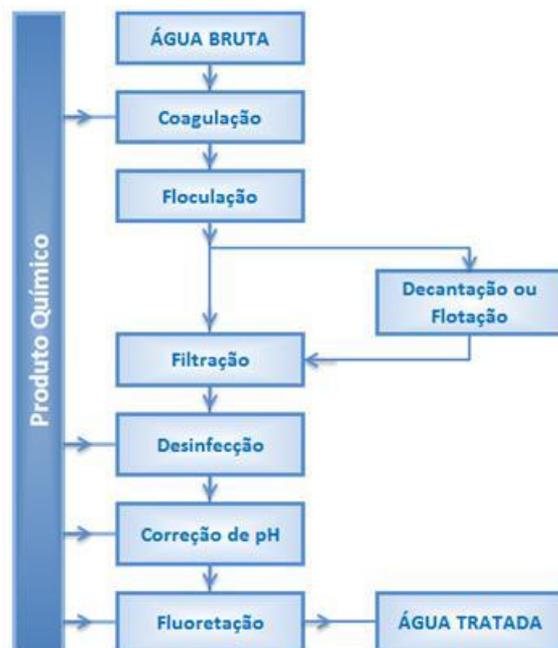
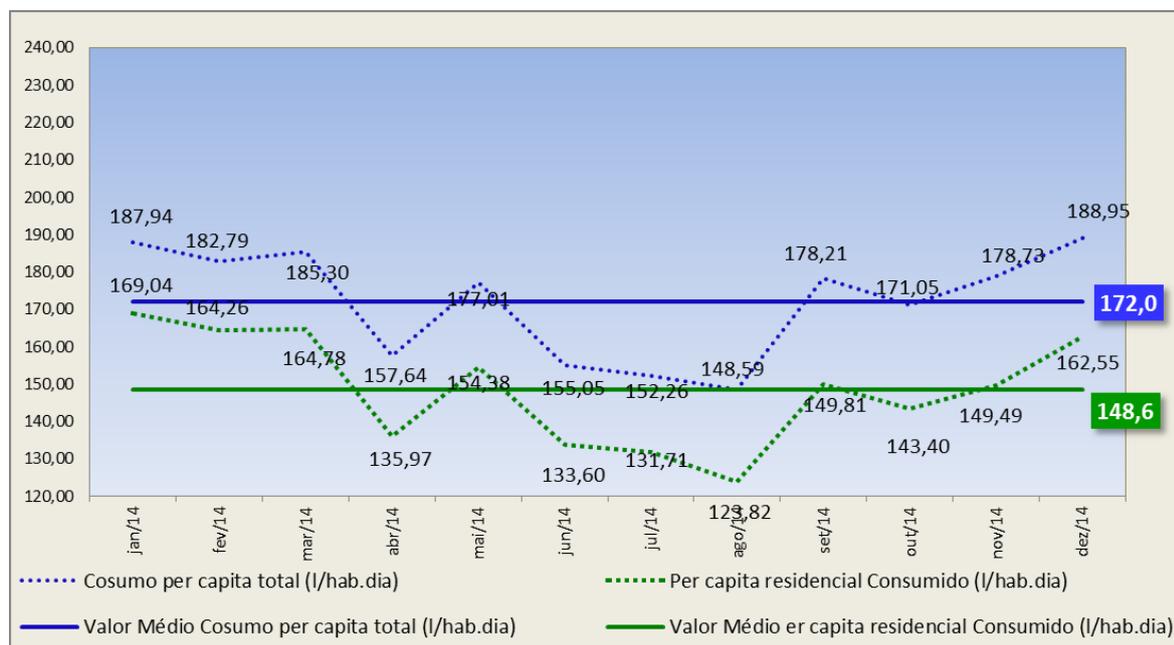


Figura 13 - Mostra o fluxo do tratamento da água.

Em dezembro de 2014 a população atendida pela CESAN foi de 6.909 habitantes que corresponde a 95,2 % da população existente na sede do município, com cerca de 7.254 habitantes. O Gráfico 2 apresenta os valores de consumo per capita total e per capita residencial consumido em 2014 e os valores médios de 172,0 L/hab.dia e 148,6 L/hab.dia, respectivamente.



Gráfico 2 - Per capita total e Residencial consumido em 2014.



Fonte: CESAN.

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

9.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE - SEDE

O Sistema de Abastecimento de Água de São José do Calçado entrou em operação em 1971 e é composto por: captação de superfície, elevatória de água bruta, estação de tratamento, uma elevatória de água tratada e dois reservatórios.

A vazão de projeto é de 26,0 L/s, atualmente a vazão de operação é de 36,0 L/s, abastecendo 99% da população da sede. Na Figura 14 estão representadas as principais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água da sede do município de São José do Calçado.

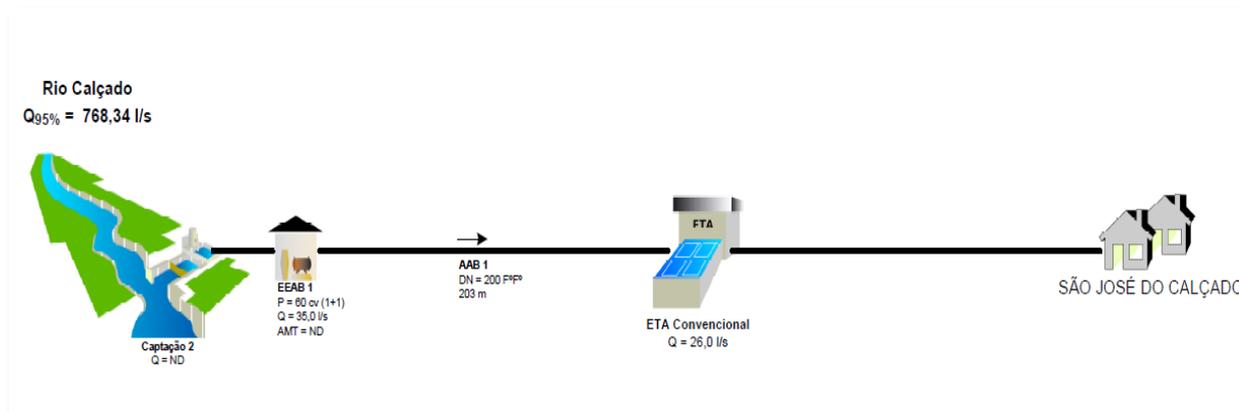


Figura 14- Esquema do SAA de São José do Calçado

9.1.1. Características das Unidades

Captação

A CESAN possui 01 unidade de captação de água bruta, no Rio Calçado, feita por adução.

➤ RIO CALÇADO

Estrada de acesso em condições inadequadas devido a desbarrancamento ao lado da captação. A barragem se encontra destruída devido a uma enchente ocorrida em 1995.

A montante e a jusante da captação a ocupação agrícola do solo está eminentemente em desacordo com a legislação em vigor, não respeitando a distância mínima de ocupação das margens dos recursos hídricos, além disso, praticamente toda a vegetação original já foi suprimida. Dessa forma o Rio Calçado pode vir a sofrer processo de assoreamento decorrente da falta de vegetação ciliar. É importante observar que o Código Florestal (Lei nº 7803/89) inclui, desde 1965, as matas ciliares na categoria de Área de Preservação Permanente. Assim, toda vegetação natural existente ao longo das margens e nascentes deve ser preservada e a largura da faixa de vegetação preservada está relacionada com a largura do corpo d'água.

A qualidade da água captada é monitorada pela CESAN e os resultados são avaliados e apresentados ao sistema visando o controle da produção de água tratada e distribuída.



A captação no Rio Calçado consiste em uma tomada d'água até a caixa de visita que se dá por meio de tubo de Ferro fundido de 300 mm, a partir da caixa de tomada d'água existe uma tubulação de ferro 200mm. Neste a vazão de entrada é controlado por caixa de visita de 1,50 x 3,00.



Figura 15- Rio Calçado

Estação Elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta está localizada logo acima da captação, com função de recalcar água para a ETA.

A EEAB abriga dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

Quadro 17 - Características do sistema de recalque – córrego São Caetano

DESCRIÇÃO	02 MOTORES	02 BOMBA
MARCA MOTOR	SIEMENS	KSB
MODELO	1LGA2232EA90Z	ETA 80-200
POTÊNCIA (CV)	60	-
TENSÃO (volts)	220/380	-

Fonte: CESAN



Figura 16- EEAB do Rio Calçado.

Adução

A adutora do rio Calçado possui 204 m de extensão em diâmetro de 200 mm de DEFOFO.

Estação de tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água – ETA localiza-se no perímetro urbano, estando rodeada por residências. O sistema de tratamento do tipo convencional foi inaugurado em 1971 sendo composto por calha parshall, 09 flocladores, 02 cortinas de decantadores, 02 decantadores e 02 filtros rápidos de fluxo ascendente, casa de química com tanques para solução de sulfato de alumínio, cal e flúor, o Cloro é do tipo Geclor. A Estação de Tratamento opera 12 horas por dia, com volume médio tratado de 1.600 m³/dia. Todos os efluentes são lançados na rede de drenagem pluvial, sem tratamento, esgotando-se no corpo receptor mais próximo da ETA.



Figura 17- Estação de Tratamento de Água.

Reservatório

O sistema conta com 02 reservatórios localizados no interior da ETA. O principal é do tipo semi-enterrado e possui capacidade de armazenamento de água tratada de 540 m³. O outro reservatório é do tipo elevado e possui capacidade de armazenamento de água tratada de 50 m³, é utilizado principalmente na lavagem dos filtros, manutenção da ETA e abastecimento de 110 residências do entorno, possibilitando a estação de tratamento diminuir seu tempo de operação de 19 horas para 12 horas diárias e minimização de mão de obra.

Quadro 18 - Características do sistema de Reservação.

UNIDADES	Características	Capacidade	Abrangência
Reservatório 01	Elevado	50 m ³	Parte da sede (110 residências do entorno da ETA)
Reservatório 02	Semi-enterrados	540 m ³	Sede

Fonte: CESAN.



Estação Elevatória de Água Tratada (Booster)

O sistema possui 01 booster localizado no bairro da sede.

- ✓ Booster Sizenando de Sá-Viana.

Possui: Inversor de frequência da marca DANFOSS de 10 CV e 220 v, 02 motores elétrico 220/380, 1730 RPM, 05 cv, 02 bombas centrífugas.



Figura 18- Booster Sizenando de Sá-Viana.

Rede de Distribuição

A rede de distribuição do sistema de abastecimento de água da Sede do município de São José do Calçado apresenta bom estado de conservação sendo composto de tubulações de PVC/PBA, Ferro Fundido, DE Fofó e Fibrocimento com diâmetro variando de $\frac{3}{4}$ " à 200mm, conforme apresentado a seguir:



Quadro 19 - Características do sistema de distribuição.

MATERIAL	DIÂMETRO	EXTENSÃO (m)
Ferro Fundido	200 mm	294
DE Fofo	150 mm	628
Fibrocimento	100 mm	455
Fibrocimento	150 mm	145
Ferro Fundido	150 mm	48
Ferro Fundido	125 mm	2
PVC	100 mm	1.490
PVC	75 mm	366
PVC	50 mm	7.608
PVC	40 mm	132
PVC	¾" a 1"	1.135
EXTENSÃO TOTAL		11.823

Fonte: CESAN.

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 22 mostra como a Companhia vem gerenciando os principais impactos.

Quadro 20- Gerenciamento dos principais impactos.

IMPACTOS	GERENCIAMENTO
Lodo de ETA	Visando conhecer para melhor gerenciar, em 2010 foi iniciado um Projeto Piloto que visa estudar as características dos lodos gerados em algumas Estações de Tratamento de Água (ETA), bem como seus possíveis impactos quando do seu lançamento nos corpos d'água. Os resultados irão subsidiar a CESAN na tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos.
Falta de água	A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

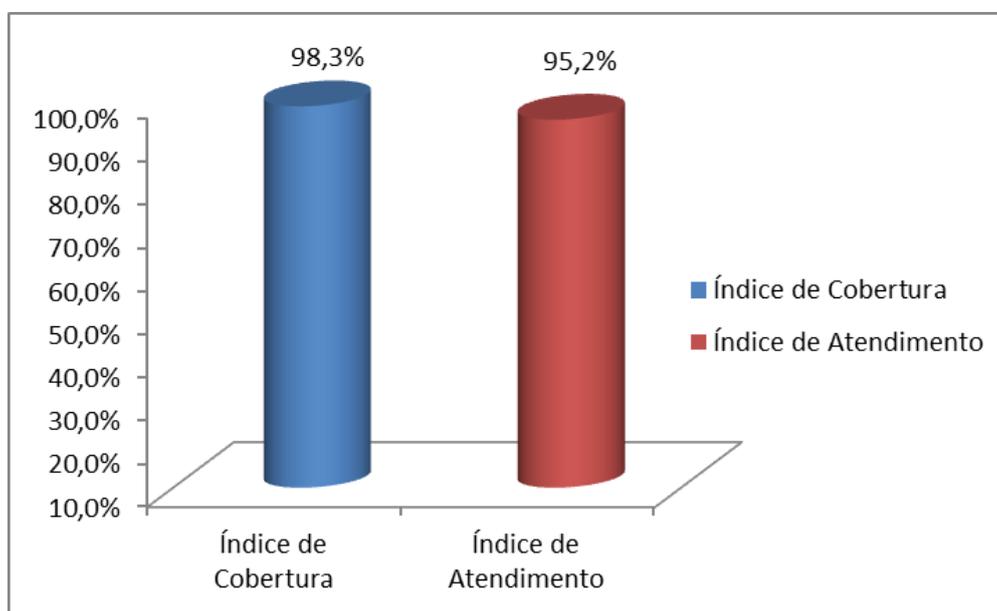
IMPACTOS	GERENCIAMENTO
	<p>Nos casos de falta d'água localizados, são mantidos diálogos constantes com as lideranças e moradores para a realização de diagnósticos situacionais e avaliação técnica para adoção de procedimentos necessários à correção do problema. Além disso, o atendimento, à população afetada é realizado através de medidas emergenciais, como abastecimento com carros-pipa e manobras operacionais.</p>
Execução de Obras	<p>Tendo como premissa a legislação vigente e procedimentos do Instituto Estadual de Meio Ambiente, desde a fase de projeto, orientações são fornecidas aos responsáveis pela execução das obras quanto à correta destinação dos resíduos gerados no processo da construção civil. Quando ocorre a disposição dos resíduos de forma inadequada é solicitada pela sua remoção e correta destinação.</p> <p>Foi desenvolvido Plano de Comunicação Social que permite o relacionamento contínuo entre as comunidades e as empresas envolvidas nas obras de intervenção. A ação prioritária é esclarecer à população sobre as atividades a serem implantadas pelo empreendimento e contribuir para eliminar e/ou amenizar as possíveis insatisfações geradas, propiciando um convívio e relação harmoniosa entre os envolvidos.</p> <p>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.</p>
Sonoro e visual de elevatórias	<p>Na fase de projeto, em função de situações específicas algumas Estações Elevatórias são concebidas de forma que a emissão de atenda no mínimo as exigências contidas na legislação. Além disso, visando minimizar o impacto visual algumas são concebidas de tal forma que sua estrutura arquitetônica se integre a paisagem local.</p>
Acidentes-sinistros	<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>



9.3. ÍNDICE DE ATENDIMENTO E DE COBERTURA DE ÁGUA

O Gráfico 3 mostra que o serviço de abastecimento de água em dezembro de 2014 atendeu a 95,2% da população de São José do Calçado. No entanto o mesmo gráfico mostra que a cobertura disponível é de 98,3%. Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.

Gráfico 3 - Índices de atendimento e cobertura de água em 2014.



Fonte: CESAN.

9.4. PERDAS D'ÁGUA

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

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



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

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

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

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

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 21:

Quadro 21-Modelo de balanço hídrico de água

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

9.4.2. Indicadores de Perdas

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

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

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



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

a) Índice de Perda por Ligação (IPL):

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

b) Índice de Perda na Distribuição (IPD):

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

c) Índice de Perda de Faturamento (IPF):

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

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

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

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



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



9.4.3. Ações de Controle e Redução de Perdas

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

Para tanto investimentos vem sendo realizados na implantação de ações e diretrizes previstas no Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas da CESAN. Visando alcançar as metas estabelecidas no referido Plano o Quadro 22 mostra as ações que estão sendo desenvolvidas pela CESAN.

Quadro 22- Ações desenvolvidas para redução de perdas.

ATIVIDADES	
Ações Básicas	Setorização
	Cadastro Técnico
	Macro medição
	Sistemas de Gestão
	Desenvolvimento de Recursos Humanos
Ações de Suporte	Telemetria e Telecomando do Sistema e de Grandes Clientes
	Gestão da Qualidade dos Materiais
	Novos Critérios de Projetos de Engenharia e Obras
Ações de Combate a Perda Real	Gerenciamento da Infra-estrutura
	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 Micro medição
	Regularizar as Ligações Clandestinas
	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: automatização da dosagem de produtos químicos na estação 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 e, além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. O controle operacional é realizado, entre outros, por meio de Jar-Test, Taxa de Filtração e Taxa de Expansão de Filtros. Mensalmente são realizadas aproximadamente 1.130 análises físico-químicas por ETA.

O Quadro 23 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 23- Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.

PARÂMETROS	SIGNIFICADOS
TURBIDEZ	Característica que indica o grau de transparência da água.
COR APARENTE	Característica que mede o grau de coloração da água.
CLORO RESIDUAL LIVRE	Indica a quantidade de cloro presente na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água.
pH	Indica o quanto a água é ácida (pH baixo) ou alcalina (pH alto). É importante parâmetro para o tratamento da água e a manutenção de boas condições de canalização.



PARÂMETROS	SIGNIFICADOS
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 microorganismo 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.

9.5.2. Índice de Qualidade da Água - IQA

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

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



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

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 24 permitindo a classificação do IQA. No ano de 2014 o IQA para o município de São José do Calçado foi de 98,7%.

Quadro 24-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. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

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

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

10.1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE— SEDE

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

A Prefeitura Municipal de São José do Calçado, com recursos do Governo Federal (FUNASA) construiu uma ETE, do tipo reator UASB, que tem capacidade de tratar os efluentes de uma população com cerca de 8.000 habitantes e deveria atender a 100% da sede do município. O



o sistema conta com uma estação de tratamento de esgoto que foi implantada em 2002. A estação de tratamento de esgoto existente emprega a tecnologia Reator UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo) + FBASN (Filtro Aerado Submerso Nitrificante), entretanto, o sistema permanece inoperante, necessitando de uma avaliação para identificar e solucionar as dificuldades que impedem funcionamento do sistema de esgotamento sanitário. Desta forma, o esgoto doméstico é lançado, in natura, nos cursos d' água da região.

Foi parcialmente implantado um sistema de coleta e transporte de esgotos, fruto de financiamento conseguido através do projeto da ETE e executados para alimentarem a mesma. No entanto não foi executada uma elevatória final, as margens do Rio Calçado, que daria condições de recalcar os esgotos para o tratamento.

A rede coletora existente compreende aproximadamente 10% da cidade, está implantada na região do entorno da Estação de Tratamento e podem ser aproveitada dada ao máximo suas unidades já construídas. O trecho implantado da rede coletora possui 2.590m de extensão em material PVC JE EB 644, com diâmetros variando de 150 a 300 mm.



Figura 19- Reator UASB existente.



11. 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.

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

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



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

O modelo existente, considerando o Auto-Gerenciamento, está construído sobre pilares: a comunidade, gestora, opera o sistema; o município é o parceiro próximo, responsável pela saúde e bem estar de sua população, divide os custos e obrigações com a comunidade; a CESAN oferece o suporte técnico para operação e gestão dos sistemas. O Município de São José do Calçado possui as seguintes Localidades dotadas de Sistemas de Saneamento do Tipo PRÓ-RURAL (Quadro 25):

Quadro 25- Localidades com Saneamento Rural.

LOCALIDADE	SISTEMA	POP. BENEF.	SITUAÇÃO ATENDIMENTO	ANO CONCLUSÃO
Airituba	Água	660	Obra concluída	1997
Airituba	Esgoto	660	Obra concluída	1999
Entorno dos aglomerados rurais	Esgoto	300	Obra concluída	1995
Patrimônio do Divino	Água	593	Obra concluída	1995
Patrimônio do Divino	Esgoto	593	Obra concluída	1999
Alto Calçado / São Benedito	Água	703	Obra concluída	1995
Alto Calçado / São Benedito	Esgoto	703	Obra concluída	1999

11.1. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

11.1.1. Distrito de Airituba

Características Gerais

- População Residencial de início de plano: 600 habitantes.



- População Residencial final de plano: 650 habitantes.
- Alcance do projeto: 15 anos.

Captação

A captação é feita na nascente.

Adutora de água bruta

Possui extensão de 400 m em tubos DN 75 mm.

Tratamento

O tratamento consiste em filtração e cloração com hipoclorito de cálcio.

Reservatório de Distribuição

Um reservatório com capacidade de 70 m³.

Rede de Distribuição

Foram instalados 1.400 m de rede de distribuição, em tubo PVC JE DN 50 mm.

Ligações Prediais

Em Airituba existem 150 ligações domiciliares.

11.1.2. Distrito de Alto Calçado

Características Gerais

- População Residencial de início de plano: 800 habitantes.
- População Residencial final de plano: 900 habitantes.
- Alcance do projeto: 10 anos.

Captação



A captação é feita na nascente e por 03 poços artesianos, com aproximadamente 20 metros de profundidade.

Adutora de água bruta

Possui extensão de 600 m em tubos DN 75 mm.

Tratamento

O tratamento consiste basicamente na utilização de hipoclorito de cálcio.

Reservatório de Distribuição

Um reservatório de 150 m³.

Rede de Distribuição

Foram instalados 2.500m de rede de distribuição em tubo PVC JE DN 50 mm.

Ligações Prediais

Em Airituba existem 250 ligações domiciliares.

11.1.3. Distrito de Divido Espírito Santo

Características Gerais

- População Residencial de início de plano: 500 habitantes.
- População Residencial final de plano: 550 habitantes.
- Alcance do projeto: 10 anos.

Captação

A captação é feita na nascente e por 01 poço artesiano, com aproximadamente 20 metros de profundidade.



Adução de água bruta

Possui extensão de 300 m em tubos DN 75 mm.

Tratamento

O tratamento consiste basicamente na utilização de hipoclorito de cálcio.

Reservatório de Distribuição

Um reservatório de 100 m³.

Rede de Distribuição

Foram instalados 1.200 m de rede de distribuição em tubo PVC JE DN 50 mm.

Ligações Prediais

Em Airituba existem 150 ligações domiciliares.

11.2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

A rede esgoto pública fica restrita a pequenos trechos da sede da cidade. Nas localidades de pequeno porte, a maioria da população, no entanto, lança seus dejetos diretamente nos córregos que cortam as comunidades.



12. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS

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

12.1. Metodologia e parâmetros de projeto

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

As projeções populacionais foram realizadas através do método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências da mortalidade, da fecundidade e da migração para o período de planejamento entre 2012 a 2041.

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

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

- 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 retorno de esgoto (K3): 0,80
- Perdas na produção (ETA): 5%
- Horas de funcionamento da ETA: 24 horas
- Taxa de infiltração: 0 0001l/s. m.



12.2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE VAZÃO

Quadro 26 - Projeção de Demanda de Vazão.

ANO	População (hab)	Demanda Média (l/s)	
		Água	Esgoto
2013	10.385	20,8	16,7
2014	10.377	20,8	16,6
2015	10.369	20,8	16,6
2016	10.360	20,8	16,6
2017	10.352	20,8	16,6
2018	10.344	20,7	16,6
2019	10.336	20,7	16,6
2020	10.327	20,7	16,6
2021	10.319	20,7	16,6
2022	10.311	20,7	16,5
2023	10.303	20,7	16,5
2024	10.294	20,6	16,5
2025	10.286	20,6	16,5
2026	10.278	20,6	16,5
2027	10.270	20,6	16,5
2028	10.261	20,6	16,5
2029	10.253	20,6	16,4
2030	10.245	20,5	16,4
2031	10.237	20,5	16,4
2032	10.229	20,5	16,4
2033	10.221	20,5	16,4
2034	10.212	20,5	16,4
2035	10.204	20,5	16,4
2036	10.196	20,4	16,4
2037	10.188	20,4	16,3
2038	10.180	20,4	16,3
2039	10.172	20,4	16,3
2040	10.163	20,4	16,3
2041	10.155	20,4	16,3
2042	10.147	20,3	16,3
2043	10.139	20,3	16,3
2044	10.131	20,3	16,3

Taxa crescimento Geométrico 2001-2011 (IBGE): -0,08 - Demanda para 24 h/dia.



13. AÇÕES PROPOSTAS O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SEDE)

Para melhoria do SAA são necessárias algumas intervenções que consistem desde a recuperação do barramento de água próximo a captação de água bruta, a adequações no laboratório, depósito de produtos químicos, instalação de medidores de vazão (entrada e saída da ETA), visando melhor atendimento das demandas atuais e ao crescimento da população.

Além disso, melhorias no sistema de distribuição também são necessárias, como construção de cerca de 800 metros de rede de reforço de DEFoFo DN 150 mm com início na Av. Francisco Teixeira seguindo pela Rua Domingos Martins até o entroncamento com a ponte, com intuito de promover aumento de pressão na rede de distribuição e garantir o melhor atendimento ao loteamento Por do Sol e aos bairros: Maria José, Dr. Jorge Ourique, João Marcelino de Freitas.



14. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SEDE)

O sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário do distrito sede do município de São José do Calçado consiste em 25.604m rede coletora de esgotos nos logradouros, que encaminham os efluentes para coletores troncos ou interceptores localizados em fundos de vale e em margens de cursos d'água.

Preliminarmente dividiu-se a área urbana em 06 bacias de esgotamento, com as nomenclaturas de A a F (A, B, C, D, E e F).

Bacia A

A bacia A está localizada na entrada da cidade, para quem vem de Bom Jesus do Norte pela rodovia ES-297. Trata-se da bacia mais a jusante do Rio Calçado a sua margem esquerda, portanto é nesta bacia que está implantada a estação de tratamento do município.

Toda a contribuição dessa bacia é recalçada pela estação elevatória A para a estação de tratamento de esgotos.

Bacia B

A Bacia B compreende a área urbana localizada a leste do município, um pouco mais distante do Rio Calçado já que a maior parte da cidade fica localizada na margem direita. Trata-se de uma área de ocupação mais recente e como a Bacia A, também é uma área de expansão do município apresentando loteamentos mais recentes.

Toda a contribuição dessa bacia é recalçada pela estação elevatória B para o poço de visita A-001 da Bacia A.

Bacia C

A Bacia C é a responsável pelo esgotamento de parte do centro da cidade, pegando o Colégio e o Ginásio de Esportes. Todo o esgoto será conduzido para a Praça Coronel Alfredo Lobo, junto a Rodoviária. Este local fica praticamente as margens do Rio Calçado e a estação elevatória deverá ficar próxima à ponte, sendo que neste local deverá existir uma travessia.

Os esgotos gerados na Bacia C serão recalcados também para o poço de visita A-008 da Bacia A.



Bacia D

A Bacia D é a responsável pelo esgotamento de grande parte do centro da cidade, pegando a parte alta da cidade onde fica a Igreja Matriz e a sede da Prefeitura.

Os esgotos gerados na Bacia D serão recalcados também para o poço de visita A-001 da Bacia A.

Bacia E

A Bacia E é formada pelas edificações ao longo do Rio Calçado, da rodovia ES-484 que vem de Guaçuí e da rodovia ES-289 que vem de Muqui. Para completar a bacia, também faz parte da contribuição da Rua da Estação de Tratamento de Água que deverá caminhar pela via de acesso a captação, executar uma travessia do rio e se juntar as contribuições das residências a margem da rodovia.

Os esgotos gerados na Bacia E serão recalcados pela estação elevatória E, para o poço de visita C-001 da Bacia C.

Bacia F

A Bacia F está localizada na região norte do município. Seu esgotamento caminha no sentido do Córrego da Areia.

Os esgotos gerados na Bacia F serão recalcados pela estação elevatória F, para o poço de visita D-001 da Bacia D.

A Figura a seguir apresenta a divisão de bacias de esgotamento.

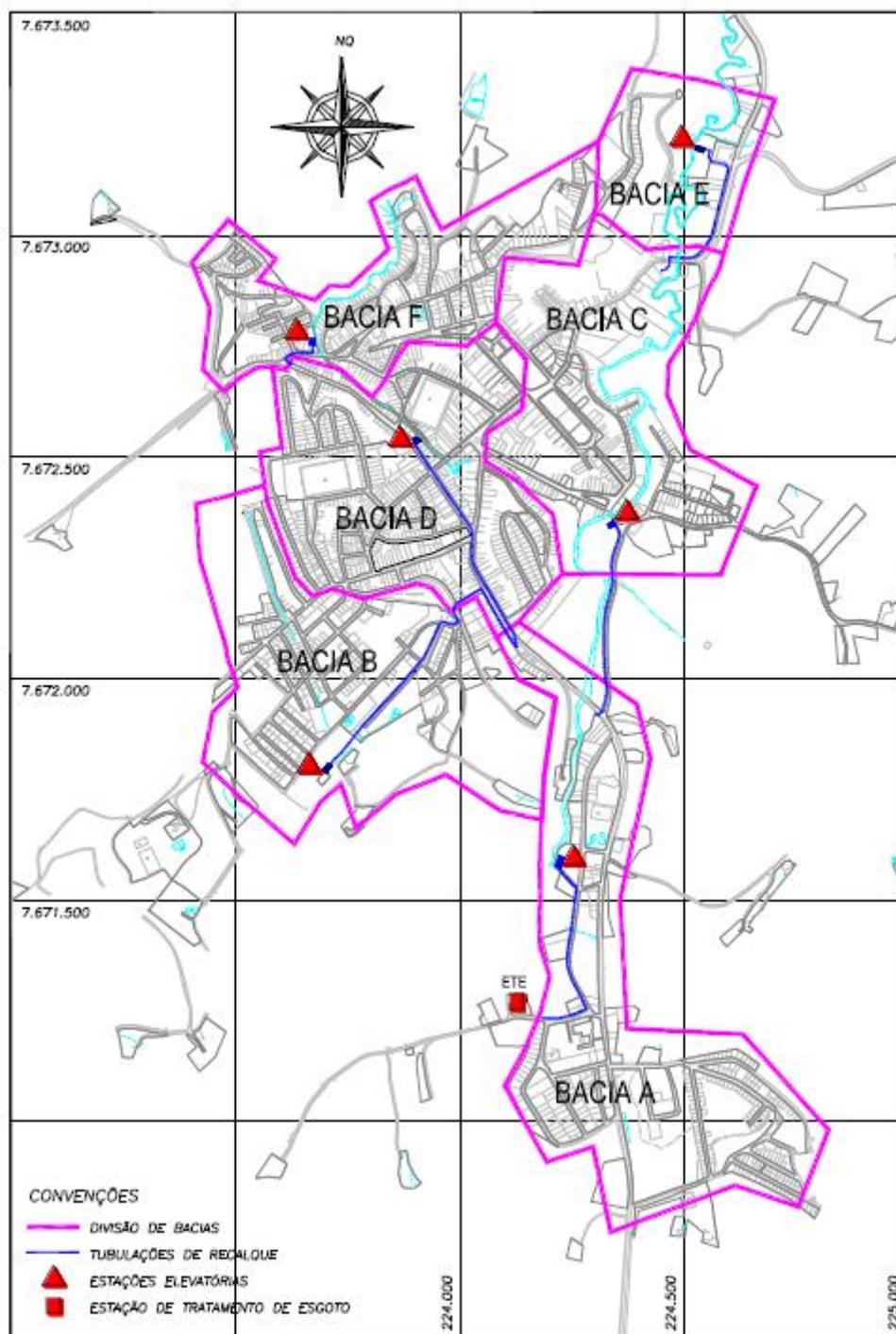


Figura 20- Divisão de Bacias de Esgotamento.

Foram projetadas 06 estações elevatórias de esgoto bruto para inversão de fluxo e reunir todo esgoto gerado em um único ponto de tratamento. Vale ressaltar que o traçado do plano de escoamento e a divisão das bacias de esgotamento foram concebidos com o objetivo de reduzir o número de estações elevatórias do sistema, de modo a diminuir



problemas operacionais, aperfeiçoar o consumo de energia elétrica e evitar sobrecargas hidráulicas na estação de tratamento de esgoto. As EEEB possuem as seguintes características:

Quadro 27 - Características das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto

ELEVATÓRIA	VAZÃO	ALTURA MANOMÉTRICA	POTÊNCIA
EEEB-A	48,61 L/s	15,35mca	3,75cv
EEEB-B	3,33 L/s	23,94mca	3,75cv
EEEB-C	9,48 L/s	15,60 mca	11,00 cv
EEEB-D	23,30 L/s	12,64 mca	7,50 cv
EEEB-E	3,26 L/s	11,31 mca	2,00 cv
EEEB-F	8,18 L/s	15,18 mca	5,00 cv

Fonte: CESAN.

Sistema de Tratamento

O sistema de tratamento existente emprega a tecnologia Reator UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo) + FBASN (Filtro Biológico Aerado Submerso Nitrificante), tendo sido dimensionamento para uma vazão afluyente media de 12,00 L/s.

Com o intuito de não desprezar a unidade do sistema já implantada deverá ser utilizada a mesma tecnologia de tratamento, ampliando o sistema com a implantação de uma estação de tratamento com capacidade de tratamento de 8,00 L/s, aumentando a capacidade de tratamento para 20,0 L/s. O pré-tratamento, caixa de areia e gordura terá capacidade para 20,0 L/s para atender a vazão das duas estações de Tratamento.

O sistema de tratamento será composto pelas seguintes unidades:

a) *Tratamento primário*

Tem por objetivo a remoção dos sólidos grosseiros, tais como folhas, galhos, areia entre outros, protegendo os equipamento e tubulações evitando o acúmulo de material inerte na etapa do tratamento biológico. Este é um mecanismo de ordem física, além desta unidade de remoção dos sólidos grosseiros, inclui-se também uma unidade para medição da vazão e



caixa de gordura, que tem o objetivo de evitar obstruções dos coletores e flotação do Lodo do UASB causado pelo acúmulo de gordura. É composto pelas seguintes unidades: Gradeamento, Desarenador, Medidor de vazão – Calha Parshall e Caixa de Gordura.

b) Tratamento secundário

Nesta fase predomina o mecanismo biológico, o principal objetivo é a remoção de matéria orgânica.

O Reator Anaeróbio (UASB) constitui-se num processo biológico, em que o lodo se acha suspenso, agregado na forma de floco ou grânulo, formando um colchão de manta de lodo no interior do reator. O fluxo do esgoto nesta unidade é ascendente. Neste sistema a matéria orgânica é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. Estas bactérias crescem a um nível tal, que acabam por formar uma biomassa (ou manta de lodo). Com o fluxo do esgoto dentro do reator é ascendente, à medida que o esgoto atravessa a manta de lodo, as bactérias então agem sobre a matéria orgânica. Como resultados da degradação anaeróbia da matéria orgânica são formados gases (principalmente metano e gás carbônico).

O filtro biológico (Biofiltro) recebe o efluente anaeróbio (do reator UASB). Nesta etapa, grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos filtros biológicos aerados nitrificantes é a remoção de compostos orgânicos, nitrogênio e amônia, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO_5 superior a 90%.

No Decantador Secundário o efluente tratado é introduzido sob as lâminas paralelas inclinadas que ao escoar por entre elas há a sedimentação do lodo. O esgoto decantado sai pela parte de cima do decantador, enquanto que o material sólido se deposita no fundo do mesmo.



c) Leito de secagem

O leito de secagem consiste num dispositivo de desidratação do lodo e irá receber o excesso de lodo produzido no UASB, que depois de desidratado poderá ainda ser submetido à estabilização e higienização com cal virgem. O lodo calado é estocado em pátio de estocagem, sendo enviado posteriormente para disposição final.

d) Tratamento do biogás

Um dos subprodutos da decomposição anaeróbia é a formação de vários gases, entre os quais o gás metano, altamente energético. Devido às características intrínsecas de cada gás, promove-se a queima controlada do mesmo em “Queimadores de Biogás”; este consiste num sistema de queima do mesmo de forma constante e de ignição manual acompanhado de dispositivo de segurança tipo corta-chama. Existe ainda, a possibilidade de reuso do biogás como fonte de energia.



15. AÇÕES PROPOSTAS PARA AS LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE

15.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para adequação do sistema de abastecimento de água das localidades Arituba, Alto Calçado/São Benedito, Patrimônio do Divino/Jacá, há necessidade melhoria no sistema de captação, implantação de um sistema de tratamento de água simplificado com tanque de contato, bem como melhorias no sistema de reservação e distribuição.

15.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para atendimento das localidades de Arituba, Alto Calçado/São Benedito, Patrimônio do Divino/Jacá, há necessidade de concepção do sistema completo de esgotamento sanitário, que consiste desde a instalação de ligações domiciliares, a instalação de redes coletoras até a implantação do sistema de tratamento preliminar e da estação de tratamento de esgoto, além da instalação de leito de secagem para lançamento do lodo antes da destinação final.



16. PLANO DE METAS PARA MELHORIA DOS SISTEMAS

16.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

16.1.1. Ampliação e melhoria no sistema existente

Hoje o sistema de água de São José do Calçado atende a 98,3% da população urbana. A meta é de 2015 em diante, aumentar a cobertura para 100%, mantendo estes indicadores até o final de plano através de ampliação do sistema e do crescimento vegetativo.

O Quadro 28 mostra as intervenções estabelecida para o período 2014 a 2045, relativa à execução de obras e serviços para ampliação e melhoria do sistema existente.

Quadro 28 - Ampliação e melhoria nos sistemas existentes.

DESCRIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Ampliação e Melhorias do SAA - Sede			X	X	X	X	X	X				
Crescimento vegetativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: CESAN.

16.1.2. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 29 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem mantidos no período entre 2015 a 2045, de acordo com a execução de obras e serviços. Para atingir a meta de 100% o aumento da cobertura será proporcional ao aumento da população e se dará por meio de crescimento vegetativo.

Quadro 29 - Índice de cobertura de água na Sede.

ANO	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Índice de cobertura (%)	98,3%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CESAN.



16.1.3. Redução de perda de água

As perdas não físicas de água são constituídas pelos consumos não autorizados (furto a uso ilícito) e pelos erros de 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.

O Quadro 30 apresenta o índice de perda atual na distribuição e índices de redução de perdas a serem atingidos no período entre 2015 a 2045, de acordo com a previsão do Plano de Perdas, que estabelece a execução de obras e serviços específicos para essa ação.

g) **Quadro 30** - Percentual de redução de perdas na Sede.

ANO	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Perdas na distribuição (%)	20%	20%	19%	19%	19%	19%	19%	19%

Fonte: CESAN.

Visando alcançar as metas previstas, 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. Para o sistema de abastecimento de água de São José do Calçado está prevista a substituição das redes de fibrocimento.



16.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.2.1. Ampliação e melhoria no sistema existente

Considerando que a Sede Municipal possui um Sistema de Esgotamento Sanitário deficitário, a meta é recuperar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário existente visando atingir a cobertura de 100% em 2020, mantendo estes indicadores até o final de plano através de ampliação do sistema e do crescimento vegetativo.

O Quadro 31 mostra as intervenções estabelecidas para o período 2015 a 2045, relativas à execução de obras e serviços para ampliação e melhoria do sistema existente.

Quadro 31 - Ampliação e melhoria no sistema existente.

DESCRIÇÃO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
Implantação / Ampliação do SES - Sede		x	x	x	x										
Crescimento Vegetativo						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: CESAN.

16.2.2. Ampliação da cobertura de atendimento

O Quadro 32 mostra o índice de cobertura atual e os índices a serem atingidos no período entre 2015 a 2045, 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 esgoto.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035	2040	Até 2045
Índice de cobertura (%)	0%	60%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Secretaria de obras/Prefeitura Municipal de São José do Calçado.



17. PLANO DE INVESTIMENTO

O resultado do diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de São José do Calçado 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 17.1 e 17.2 sintetizam as necessidades de recursos de investimentos previstos no período de 2015 a 2045, para melhoria da cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário, objetivando a universalização desses serviços em São José do Calçado.

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

Conforme apresentado a seguir estão previstos investimentos 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.



17.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

17.1.1. Investimentos à Curto Prazo

O Quadro 33 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos em curto prazo.

Quadro 33 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água
Curto Prazo (2015 a 2019).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água – Sede	1000
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água para Localidades de Pequeno Porte	100*
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	500

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

17.1.2. Investimentos à Médio Prazo

O Quadro 34 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos em médio prazo.

Quadro 34 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água
Médio Prazo (2020 a 2029).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água – Sede.	3.600
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água para Localidades de Pequeno Porte	100*
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	500

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



17.1.3. Investimentos à Longo Prazo

O Quadro 35 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SAA e estimativa de investimentos em longo prazo.

Quadro 35 - Estimativo de investimentos em abastecimento de água
Longo Prazo (2030 a 2045).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água – Sede.	---
Expansão e Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água para Localidades de Pequeno Porte	500*
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	500

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

17.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

17.2.1. Investimentos à Curto Prazo

O Quadro 36 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos em curto prazo.

Quadro 36 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário
Curto Prazo (2015 a 2019).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Implantação, Ampliação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	12.646*
Expansão e Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário para Localidades de Pequeno Porte	---
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	---

*Recurso captado pelo município junto ao Governo Federal através do Termo de Compromisso/PAC nº 065/2011 celebrado entre a FUNASA e o município de São José do Calçado (R\$ 8.685.500,00) e, complementação dos recursos necessários proveniente da CESAN (R\$3.960.600,00), por meio do Convênio de



Cooperação Técnico-financeira nº 125/2014 para implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede do município de São José do Calçado.

17.2.2. Investimentos à Médio Prazo

O Quadro 37 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos em médio prazo.

Quadro 37 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário
Médio Prazo (2020 a 2029).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Implantação, Ampliação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	---
Expansão e Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário para Localidades de Pequeno Porte	1.000*
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	500

*Recurso deve ser captado pelo município junto aos órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal ou estadual ou municipal, para implantar as melhorias no sistema de esgotamento sanitário das localidades de pequeno porte.

17.2.3. Investimentos à Longo Prazo

O Quadro 38 apresenta as metas de expansão, melhorias operacionais e gestão para o SES e estimativa de investimentos em longo prazo.

Quadro 38 - Estimativo de investimentos em esgotamento sanitário
Longo Prazo (2030 a 2045).

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO ESTIMADO (x1000)
Implantação, Ampliação e Melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede	---
Expansão e Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário para Localidades de Pequeno Porte (Distrito de Alto Calçado)	2.640*
Crescimento Vegetativo e Melhorias Operacionais	100

*Recurso deve ser captado pelo município junto aos órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal ou estadual ou municipal, para implantar as melhorias no sistema de esgotamento sanitário das localidades de pequeno porte.



18. 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.

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram identificados nos Quadros 39 e 40 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 39 - Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.

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



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
	<p>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>g) Ações de vandalismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à polícia. ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque. ▪ Reparo das instalações danificadas. ▪ Transferência de água entre setores de abastecimento.

Quadro 40- Identificam as principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS	pluviais em redes coletoras de esgoto. b) Obstruções em coletores de esgoto.	sanitária. <ul style="list-style-type: none">▪ Execução dos trabalhos de limpeza.▪ Reparo das instalações danificadas.



19. 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 477/2008, que criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico e de Infra-estrutura Viária do Espírito Santo (Arsi), uma autarquia de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, patrimonial, técnica e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

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

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



20. POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA

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

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

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

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

A estrutura tarifária tem por objetivo a:

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

O Quadro 41, a seguir, apresenta as categorias que compõem a estrutura tarifária da CESAN.

Quadro 41- Categorias que compõem a estrutura tarifária.

CATEGORIAS				
Tarifa Social	Residencial	Comércio / serviços	Indústria	Poder Público

Fonte: CESAN



Tarifa

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

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

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

Tarifa social

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



Tarifas de esgoto

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

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

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

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

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

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

No Quadro 42, a seguir, são apresentadas as tarifas atuais praticadas pela CESAN, conforme determinação da Arsi.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO/ES
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 42 - Tabela de Tarifas Aplicáveis de acordo com as faixas de consumo, praticadas pela CESAN.

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

Fonte: ARSI (Nota Técnica DA/GET/ARSI Nº 001/2013). Em vigor a partir de 01/08/2014.

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



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.

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

21.1.2. Índice de Cobertura Urbano de Esgoto

Representa a disponibilidade do serviço de esgoto.

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

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.

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

Onde:

- 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.



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

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 43-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

21.1. 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:

d) Índice de Perda por Ligação (IPL):

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

e) Índice de Perda na Distribuição (IPD):

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



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

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

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

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

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

- h) **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).
- i) **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.
- j) **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.
- k) **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.
- l) **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.

- m) **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.
- n) **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.

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

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 consequente geração de indicadores e de índices setoriais que reflitam a realidade local, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Após a aprovação e transformação do Plano Municipal de Saneamento em Lei, o município deverá voltar os esforços para a implantação de estratégias que busquem atingir os objetivos e metas estabelecida 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 DO 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) junto às políticas de recursos hídricos que estão sendo desenhadas no Estado do Espírito Santo.

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

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



25. 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 têm sido realizadas através de recursos do Governo do Estado e próprios da CESAN.

FINANCIAMENTO COM RECURSOS EXTERNOS

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

O BIRD é uma instituição que 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. **Geotécnica ambiental**. Resíduos Sólidos. São Paulo: Oficinas de Textos, 2008. Cap. 1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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 São José do Calçado.

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.

SARMENTO-SOARES, L.M.; MARTINS-PINHEIRO, R.F. Contribuição ao conhecimento das bacias hidrográficas do Espírito Santo. Novembro de 2012.