

PMSB
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA

RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA - SP

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO -
PMSB

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO -
PMSB**



CONTRATANTE:

Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Esperança

CNPJ/MF: 01.611.007/0001-02

Endereço: Rua Manoel Joaquim dos Santos, 580.

CEP: 14250-000 Santa Cruz da Esperança - SP

FONE/FAX: (16) 3666 1115

CONTRATADA:

Hiper Ambiental EIRELI EPP

CNPJ/MF: 15.789.185/0001-32

Av. Romeu Strazzi, 325, Sala 222 - Jd. Sinibaldi

CEP: 15.084-010 - São José do Rio Preto - SP

Telefone: (17) 3364-7146



EQUIPE TÉCNICA:

André Pavarini - Engenheiro Civil

CREA-SP: 5061281496

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	4
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE GRÁFICOS.....	15
LISTA DE QUADROS	16
APRESENTAÇÃO.....	17
1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	19
2.1. OBJETIVO GERAL.....	20
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. METODOLOGIA.....	21
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	22
4.1. DADOS HISTÓRICOS	22
4.2. DADOS DE POPULAÇÃO	22
4.3. ÁREA.....	23
4.4. DADOS DE SANEAMENTO.....	23
4.5. DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	24
4.6. ESTRATIFICAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS	24
4.7. OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO	26
4.8. GEOLOGIA	30
4.9. ASPECTOS CLIMÁTICOS	31
4.10. RELEVO.....	33



4.11. BACIA HIDROGRÁFICA	34
4.12. DADOS SOCIOECONÔMICOS	36
4.12.1. DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	36
4.12.2. TAXA DE NATALIDADE (POR MIL HABITANTES)	36
4.12.3. RENDA PER CAPITA (EM SALÁRIOS MÍNIMOS)	37
4.12.4. PARTICIPAÇÃO NO PIB DO ESTADO.....	38
5. LEGISLAÇÃO.....	39
5.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL	39
5.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	43
5.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	44
6. ÁGUA	45
6.1. SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE.....	46
6.2. SISTEMA DE PRODUÇÃO	47
6.2.1. MANANCIAL, CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	47
6.2.2. UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	49
6.3. SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	52
6.3.1. RESERVAÇÃO	52
6.3.2. DISTRIBUIÇÃO	52
6.3.3. ZONA DE PRESSÃO	52
6.3.4. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	53
6.3.5. RAMAIS DOMICILIARES, CAVALETES E MICROMEDIÇÃO	54
6.4. AUTOMAÇÃO	59
6.5. CONTROLE DE PERDAS	60
7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	61
7.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA	61



7.2. SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO	61
7.2.1. RAMAIS DOMICILIARES	61
7.2.2. REDE COLETORA.....	62
7.3. SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTO.....	63
7.3.1. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO E LINHA DE RECLAQUE	63
7.3.2. EMISSÁRIO FINAL	64
7.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE	65
7.5. ÍNDICE DE ATENDIMENTO	66
8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA.....	66
8.1. PRODUÇÃO.....	66
8.2. SETORIZAÇÃO.....	67
8.3. RESERVAÇÃO	67
8.4. DISTRIBUIÇÃO	67
8.4.1. ADUÇÃO DE ÁGUA.....	67
8.4.2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES	67
9. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO.....	68
9.1. REDES E RAMAIS DE ESGOTO.....	68
9.2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	68
9.2.1. CORPO RECEPTOR	68
9.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	69
10. DRENAGEM URBANA.....	69
10.1. O ESTUDO DA MACRODRENAGEM DE S.C.E.	69
10.1.1. PRINCÍPIOS BÁSICOS.....	71
10.2. CLASSIFICAÇÃO DAS BACIAS DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA ..	72
10.3. ELEMENTOS DE MICRO URB. DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA ...	73



10.4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	73
10.5. DIAG. DO SIST. DE DRENA. URB SANTA CRUZ DA ESPERANÇA	76
11. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	76
11.1. DIAGNÓSTICOS.....	76
11.2. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	77
12. ANÁLISE DA DEMANDA E OFERTA	95
12.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	95
12.2 ASPECTOS E ESTUDOS SOBRE DEMANDA.....	96
12.3 AVALIAÇÃO DA CAPA. DO OFERTA PARA SUPRIR A DEMANDA	98
13. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	99
13.1 ÍNDICE DE ATENDIMENTO	99
13.2 CONSUMO PER CAPITA	100
13.3 COEFICIENTE DO DIA DE MENOR CONSUMO	101
13.4 COEFICIENTE DE RETORNO ESGOTO/ÁGUA	101
13.5 TAXA DE INFILTRAÇÃO	102
14. PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	102
14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	102
14.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	103
15. CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	103
15.1 PRODUÇÃO DE ÁGUA.....	103
15.1.1 RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	104
15.1.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	104

15.1.3 NECESSIDADES DE AMPLIAÇÃO	104
15.1.4 NECESSIDADES DE REPOSIÇÃO	105
16. CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	106
16.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	106
16.1.1 REDE COLETORA E LIGAÇÕES DE ESGOTO.....	106
16.1.1.1 NECESSIDADES DE AMPLIAÇÃO.....	106
16.1.1.2 NECESSIDADES DE SUBSTITUIÇÃO.....	106
16.2 RESULTADOS DA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DOS SITISTEMA DE ABAST. DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	107
16.2.1 AÇÕES NECESSÁRIAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	107
16.2.2 AÇÕES NECESSÁRIAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA E TRAMANETO DOS ESGOTOS	108
16.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS APURADOS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	108
16.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	109
16.3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	109
17. CENÁRIOS E AÇÕES.....	109
17.1 CARACTERIZAÇÃO DOS CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS	109
18. DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	118
19. AÇÕES, EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	136
20. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS	139
21. INDICADORES DE DESEMPENHO	158
21.1 INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	158



21.1.1 INDICADORES PRIMÁRIOS	158
21.1.2 INDICADORES COMPLEMENTARES.....	159
21.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	160
21.3 INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	169
22. MONITORAMENTO E EVOLUÇÃO DA APLICABILIDADE DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	173
22.1 ASPECTOS DA DIVULGAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	174
23. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO.....	175
23.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	175
23.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI	177
23.3 MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL.....	184
24. BIBLIOGRAFIA	191
25. RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	193



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA UGHRI 04.	35
FIGURA 2 - IMAG. AÉREA DO MUNI. DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA. .	46
FIGURA 3 - ÁREA URB. DO MUNI. DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA.	47
FIGURA 4 - MODELO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO.	47
FIGURA 5 E 6 - CAVALETE POÇO P01 E POÇO P02 (DESATIVADO).	48
FIGURA 7 E 8 - POÇO P03 E CENTRAL DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA.	49
FIGURA 9 E 10 - VISTA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO, TRATAMENTO, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO.	49
FIGURA 11 E 12 - PRODUTOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE ÁGUA.	50
FIGURA 13 E 14 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.	51
FIGURA 15 E 16 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.	50
FIGURA 17 - CONJUNTO DE MOTOBOMBAS.	53
FIGURA 18 - EST. ELEVATÓRIA EM CONS. E CONJUNTO DE BOMBAS. ...	64
FIGURA 19 E 20 - VISTA TRAT. DE ESGOTO E LAGOA FACULTATIVA.	61
FIGURA 21 E 22 – TRATAMENTO PRELIMINAR E LOCAL DE DEPOSIÇÃO DA LIMPEZA DAS GRADES.	66
FIGURA 23 E 24 - DRENAGEM EXISTENTE.	74
FIGURA 25 E 26 - DRENAGEM EXISTENTE.	74
FIGURA 27 E 28 - DRENAGEM EXISTENTE.	75
FIGURA 29 E 30 - DRENAGEM EXISTENTE.	75
FIGURA 31 E 32 - BOCA DE LOBO DUPLA.	76



FIGURA 33 E 34 - CAMINHÃO COMPACTADOR.....	78
FIGURA 35 E 36 - MÁQUINAS UTILIZADAS NO ATERRO SANITÁRIO.....	79
FIGURA 37 E 38 - ATERRO SANITÁRIO EM VALAS.....	79
FIGURA 39 – CROQUI DE ACESSO AO ATERRO VIGENTE E FUTURO ATERRO.....	80
FIGURA 40 E 41 - TRATOR E CARRO UTILIZADO NA COLETA DE GALHO E LIMPEZA URBANA.....	76
FIGURA 42 – DISP. DOS RES. DE LIMPEZA URBANA E DISP. FINAL.....	82
FIGURA 43 E 44 - DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA...	82
FIGURA 45 E 46 - USO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS.....	84
FIGURA 47 E 48 - CAMINHÃO COLETA DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	80
FIGURA 49 E 50 - LOCAL DE ARMA. DOS RESÍDUOS DE SAÚDE.....	86
FIGURA 51 E 52 - LOCAL DE ARMA. DOS RESÍDUOS DE SAÚDE.....	86
FIGURA 53 E 54 - CENT. DE PROD. E RESER. DE ÁGUA TRATADA.....	84
FIGURA 55 – CENT. DE PRO. E RESER. DE ÁGUA TRATADA.....	89
FIGURA 56 E 57 - POÇO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	90
FIGURA 58 E 59 - ENTRADA DOS SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO E LAGOA ANAERÓBIA.....	85
FIGURA 60 E 61 - SISTEMA DE TRATAMENTO PRELIMINAR (GRADE DE CONTENÇÃO DE SÓLIDOS GROSSEIROS) E CAÇAMBA PARA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS PROVENIENTES DA LIMPEZA DA GRADE.....	86
FIGURA 62 E 63 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA.....	91

FIGURA 64 - ENTRADA DO CEMITÉRIO MUNICIPAL.....	92
FIGURA 65 E 66 - INDÚSTRIAS: OLARIA E METALÚRGICA.	93
FIGURA 67 - INDÚSTRIA EM FASE DE INSTALAÇÃO.....	93
FIGURA 68 - TERMINAL RODOVIÁRIO.....	94
FIGURA 69 E 70 - PORTO DE AREIA.....	95



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL.	23
TABELA 2 - ÁREAS DO MUNICÍPIO.	23
TABELA 3 - ÍNDICES DE COBERTURA DE ÁGUA, COLETA E TRATAMENTO DO ESGOTO, CARGAS POLUIDORAS DOMÉSTICAS E CORPO RECEPTOR	24
TABELA 4 - ESTRATIFICAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS.	25
TABELA 5 - OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO.....	27
TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE WILHELM KOPPEN.....	32
TABELA 7 - POÇOS PROFUNDOS.....	48
TABELA 8 - ESTRUTURA DE CONSUMO CATEGORIA RESIDENCIAL.	54
TABELA 9 - ESTRUTURA DE CONSUMO CATEGORIA COMERCIAL.....	55
TABELA 10 - ESTRUTURA DE CONSUMO CATEGORIA INDUSTRIAL.....	56
TABELA 11 - ESTRUTURA DE CONSUMO CATEGORIA PÚBLICA.....	57
TABELA 12 - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIAS DE ÁGUA, REFERÊNCIA DEZEMBRO DE 2015.	58
TABELA 13 - HIDROMETRIA	59
TABELA 14 - ÍNDICE DE PERDAS, ANO 2015.	60
TABELA 15 - NÚMERO DE LIGAÇÕES E ECONOMIA DE ESGOTO.	62
TABELA 16 - CONJUNTO DE MOTOBOMBAS.....	63
TABELA 17 - PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.	88
TABELA 18 - PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	96



TABELA 19 – CONSUMO PER CAPITA.....	100
TABELA 20 – RESUMO CONSUMO PER CAPITA	100
TABELA 21 - FONTES PARA OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTOS NA ÁREA DE SANEAMENTO BÁSICO.....	118
TABELA 22 – MODELO DE PLANILHA DE CONTROLE PARA COLETA DE RESÍDUOS.....	126
TABELA 23 – MODELO DE PLANILHA DE CONTROLE PARA COLETA DE PNEUS.....	126
TABELA 24 – MODELO DE PLANILHA DE CONTROLE PARA OUTROS TIPOS DE COLETA	127
TABELA 25 – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS	162
TABELA 26 – INDICADOR ISAM.....	163
TABELA 27 – VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES.....	167
TABELA 28 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	168
TABELA 29 - INDICADORES RELATIVOS A INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	171
TABELA 30 – IND. RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO.....	173

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREAS AGRÍCOLAS	26
GRÁFICO 2 - OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO	27
GRÁFICO 3 - PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL DE CANA-DE-AÇÚCAR NO PERÍODO DE 2004 A 2013	29
GRÁFICO 4 - PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL DE CAFÉ NO PERÍODO DE 2004 A 2013	30
GRÁFICO 5 - PLUVIOGRAMA DO ACUMULADO MÉDIO MENSAL DE 1973 A 2000 DO MUNICÍPIO	33
GRÁFICO 6 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA - 2016	36
GRÁFICO 7 - TAXA DE NATALIDADE - 2014	37
GRÁFICO 8 - RENDA PER CAPITA - 2010	38
GRÁFICO 9 - PARTICIPAÇÃO DO PIB NO MUNICÍPIO	39

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS CAMINHÕES COLETORES. 78

QUADRO 2 - MAQ. UTILIZADO NO ATERRO SANITÁRIO EM VALAS 79

QUADRO 3 - PRAÇAS DO MUNICÍPIO..... 81



APRESENTAÇÃO

Santa Cruz da Esperança foi elevada a município no dia 30 de dezembro de 1993 e é um dos mais jovens municípios do estado. O município tem uma área total de 148,06 Km² e conta, segundo o censo demográfico do IBGE de 2010, com 1.953 habitantes, divididos em 1.323 habitantes na área urbana e 630 na área rural.

Segundo dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2014) o município apresenta 100% do esgoto coletado e tratado. Na zona rural a captação de água de abastecimento é feita por poço caipira e a maioria do efluente é descartado em fossas negras. E utiliza aterro em valas licenciado pela CETESB.

A Hiper Ambiental Eireli - EPP, empresa sediada no município de São José do Rio Preto/SP, na Avenida Romeu Strazzi, no 325, sala 222 Jd. Sinibaldi, CEP 15084-010 e registrada no CNPJ/MF sob o nº. 15.789.185/0001-32, foi contratada pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Esperança/SP, no ano de 2016, para realizar o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

O objetivo do Plano é identificar os problemas existentes e presumidos na esfera do projeto, do ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental e estabelecer as linhas de ação necessárias, referentes a água, esgoto, drenagem e resíduos, organizá-las quanto a sua prioridade e realizar o planejamento orçamentário para que o Plano Municipal de Saneamento Básico seja propagado com eficiência.

O município de Santa Cruz da Esperança está empenhado na resolução dos problemas de saneamento e conseqüentemente em implantar o PMSB, seguindo as medidas e adequações viáveis para sua execução e para que a população possa contar com a qualidade, regularidade, continuidade e eficácia dos serviços.

1. INTRODUÇÃO

O intuito dos projetos de saneamento saiu do conceito sanitário clássico e incidiu em uma abordagem ambiental, que tende não só promover a saúde do ser humano, mas também, a preservação do meio físico e biótico. Nesse panorama, a estimativa de alternativas ambientalmente favoráveis solidificou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere a formulação e triagem de propostas e a elaboração e detalhamento dos projetos selecionados. A estimativa da viabilidade ambiental adquire caráter de forte condicionante das alternativas a serem consideradas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos fatores ambientais em relação, por exemplo, aos fatores econômicos. Por outro lado, nota-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo uma enorme lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

O costume de vida urbano, com a deficiência, ou a ausência, de uma política urbana sustentável, transformou e causou prejuízos sem precedentes aos seus recursos hídricos. As novas gerações não tiveram a oportunidade de apreciar a exuberância hídrica em toda sua magnitude quando nos tempos de mínima exploração do recurso e, de certa forma, são incapazes de compreender a dimensão dos danos. Os apelos de consumo de produtos e serviços de lazer debelam a suntuosidade natural de antigamente, tanto quanto as condições atuais em que os ecossistemas aquáticos se deparam.

Nos países em desenvolvimento, de maneira recorrente, os corpos de água são reservatórios de resíduos, mas que em condições normais e uso pouco intensivo não carecem de maiores manejos com o controle de quantidade e qualidade. Mas em situações de relativa escassez, como as atuais, necessitam da introdução de procedimentos que considerem o controle do regime e uso, da poluição, entre outros. Com isso, manifesta-se uma



conjectura essencial para o planejamento dos sistemas de saneamento em centros urbanos, de modo a privilegiar os impulsos positivos sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente.

É evidente que apesar do conceito de saneamento abranger os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o controle de vetores, será considerado também a relevância das demais ações de saneamento, que devem ser incorporadas convenientemente, na formulação de um modelo de planejamento integrado.

Com relação a regulação do setor de saneamento, apesar de previsto na Constituição de 1988, a União somente em 2007 aprovou a Lei 11.445, para o saneamento básico e somente em 21 de junho de 2010 foi regulamentada. Assim a Lei no. 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), entendendo a promoção da salubridade ambiental como um objetivo permanente da Administração Pública Federal, a ser executada inclusive mediante a cooperação federativa dos Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias.

2. OBJETIVOS

A finalidade do Plano Municipal de Saneamento Básico é proporcionar o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgoto, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, bem como identificar as suas carências e indicar as melhores alternativas e o plano de intervenção, com as plausíveis soluções e ações de ampliação, otimização ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para a perspectiva de 20 anos.

2.1. OBJETIVO GERAL

- Desenvolver o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz da Esperança.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Melhorar a salubridade ambiental e conseqüentemente a saúde coletiva;
- Melhorar o abastecimento e a qualidade da água para as diversas finalidades;
- Promover a proteção e recuperação do meio ambiente, bem como regularizar suas condições de uso, principalmente dos recursos hídricos e do solo;
- Destinar atenção especial às áreas de conservação e áreas ecologicamente vulneráveis;
- Gerar cuidados específicos para áreas de erosão e problemáticas;
- Instituir mecanismos e procedimentos para a segurança de efetiva participação da sociedade em todas as fases do processo de implantação e revisão do plano de saneamento;
- Realizar diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas do município de Santa Cruz da Esperança;
- Elaborar propostas de intervenções com base na análise de distintos cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;
- Definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Santa Cruz da Esperança, bem como definir

as ações, programas e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;

- Realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

3. METODOLOGIA

Nos serviços de saneamento básico, no que se diz as suas informações, estas são constituídas de requisito básico e essenciais para o planejamento e elaboração das ações do plano de trabalho e todo o planejamento do PMSB.

As informações coletadas devem ser tratadas, analisadas e disponibilizadas, para o estabelecimento de metas condizentes com as realidade da população e com a disponibilidade de recursos financeiros para o seu cumprimento. As informações são os dados coletados ou calculados, sendo quantitativos ou qualitativos e produzidos na forma de variáveis brutas (informações primárias) ou agregadas (informações secundárias) para o desenvolvimento do PMSB.

O setor de saneamento básico possui informações características relevantes na área de infraestrutura em função deste serviço ser de caráter monopolista. As informações relacionadas ao diagnóstico de resíduos sólidos foram obtidas a partir do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santa Cruz da Esperança e do diagnóstico sobre drenagem urbana foi obtido a partir do Estudo de Macrodrenagem do Município de Santa Cruz da Esperança.

Contudo, salienta-se que os prestadores dos serviços de saneamento conhecem com qualidade e profundidade os seus produtos e serviços, despesas, investimentos, dados operacionais, enquanto que os demais setores de consumo dependem das informações dos prestadores para a realização de

estudos, revisão tarifária e inclusive para a elaboração do próprio plano de saneamento básico. É necessário tratar, interpretar, analisar as informações coletadas, para a definição de cenários futuros, através de seus prognósticos e suas respectivas metas, programas, projetos e ações.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1. DADOS HISTÓRICOS

A história de Santa Cruz da Esperança está ligada ao município de Cajuru, desde a criação do distrito desse município em 19 de dezembro de 1923. Em 30 de novembro de 1938 teve seu nome alterado para Cruz da Esperança e, em 28 de fevereiro de 1964, para o atual Santa Cruz da Esperança. Elevado a município somente em 30 de dezembro de 1993, foi um dos mais novos municípios criados no Estado de São Paulo.

4.2. DADOS DE POPULAÇÃO

População total: 1.953 habitantes, a maioria na área urbana, segundo último censo demográfico do IBGE (2010), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - População total, urbana e rural.

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL		
População Total	População Urbana	População Rural
1.953	1.323	630

Fonte: Censo IBGE (2010).

4.3. ÁREA

A tabela a seguir apresenta a área total, urbana e rural do município. O município possui 148,06 km², conforme Tabela 02.

Tabela 2 - Áreas do município.

ÁREA TOTAL, URBANA, RURAL		
Área total	Área urbana	Área rural
148,06 km ²	0,34 km ²	147,72 km ²

4.4. DADOS DE SANEAMENTO

A Tabela 3 apresenta à concessionária, coleta e tratamento de esgoto, eficiência, cargas poluidoras domésticas e o corpo receptor do município.

Tabela 3 - Índices de cobertura de água, coleta e tratamento do esgoto, cargas poluidoras domésticas e corpo receptor.

UGRHI	Município	Concessão	População Urbana	Atendimento (%)		Eficiência	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo Receptor
				Coleta	Tratamento		Potencial	Remanesc.		
	Santa Cruz da Esperança	SABESP	1402	100	100	76	76	18	8,44	Cór.Brilhante

Fonte: CETESB (2014).

Segundo dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2014), o município apresenta 100% do esgoto coletado, onde 100% desses são tratados.

Na zona rural a captação de água de abastecimento é feita por poço caipira e a maioria do efluente é descartado em fossas negras.

4.5. DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município possui aterro sanitário em valas licenciado pela CETESB.

4.6. ESTRATIFICAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS

O Projeto de Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Projeto LUPA) define Unidade de Produção Agropecuária (UPA) como:

- a) conjunto de propriedades agrícolas contíguas e pertencente ao(s) mesmo(s) proprietário(s);
- b) localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano;



c) com área total igual ou superior a 0,1 ha;

d) não destinada exclusivamente para lazer.

Segundo dados do LUPA (2008), as áreas agrícolas são em sua maioria constituídas por duas propriedades que estão entre 2.000 – 5.000 ha (43,15%), sendo que o maior número de propriedades estão concentradas entre 0 - 10 ha.

A Tabela 4 e o Gráfico 1 mostram a estratificação nas áreas agrícolas no município.

Tabela 4 - Estratificação das áreas agrícolas.

ESTRATIFICAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS				
EXTRATO - HA	UPAS		ÁREA TOTAL	
	Nº	%	HA	%
0 - 10	70	39,77	397,4	2,99
10 - 20	38	21,59	582,4	4,39
20 - 50	42	23,86	1351,8	10,18
50 - 100	9	5,11	673,0	5,07
100 - 200	7	3,98	944,6	7,11
200 - 500	5	2,84	1.715,7	12,92
500 - 1000	3	1,70	1.883,8	14,19
2000 - 5000	2	1,14	5.729,3	43,15
Área total	176	100	13.278,0	100

Fonte: LUPA - CATI/SAA (2007/08).

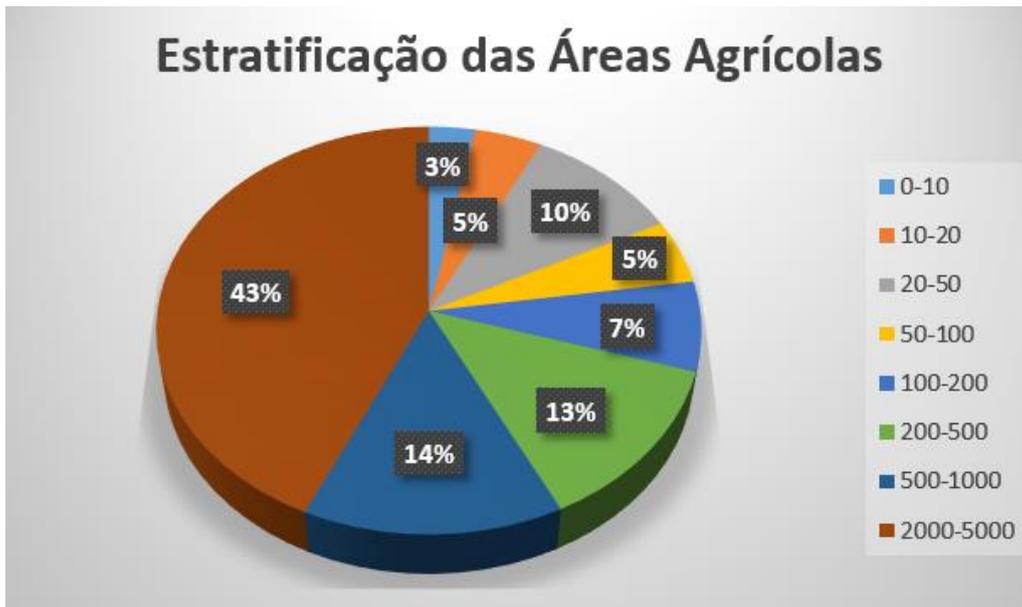


Gráfico 01 - Estratificação de áreas agrícolas.

Fonte: Projeto LUPA (2007/2008).

4.7. OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO

A Tabela 5 e o Gráfico 02 mostram a ocupação do solo, onde a cana-de-açúcar se destaca, correspondendo a uma área de 3.953,4 hectares.

Tabela 5 - Ocupação do uso do solo.

DESCRIÇÃO DE USO DO SOLO	Nº DE UPAS	ÁREA (HA)	%
Cultura Perene	5	300,8	2,27
Cultura Temporária	129	7.515,1	56,60
Pastagens	114	2.814,0	21,19
Reflorestamento	5	16,4	0,12
Vegetação Natural	139	2.286,2	17,22
Vegetação de Brejo e Várzea	13	37,7	0,28
Descanso	5	29,9	0,23
Área Complementar	149	277,9	2,09
Total	176	13.278,0	100

Fonte: LUPA - CATI/SAA (2007/08).

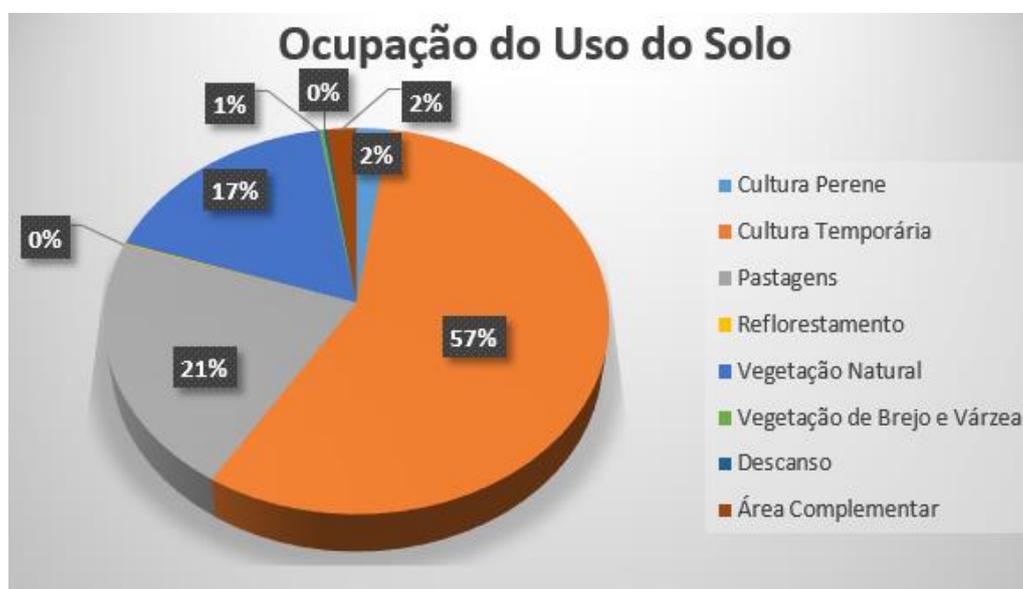


Gráfico 2 - Ocupação do Uso do Solo.

Fonte: Projeto LUPA (2008).

O Projeto LUPA define as ocupações citadas acima como:

Área com cultura perene (permanente): compreende as culturas de longo ciclo vegetativo, com colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Exemplo: café, laranja.

Área com cultura temporária (anual e semiperene): áreas com culturas de curta ou média duração, geralmente com ciclos vegetativos inferior a um ano. Após a colheita necessita de um novo plantio. Exemplos: milho, soja, abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito.

Áreas de pastagem: terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas ao fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial ou formada ou plantada).

Área com reflorestamento: terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas.

Áreas de vegetação natural: terras ocupadas com vegetação natural, incluindo mata nativa, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda preservada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se à fase inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão referem-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como campo limpo e campo sujo.

Áreas em descanso (também conhecida como de pousio): terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio.

Áreas de vegetação de brejo e várzea: terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária.

Área complementar: demais terras da UPA, como as ocupadas com benfeitorias (casa, curral, estábulo), represa, lagoa, estrada, carreador, cerca, e também áreas inaproveitáveis para atividades agropecuárias.

Os Gráficos 3 e 4 mostram a evolução do crescimento anual na produção da cultura cana-de-açúcar de 2004 a 2013 e do café no período de 2004 a 2013.

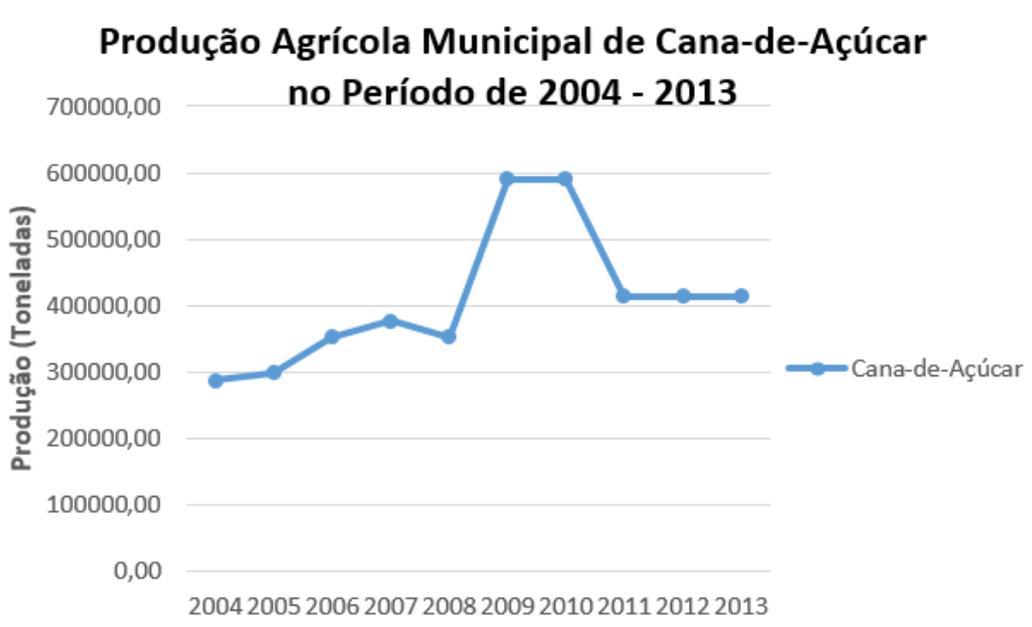


Gráfico 3 - Produção agrícola municipal de cana-de-açúcar.

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2004 - 2013).

Produção Agrícola Municipal de Café no Período de 2004 - 2013

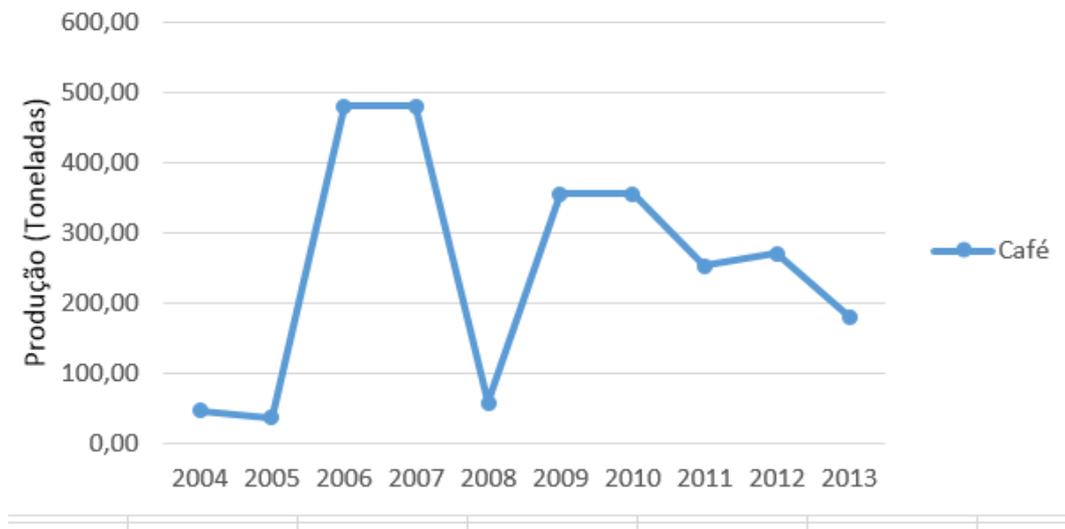


Gráfico 4 - Produção agrícola municipal de café.

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2004 - 2013).

Conclui-se que a de cana-de-açúcar teve sua maior produção entre os anos de 2009 e 2010 com 591.120 toneladas. Já o café teve a sua maior produção entre os anos de 2006 e 2007, com 480 toneladas. Conclui-se também, que o PIB do município é influenciado pelas atividades agrícolas.

4.8. GEOLOGIA

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1989), destaca que o município de Santa Cruz da Esperança localiza-se no grupo São Bento, pertencendo a Formação Botucatu e Pirambóia.

A Formação Botucatu, Litologicamente, é constituída por arenitos bimodais, médios a finos, localmente grossos e conglomeráticos, com grãos

arredondados ou subarredondados, bem selecionados. Apresentam cor cinza avermelhado e é frequente a presença de cimento silicoso ou ferruginoso. Constituem expressivo pacote arenoso, com camadas de geometria tabular ou lenticular, espessas, que podem ser acompanhadas por grandes distâncias.

No terço inferior, apresenta finas intercalações de pelitos, sendo comuns interlaminas areia-silte-argila, ocorrendo frequentes variações laterais de fácies. À medida que se dirige para o terço médio, desaparecem as intercalações pelíticas, predominando espessas camadas de arenitos bimodais, com estratificação acanalada de grande porte, indicando que as condições climáticas se tornavam gradativamente mais áridas, implantando definitivamente um ambiente desértico.

4.9. ASPECTOS CLIMÁTICOS

Possui um clima do tipo, tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação próxima a 20mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

Segundo a classificação internacional de Wilhelm Koppen este clima se caracteriza como **Aw** (CEPAGRI, 2008).

A Tabela 6 demonstra a temperatura do ar e a precipitação média do município.

Tabela 6 - Classificação climática de Wilhelm Koppen.

Santa Cruz da Esperança				
Latitude: 21º 10m		Longitude: 47º 15m		Altitude: 605 metros
Classificação Climática de Koeppen: Aw				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	média
JAN	18.8	30.1	24.5	246.7
FEV	19.0	30.2	24.6	209.8
MAR	18.4	30.0	24.2	170.8
ABR	15.8	28.8	22.3	101.0
MAI	13.2	27.0	20.1	64.7
JUN	11.9	26.0	19.0	31.1
JUL	11.4	26.3	18.8	21.5
AGO	12.9	28.8	20.8	23.5
SET	15.0	30.0	22.5	74.8
OUT	16.7	30.1	23.4	143.8
NOV	17.3	30.0	23.7	184.6
DEZ	18.4	29.7	24.0	280.1
Ano	15.7	28.9	22.3	1552.4
Min	11.4	26.0	18.8	21.5
Max	19.0	30.2	24.6	280.1

Fonte: CEPAGRI (1988 - 2008).

De acordo com o banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE, 2008), o município possui um prefixo de levantamento pluviométrico. Possui maior concentração de chuva nos meses de verão e menor concentração nos meses de inverno, conforme mostra o Gráfico 5.

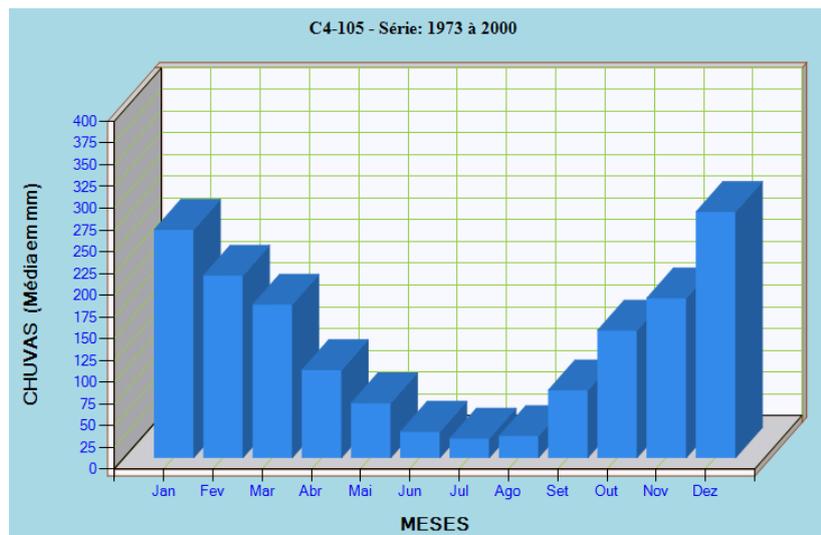


Gráfico 5 - Pluviograma do acumulado médio mensal de 1973 a 2000 do município.

Fonte: DAEE (2000).

4.10. RELEVO

O município possui relevo colinoso, com colinas amplas e médias, onde predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem, de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviaís interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1989).

4.11. BACIA HIDROGRÁFICA

O Ministério da Agricultura (1987) definiu a microbacia hidrográfica como “uma área fisiográfica drenada por um curso de água ou por um sistema de cursos de água conectados e que convergem, direta ou indiretamente, para um leito ou para um espelho d'água, constituindo uma unidade ideal para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais no meio ambiente por ela definido”. Segundo Kobiyama (2008) bacias e microbacias apresentam características iguais, sendo que a única diferença entre elas é o tamanho.

Bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial. O limite de uma bacia hidrográfica é conhecido como divisor de drenagem ou divisor de águas. A bacia de drenagem pode desenvolver-se em diferentes tamanhos, que variam desde a bacia do Amazonas, com milhões de km², até bacias com poucos metros quadrados que drenam para a cabeça de um pequeno canal erosivo ou, simplesmente, para o eixo de um fundo de vale não canalizado (depende essencialmente da escala de análise). Bacias de diferentes tamanhos articulam-se a partir de divisores de drenagens principais e drenam em direção a um canal, tronco ou coletor principal, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado (COELHO NETO, 1994 apud SILVA, 2004).

Segundo o Plano de Bacias Hidrográficas do Rio Pardo (PBH-PARDO, 2008), o município de Santa Cruz da Esperança pertence à Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Pardo (UGRHI-04), com área total de 8.993 km², e é nesta bacia que o estudo está sendo realizado.

A Figura 1 mostra a localização da UGRHI - 4 dentro do estado de São Paulo.

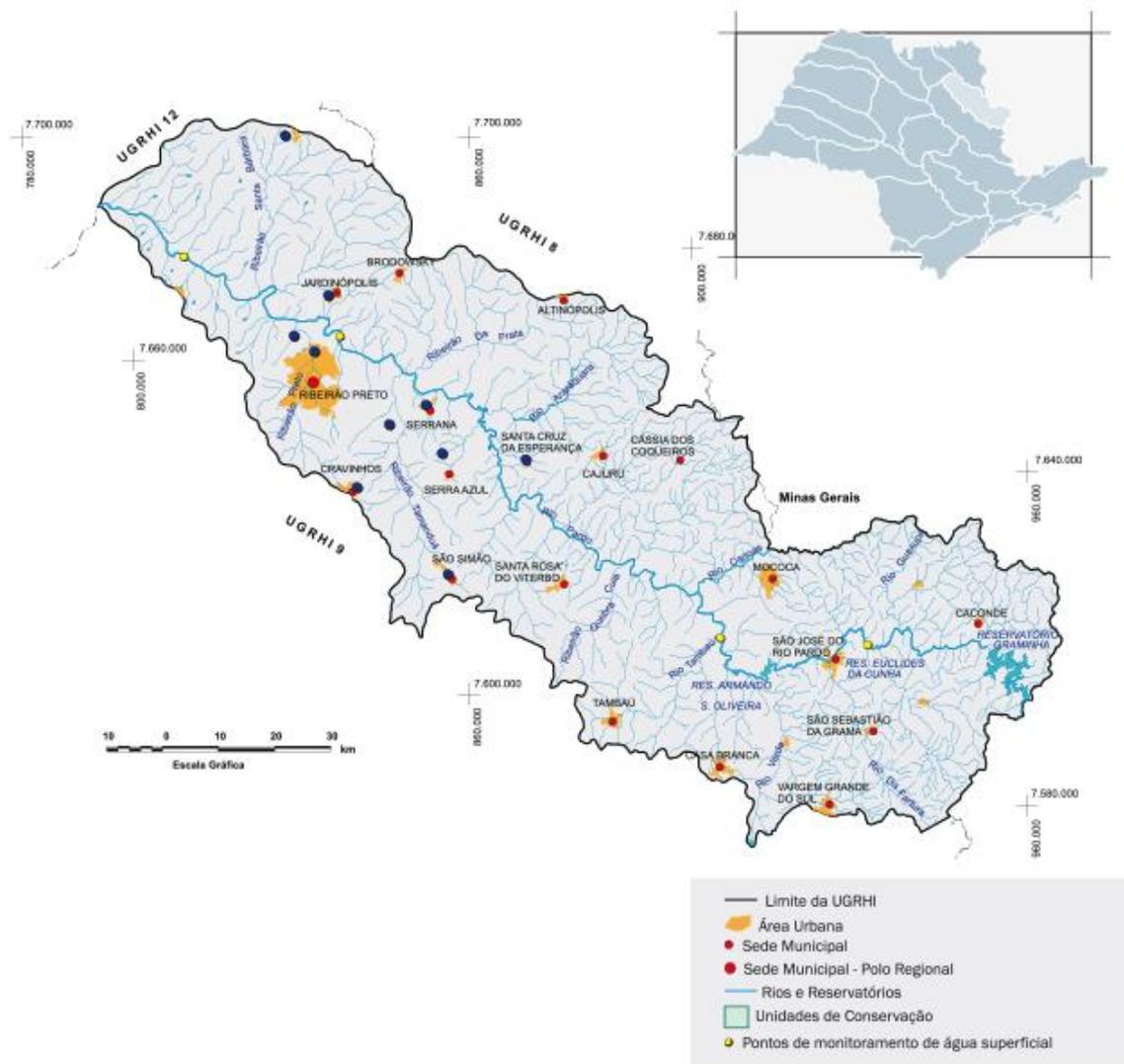


Figura 1 - Localização da UGHRI 04.

Fonte: PBH - PARDO (2007).

4.12. DADOS SOCIOECONÔMICOS

4.12.1. DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área dessa mesma unidade. O município apresentou taxa de 13,71 Hab./Km², conforme Gráfico 6.

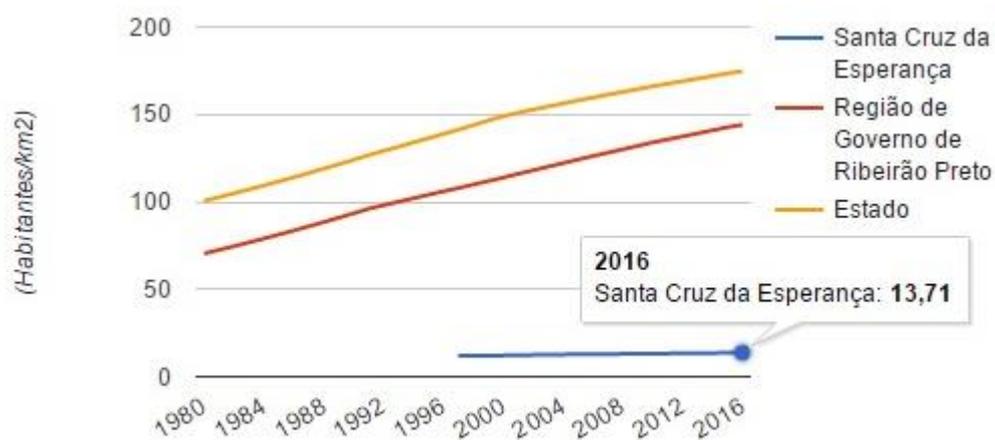


Gráfico 6 - Densidade demográfica - 2016.

Fonte: Fundação SEADE (2016).

4.12.2. TAXA DE NATALIDADE (POR MIL HABITANTES)

Representa a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num certo período de tempo e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1.000. O município apresentou uma taxa de 12,97 Mil/Hab., conforme Gráfico 7.

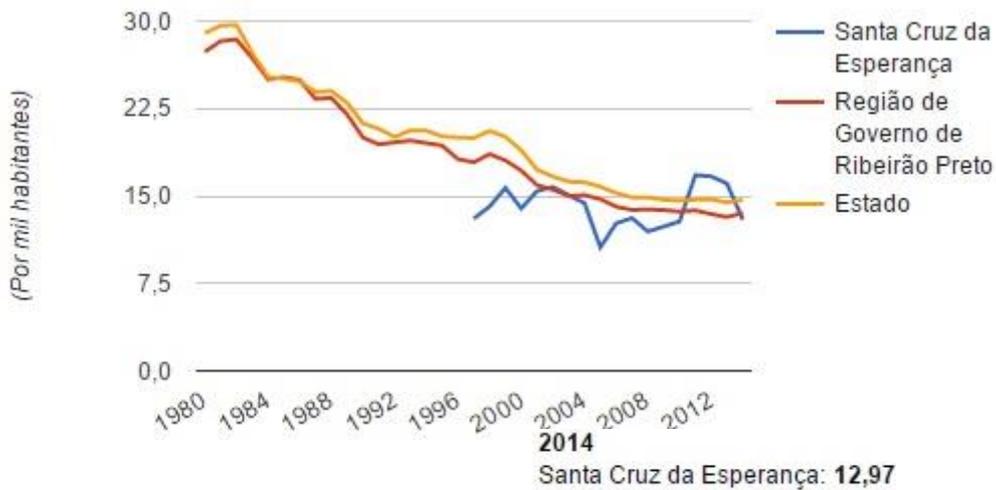


Gráfico 7 - Taxa de natalidade - 2014.

Fonte: Fundação SEADE (2014).

4.12.3. RENDA PER CAPITA (EM SALÁRIOS MÍNIMOS)

Santa Cruz da Esperança tem uma renda de 557,35, em reais correntes, conforme Gráfico 8.

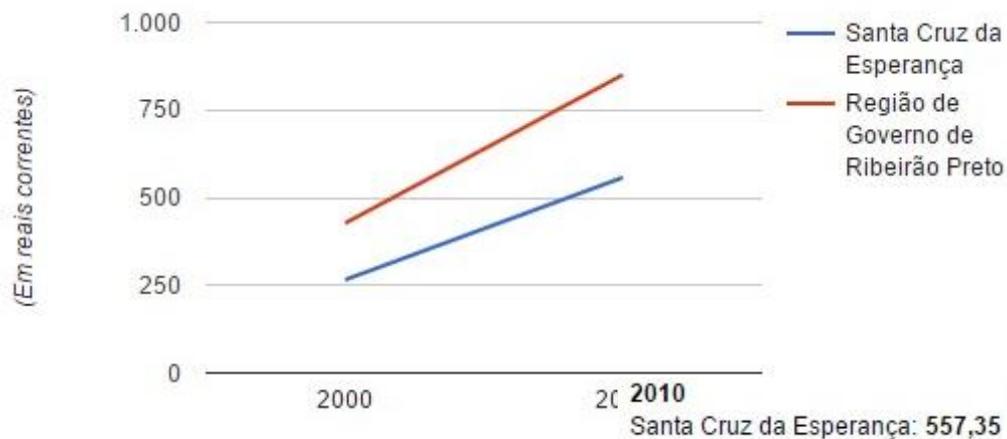


Gráfico 8 - Renda per capita - 2010.

Fonte: Fundação SEADE (2010).

4.12.4. PARTICIPAÇÃO NO PIB DO ESTADO

É o percentual com que a agregação geográfica participa no PIB (Produto Interno Bruto) do Estado. PIB é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtivas, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos. A participação de Santa Cruz da Esperança é de 0,001947%, conforme Gráfico 9.

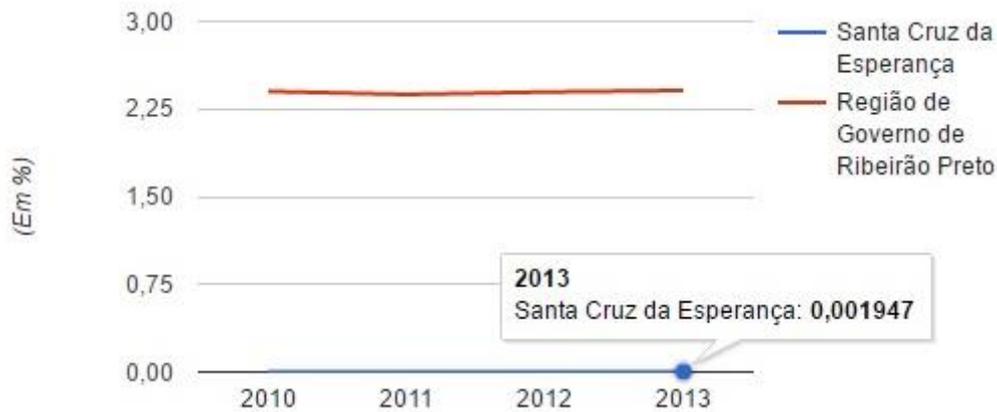


Gráfico 9 - Participação do PIB no município.

Fonte: Fundação SEADE (2013).

5. LEGISLAÇÃO

Podemos nos amparar hoje no País com uma grande quantidade de leis e decretos relativos ao tema saneamento, além disso, existem normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

5.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988;
- Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho 1989, a qual dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o

destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

- Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, a qual dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Lei Federal nº 9.974, de 06 de junho de 2000, a qual altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização a propaganda comercial a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências, devem ser considerados;
- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, a qual Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Decreto Federal nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, o qual Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 3.828, de 31 de maio de 2001, o qual Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, o qual Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual Regulamenta a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, o qual Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 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;

- Resolução CONAMA n° 009, de 06 de dezembro de 1993, a qual dispõe sobre a destinação adequada de óleos lubrificantes usados ou contaminados;
- Resolução CONAMA n° 275, de 19 de junho de 2001, a qual estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA n° 307, de 17 de julho de 2002, a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA n° 334, de 03 de abril de 2003, a qual dispõe sobre Licenciamento Ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resolução CONAMA n° 348, de 17 de agosto de 2004, a qual altera a Resolução CONAMA N° 307, de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- Resolução CONAMA n° 358, de 29 de abril de 2005, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005, a qual dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante;
- Resolução CONAMA n° 401, de 05 de novembro de 2008, a qual estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento Ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n° 416, de 30 de setembro de 2009, a qual dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;

- Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009 do ConCidades, a qual estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico;
- Instrução Normativa nº 001, de 18 de março de 2010, a qual considerando a Resolução CONAMA N.º 416, de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
- Instrução Normativa nº 001, de 25 de janeiro de 2013, que regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), o qual já nasce integrado ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP), o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA) e o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP).

5.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992, a qual Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 12.300 - Institui a política de resíduos sólidos e define princípios e diretrizes.
- Decreto Estadual nº. 54.645, de 05.08.2009: Regulamenta dispositivos da Lei nº. 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

5.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Decreto nº 1116, de 30 de agosto de 2013 - "Regulamenta o deslocamento do funcionário responsável pela emissão do Habite-se até o local da obra, que especifica.";
- Decreto nº 1119 de 30 de agosto de 20132 - "Estabelece procedimento simplificado para aprovação edificação, e expedição de alvará de construção e dá outras providências.";
- Decreto nº 1120 de 30 de agosto de 2013 - "Regulamenta a Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 e dispõe sobre a Lei do DOF no Município de Santa Cruz da Esperança.";
- Decreto nº 1122 de 30 de agosto de 2013 - "Disciplina a aplicação da Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 referente ao CADMADEIRA. Quando da utilização de madeiras de origem nativa em obras no Município de Santa Cruz da Esperança e dá outras providências.";
- Lei nº 359 de 14 de junho de 2013 - "Dispõe sobre a alteração da Lei nº 271 de 14 de julho de 2009 que "Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA", e dá outras providências.";
- "Lei nº 271 de 14 de julho de 2009 que "Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA", e dá outras providências.";
- Lei nº 329 de 07 de novembro de 2011 - "Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.";
- Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 - "Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências correlatas.";

- Decreto nº 1115 de 30 de agosto de 2013 - "Dispõe sobre a política municipal de educação ambiental, de acordo com a Lei 275 de 27 de agosto de 2009 e dá outras providências.";
- Decreto nº 1117 de 30 de agosto de 2013 - "Dispõe sobre a regulamentação municipal de proteção de mananciais de água destinados ao abastecimento público e dá outras providências de acordo com a Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 e dá outras providências.";
- Decreto nº 1123 de 30 de agosto de 2013 - "Regulamenta a Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 e dispõe sobre a Avaliação de Fumaça Preta.";
- Decreto nº 1121 de 30 de agosto de 2013 - "Regulamenta a Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009 e dispõe sobre a Queimada Urbana no Município de Santa Cruz da Esperança.";
- Decreto nº 1118 de 30 de agosto de 2013 - "Dispõe sobre a regulamentação municipal de arborização urbana em novos parcelamentos do solo de acordo com a Lei nº 275 de 27 de agosto de 2009, que especifica e dá outras providências.".

6. ÁGUA

O Município de Santa Cruz da Esperança conta com um plano desenvolvido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP sobre o sistema de abastecimento público de água tratada e esgotamento sanitário, este é intitulado Plano de Saneamento Municipal Água e Esgoto do Município de Santa Cruz da Esperança, que contempla todo o sistema de água e esgoto do município.

O desenvolvimento deste Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz da Esperança está intimamente ligado ao plano acima citado.

6.1. SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE

O sistema de água atende 100% da população, ou seja, os munícipes de Santa Cruz da Esperança, são atendidos pela rede de distribuição de água, embora nem todos estejam interligados a ela, pois ocorre a falta de interesse do proprietário e até mesmo a existência de fonte própria de abastecimento.



Figura 2 - Imagem aérea do Município de Santa Cruz da Esperança.



Figura 3 - Área Urbana do Município de Santa Cruz da Esperança.

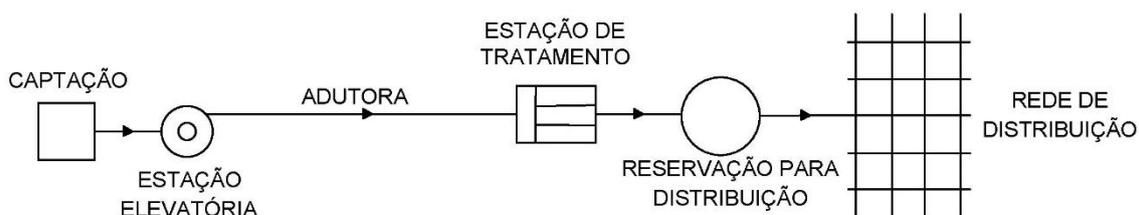


Figura 4 - Modelo de Rede de Distribuição.

6.2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

6.2.1. MANANCIAL, CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

A água que abastece o sistema é captada de manancial subterrâneo (Aquífero Botucatu), a captação é realizada por dois poços tubulares profundos, no entanto o município possui três poços, mas somente dois estão em funcionamento, as características de cada poço destinado ao abastecimento estão descritas abaixo.

Tabela 7 - Poços Profundos.

Denominação	Forma de Captação	Vazão Média Mensal (m ³ /h)	Coordenada
Poço Santa Cruz da Esperança - P01 e P02	Subterrânea	16,55	21°17'30.7"S 47°25'51.8"W
Poço Santa Cruz da Esperança - P03	Subterrânea	25	21°17'29.4"S 47°26'8.1"W

Fonte: SABESP.

As adutoras de água bruta dos Poços P01 e P03 são de PVC e são interligadas aos reservatórios apoiados RA01 e RA02.



Figura 5 e 6 - Cavalete Poço P01 e Poço P02 (desativado).



Figura 7 e 8 - Poço P03 e Centro de Reservação e Distribuição de Água Tratada.



Figura 9 e 10 - Vista do Sistema de Produção, Tratamento, Reservação e Distribuição de Água Tratada e Placa de Identificação.

6.2.2. UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Em Santa Cruz da Esperança a unidade de tratamento de água está localizada na Rua Angelina Rignini Fontaneti, número 380. Encontram-se no local os sistemas produtor, de tratamento e reservação, o local encontra-se completamente murado e com portão de acesso em aço e tela de alambrado, possui área total de 750 m².

O tratamento de água bruta consiste na desinfecção e fluoretação, e estes, são realizados nos reservatórios apoiados existentes em ambos os reservatórios estes processos citados são realizados na entrada dos reservatórios.

Existe um programa automático dosador dos produtos químicos que são utilizados no tratamento, os produtos utilizados são respectivamente:

Para desinfecção: Hipoclorito de Sódios.

Para fluoretação: Ácido fluossifícico.



Figura 11 e 12 - Produtos utilizados no tratamento de água.

O tratamento é monitorado à distância no município de Cajuru, pelo setor de produção. A água tratada via atender as portarias vigentes, as análises ficam por responsabilidade da concessionária SABESP.

O sistema opera normalmente e não apresenta problemas, apresentando estrutura boa para os tratamentos já citados.



Figura 13 e 14 - Sistema de Automação.



Figura 15 e 16 - Sistema de Automação.

6.3. SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

6.3.1. RESERVAÇÃO

A reservação tem capacidade de armazenar 150 m³, ou seja, 150.000 litros de água, os reservatórios são ambos de fibra de carbono e interligados, ambos com 75m³ de capacidade de reservação.

6.3.2. DISTRIBUIÇÃO

Em Santa Cruz da Esperança a rede de distribuição, tanto no ponto de vista da capacidade quanto da distribuição o estado é considerado bom. Possui uma rede de distribuição com cerca de 4.187 metros, sendo 880 metros de redes primárias e 3.307 de redes secundárias.

Os vazamentos e rompimentos ocorrem esporadicamente e o monitoramento da qualidade físico-químico da água é realizada pela concessionária presente no município (SABESP), em seus laboratórios de controle sanitário.

Até o momento não ocorrem registros de redes de abastecimento que necessitem de substituição a curto prazo.

6.3.3. ZONA DE PRESSÃO

O município possui topografia pouco acentuada, com cotas que variam entre a cota mínima de 587 metros e máxima de 609 metros, o que ocasiona uma variação de 22 metros entre cotas. Assim o abastecimento é realizado em uma única zona de pressão, pois encontra-se bem posicionada e bem dimensionadas, as pressões variam entre 15,3 e 37,3 m.c.a.

Quanto as pressões mínimas, observa-se que no horário de maior consumo a parte mais alta da cidade tem pressão pouco reduzida.

6.3.4. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

O município possui uma estação de elevatória de água tratada EEAT 01, que tem por função realizar a sucção da água armazenada nos reservatórios RA01 e RA02 e abastecer a única zona de pressão do sistema através de adução de água tratada.

A estação elevatória é composta por dois conjuntos de motobomba, um permanece em operação e o outro trata-se de conjunto reserva, ambos equipados com variador de velocidade, que possui função de garantir a estabilização das pressões na rede de distribuição.

Os conjuntos de moto bomba possuem as seguintes características:

- ✓ Marca KSB Modelo 40/20, 3500 rpm., 4 l/s, 10 m.c.a. e 10 HP e
- ✓ Marca KSB Modelo 40/20, 3500 rpm., 4 l/s, 10 m.c.a. e 10 HP.



Figura 17 - Conjunto de Motobombas.

A EEAT01 insere no sistema de abastecimento mais 10 m.c.a., assim elevando a cota piezométrica dos reservatórios para um máximo de 624,30 metros e um mínimo de 618,50 metros.

Assim, considerando as cotas e suas variações a pressão estática máxima é de 37,3 m.c.a. e a pressão dinâmica da ordem de 7,50 metros.

Vale ressaltar que o abastecimento sempre dependerá da EEAT01, pois os reservatórios não conseguem manter mais da metade dos consumidores, o abastecimento direto por gravidade não atende tal demanda.

6.3.5. RAMAIS DOMICILIARES, CAVALETES E MICROMEDIÇÃO

Segundo dados disponibilizados pela SABESP, o município de Santa Cruz da Esperança possui a seguinte estrutura de consumo:

Tabela 8 - Estrutura de consumo categoria residencial.

Categoria Residencial				
Faixa de Consumo - m3	Quantidade Economias	Volume Medido	Quantidade Ligações	Valor Faturado
Sem Hidro	7	-	7	-
01 a 10	190	1.113	190	6.810,28
11 a 20	264	3.965	259	16.511,02
21 a 30	58	1.400	58	7.003,22
31 a 40	9	307	9	1.721,26
41 a 50	2	85	2	535,78
51 a 100	-	-	-	-
101 a 300	-	-	-	-
301 a 500	-	-	-	-
maior que 500	-	-	-	-
Total	530	6.870	525	32.581,56

Tabela 9 - Estrutura de consumo categoria comercial.

Categoria Comercial				
Faixa de Consumo - m3	Quantidade Economias	Volume Medido	Quantidade Ligações	Valor Faturado
Sem Hidro	3	-	3	-
01 a 10	26	69	26	1.906,20
11 a 20	4	51	4	395,27
21 a 30	-	-	-	-
31 a 40	1	34	1	362,33
41 a 50	-	-	-	-
51 a 100	-	-	-	-
101 a 300	-	-	-	-
301 a 500	-	-	-	-
maior que 500	-	-	-	-
Total	34	154	34	2.663,80

Tabela 10 - Estrutura de consumo categoria industrial.

Categoria Industrial				
Faixa de Consumo - m3	Quantidade Economias	Volume Medido	Quantidade Ligações	Valor Faturado
Sem Hidro	-	-	-	-
01 a 10	3	2	3	41,45
11 a 20	1	11	1	83,40
21 a 30	-	-	-	-
31 a 40	-	-	-	-
41 a 50	-	-	-	-
51 a 100	-	-	-	-
101 a 300	-	-	-	-
301 a 500	-	-	-	-
maior que 500	-	-	-	-
Total	4	13	4	124,85

Tabela 11 - Estrutura de consumo categoria pública.

Categoria Pública				
Faixa de Consumo - m3	Quantidade Economias	Volume Medido	Quantidade Ligações	Valor Faturado
Sem Hidro	1	-	1	-
01 a 10	14	61	14	509,65
11 a 20	4	56	4	219,88
21 a 30	-	-	-	-
31 a 40	1	39	1	121,42
41 a 50	2	90	2	522,98
51 a 100	2	127	2	821,51
101 a 300	-	-	-	-
301 a 500	-	-	-	-
maior que 500	-	-	-	-
Total	24	373	24	2.195,44

Tabela 12 - Número de ligações e economias de água, referência Dezembro de 2015.

Módulo 1	Módulo 1 - Ligações e economias												
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Lig. Água	579	580	577	581	582	580	579	577	578	581	585	584	6.963
Lig. Esgoto	564	564	561	563	567	566	568	566	566	568	574	573	6.800
Eco. Água	596	597	594	598	598	596	596	592	593	596	600	598	7.154
Eco. Esgoto	581	581	578	580	583	582	585	581	581	583	589	587	6.991
Eco. Esg / Eco Água %	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Os ramais de água existente são, de grande maioria, em PEAD. Os técnicos da SABESP responsáveis pelo controle de perdas que a maior parte das perdas físicas é causada por vazamentos nos ramais, por este motivo a SABESP desenvolve intenso trabalho com os fornecedores desses materiais, assim procedendo uma revisão completa nas normas de fabricação dos materiais, utilização e instalação.

Todas as ligações em Santa Cruz da Esperança possuem cavalete, o índice de micromedição é de 100%, não ocorre uma padronização dos cavaletes no município, ainda ocorre a predominância de cavaletes de ferro fundido, as mudanças serão feitas gradativamente segundo a SABESP.

Quanto a hidrometria a situação de Santa Cruz da Esperança é boa, todas as ligações de água são dotadas de hidrômetro e seu respectivo estado de conservação é bom. A SABESP possui um programa estruturado de troca de hidrômetros, onde cerca de 3% a 6% do total de hidrômetros presentes são substituídos anualmente. Este programa tem representado uma grande performance nas micromedições e deverá ser mantido.

Tabela 13 - Hidrometria

Município de Santa Cruz da Esperança	
Quantificação de índice de hidrometração de água	100%

6.4. AUTOMAÇÃO

O processo do sistema de abastecimento de água em Santa Cruz da Esperança é monitorado desde sua captação até a distribuição, podendo ser visualizado pelo centro de controle operacional em Cajuru, Mococa e Franca por telemetria.

A SABESP fez instalação de medidores de vazão eletromagnéticos em pontos estratégicos e medidor de controle de níveis de máximo e mínimo nos reservatórios apoiados.

Também foram instalados dispositivos de segurança em toda a área do sistema produtor de água.

6.5. CONTROLE DE PERDAS

A Tabela 14 a seguir, mostra o índice de perdas no sistema no ano de 2015.

Tabela 14 - Índice de perdas, ano 2015.

Município de Santa Cruz da Esperança - ÍNDICES DE PERDAS				
Mês/Ano	IPD_T (%)	IPM (%)	IPF (%)	IANF (%)
jan/15	95	16,6	6,4	16,6
fev/15	99	17,4	6,9	17,4
mar/15	104	18,5	7,6	18,5
abr/15	107	18,9	7,9	18,9
mai/15	115	20,2	9,3	20,2
jun/15	120	20,9	10,0	20,9
jul/15	125	21,6	10,9	21,6
ago/15	125	21,7	10,9	21,7
set/15	127	22,0	11,3	22,0
out/15	133	22,9	12,3	22,9
nov/15	135	23,3	12,6	23,3
dez/15	140	24,0	13,4	24,0

Percebe-se que a média de desperdício no sistema de abastecimento de água é de 20,67%, este índice é relativamente baixo, isto deve-se a baixa

pressão na rede. As mesmas baixas pressões na rede geram desconforto para alguns moradores da parte mais alta da cidade em dias de elevado consumo.

7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

7.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Nem todos os imóveis de Santa Cruz da Esperança estão conectados à rede coletora de esgotamento sanitário, pelos seguintes motivos: soleira baixa, desinteresse do proprietário entre outros.

No município é coletado, afastado e tratado através de ramais domiciliares, rede coletora, emissário final, estação elevatória de esgoto e respectiva linha de recalque e uma estação de tratamento de esgoto.

Conforme o Plano de Saneamento de Água e Esgoto, o município possui duas bacias de esgotamento sanitário. A primeira compreende a bacia da Vila Isabel que é esgotada através da estação elevatória de esgoto EEE01, revertendo os esgotos para a bacia principal. O esgoto recebido pela bacia principal e recebido da EEE 01, escoam por gravidade até o emissário E01 que, por gravidade transporta o efluente para a estação de tratamento de esgoto.

A estação é composta por uma lagoa facultativa e todo seu efluente é lançado, já tratado, no Córrego Brilhante, pelo emissário final E02.

7.2. SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO

7.2.1. RAMAIS DOMICILIARES

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Água e Esgoto, o sistema de coleta conta com 454 ligações atendendo o mesmo número de economias de esgoto.

Tabela 15 - Número de Ligações e Economia de Esgoto.

Categorias	Nº de Ligações	Nº de Economias
Residencial	405	405
Comercial	32	32
Industrial	2	2
Pública	15	15
Mista	-	-
Total	454	454

Ainda segundo o Plano citado anteriormente, a cobertura da coleta de esgoto em termos de economia atendidas é de 96,00% e do coletado 100% são tratados.

Os ramais são predominantemente de cerâmica 100 mm e encontram-se em um bom estado de conservação.

7.2.2. REDE COLETORA

A rede coletora possui 4.661 metros de extensão, possui uma boa qualidade e suporta a demanda de atendimento. O número de poços de visita existentes, o posicionamento e o estado de conservação são suficientes para a manutenção da rede coletora.

O principal problema, assim como na maioria dos municípios brasileiros é o lançamento de águas pluviais na rede coletora. O lançamento clandestino de águas pluviais na rede de esgoto, além de ser prejudicial a determinados imóveis pelo extravasamento em dia de precipitação elevada e acarreta também no lançamento, por extravasamento, em corpos hídricos.

7.3. SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTO

7.3.1. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO E LINHA DE RECLAQUE

A estação elevatória de esgoto da Vila Isabel EEE01, recebe os efluentes de aproximadamente 130 ligações, e os reverte para a bacia principal fazendo o lançamento no poço de visita localizado no cruzamento das ruas Idalina Ivan e Major Avelino Palma.

Suas características são:

- Vazão atual da estação: 3 l/s
- Altura manométrica para vazão atual: 14 m.c.a.
- Tempo médio de funcionamento: 3 horas/dia
- Volume do poço de sucção: 30m³
-

Tabela 16 - Conjunto de motobombas.

Marca	Modelo	Nº de série	Potência (cv)	Tensão (v)	Vazão (m ³ /h)	Altura (m)	Velocidade (RPM)
ABS	HOBBY 1000T	1016	4	220	31	14	3.450
ABS	HOBBY 1000T	1014	4	220	31	14	3.450

Vale a pena ressaltar que a concessionária SABESP está realizando a construção, que se encontra em fase final de uma nova estação elevatória.



Figura 18 - Estação Elevatória em construção e conjunto de bombas.

A EEA01 foi construída conforme padrão da SABESP e funciona satisfatoriamente não apresentando problemas relevantes. A retenção de sólidos grosseiros é realizada em cesto metálico, a unidade não conta com uma caixa de areia, gerador e poço pulmão. É automatizada localmente com previsão de instalação de monitoramento remoto. Em geral encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

A linha de recalque da Vila Isabel, possui as seguintes características:

- Ano de construção: 1994
- Material: PVC CL 15
- Diâmetro: 75 mm
- Extensão: 142 m
- Vazão: 3 l/s
- Desnível geométrico: 8 m

7.3.2. EMISSÁRIO FINAL

O emissário final E01 transporta o esgoto da bacia principal para a estação de tratamento de esgoto, encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

Possui as seguintes características:

- Ano de construção: 1987

- Local de início: Estrada Canavieira Usina Amália
- Local de chegada: Estação de tratamento de esgoto
- Diâmetros: 150 mm
- Extensão: 1.306 m

7.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE

O município de Santa Cruz da Esperança possui uma estação de tratamento de esgoto dotada com gradeamento e lagoa facultativa. Foi projetada para atender uma vazão de 1,90 l/s.

Os resíduos retirados na grade de retenção de sólidos grosseiro são encaminhados para o aterro sanitário.

O efluente tratado é lançado no Córrego Brilhante.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento de Água e Esgoto existem dois pontos de monitoramento no corpo d'água receptor, um a 100 m a montante e o segundo a 500 m a jusante.

Ocorrem problemas ocasionais com odores.



Figura 19 e 20 - Vista Tratamento de Esgoto e Lagoa Facultativa.



Figura 21 e 22 - Tratamento preliminar e local de deposição da limpeza das grades.

7.5. ÍNDICE DE ATENDIMENTO

O índice atual de atendimento do sistema de abastecimento de água é de 100%. Segundo o Plano de Saneamento de Água e Esgoto o índice de atendimento para coleta de esgotamento sanitário, em 2008, era de 95,6% e a previsão é de que até o final do respectivo Plano a coleta chegue a 100%.

8. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA

O sistema de abastecimento público em Santa Cruz da Esperança, hoje, está consolidado, pois atende 100% da população urbana.

Para manter esta proposta a concessionária deverá realizar a otimização do sistema através de implantação conforme a demanda.

8.1. PRODUÇÃO

Conforme visto o poço PPS01 possui vazão de 20 m³/h e o PPS02 encontra-se desativado, por este motivo o PPS03 foi criado a fim de atender toda a população no final do período calculado pela projeção da população, conforme Plano de Saneamento de Água e Esgoto.

8.2. SETORIZAÇÃO

A EEAT01 deverá ser adequada, para acrescer 20 m de pressão e desta forma melhorar o atendimento da população, conforme especificação no Plano de Saneamento de Água e Esgoto.

8.3. RESERVAÇÃO

A reservação necessária para o atendimento da demanda é de cerca de 150 m³, cerca de 1/3 do volume de dia de maior consumo. A reservação instalada é de 150m³, o que atende a demanda.

8.4. DISTRIBUIÇÃO

8.4.1. ADUÇÃO DE ÁGUA

A EEAT continuará pressurizando toda a área de distribuição de água nas máximas horas de consumo. Atualmente a EEAT01 possui as seguintes características:

- ✓ Vazão: 26 m³/h ou 7,2 l/s;
- ✓ Altura manométrica: 20 m.c.a.;
- ✓ Potência consumida: 2,5 cv;
- ✓ Bomba referência: Imbil 62-330/02;
- ✓ Motor: 4cv - 6 polos - 1140 RPM.

8.4.2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES

A rede de distribuição existente atende toda a população urbana. Segundo os levantamentos realizados todos os imóveis urbanos contam com a possibilidade de ligação com a rede de distribuição de água.

As redes primárias e secundárias têm capacidade de atendimento e estão em bom estado de conservação.

9. VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO

9.1. REDES E RAMAIS DE ESGOTO

Os ramais de ligação de esgoto são na grande maioria de cerâmica e apresentam bom estado de conservação, não possui problemas locais ou generalizados que necessitem da troca de ramais.

Uma problemática é o lançamento de águas pluviais na rede de esgoto, deverá ser estudada medidas educativas e coercitivas para a solução destes problemas deverão ser estudadas.

9.2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

9.2.1. CORPO RECEPTOR

O corpo receptor é o Córrego Brilhante, que pertence a Bacia Hidrográfica do Pardo, UGHRI 4, e é classificado como Classe 2, segundo a resolução do CONAMA 357 de 17 de março de 2005, que podem ser destinados ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000, à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto e à aquicultura e à atividade de pesca.

A área da bacia no ponto de lançamento é de 9,34 km², o que resulta em numa vazão de 29 l/s.

Segundo Plano de Saneamento de Água e Esgoto, a ETE existente necessita ser ampliada com a criação de mais uma lagoa facultativa.

9.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A unidade de tratamento de esgoto é licenciada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, e possui Licença de Instalação nº 0400061.

10. DRENAGEM URBANA

O Município de Santa Cruz da Esperança possui o Plano Diretor de Drenagem Urbana elaborado e o desenvolvimento deste Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Cruz da Esperança está intimamente ligado ao plano acima citado.

10.1. O ESTUDO DA MACRODRENAGEM DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA

Uma estratégia essencial para a obtenção de soluções eficientes para o município de Santa Cruz da Esperança é a presente elaboração do Estudo de Macrodrenagem. É altamente recomendável que um estudo deste porte evite medidas locais de caráter restritivo (que frequentemente deslocam o problema para outros locais, chegando mesmo a agravar as localidades a jusante), através de um estudo da bacia hidrográfica como um todo; no que diz respeito às normas e aos critérios de projeto adotados, deve-se considerar a bacia homogênea, através do estabelecimento de período de retorno uniforme, assim como dos gabaritos de pontes, travessias, etc.

O Estudo de Macrodrenagem do município de Santa Cruz da Esperança deverá possibilitar a identificação das áreas a serem preservadas e em se tratando da área urbana, a seleção das que possam ser adquiridas pelo poder público antes que sejam ocupadas, loteadas ou que seus preços se elevem e tornem a aquisição proibitiva. É também fundamental a elaboração do zoneamento da várzea de inundação e o estabelecimento de um



escalonamento cronológico e espacial da implantação das medidas necessárias, de forma tecnicamente correta e de acordo com os recursos disponíveis.

O Estudo de Macrodrenagem de Santa Cruz da Esperança deverá ser articulado com as outras atividades urbanas (abastecimento de água e de esgoto, transporte público, planos viários, instalações elétricas, tipo de manejo do solo, etc.) de forma a possibilitar o desenvolvimento de forma mais harmonizada possível. Do estudo deverá também constar a elaboração de campanhas educativas que visem a informar a população sobre a natureza e a origem do problema das degradações ambientais, sua magnitude e consequências, principalmente nos cursos d'água do município.

É de capital importância, principalmente em se tratando da população mais carente, o esclarecimento da comunidade sobre as formas de solução existentes e os motivos da escolha de uma solução. A solicitação de recursos deve ser respaldada técnica e politicamente, dando sempre preferência à adoção de medidas preventivas de maior alcance social e menor custo.

Para tanto, são aqui sugeridas as seguintes etapas para a implantação com sucesso do Estudo de Macrodrenagem de Santa Cruz da Esperança:

- 1-) Determinação das características das bacias de drenagem do município;
- 2-) Simulação do comportamento hidrológico das bacias para condições atuais e futuras;
- 3-) Identificação das possíveis medidas estruturais e não estruturais cabíveis por parte da Prefeitura de Santa Cruz da Esperança;
- 4-) Elaboração de diferentes cenários que quantifiquem os resultados da atuação do Poder Público local;
- 5-) Delineação das várzeas de inundação e áreas de APPs, visando o plantio de árvores e outras medidas técnicas;

10.1.1. PRINCÍPIOS BÁSICOS

Dado seu caráter técnico-político, o Estudo de Macrodrenagem de Santa Cruz da Esperança conta com o apoio dos poderes decisórios e da comunidade em geral, por se constituir em um documento político importante.

Nunca se pode esquecer que o sistema de drenagem não é isolado dos diversos sistemas que constituem a organização das atividades do município de Santa Cruz da Esperança, fazendo parte de uma rede complexa, devendo, portanto, ser articulado com os outros sistemas, possibilitando a melhoria do ambiente urbano e rural de forma ampla e harmônica. A ocupação das várzeas de inundação, áreas de armazenamento e escoamento cuja conformação foi delineada naturalmente pelo curso d'água em seu estado primitivo, somente deve ocorrer após a adoção de medidas compensatórias, que são, geralmente, onerosas. A solução mais racional é a preservação das várzeas, não apenas visando problemas de inundação, como também no que diz respeito à preservação do ecossistema.

Uma vez que as águas pluviais atinjam o solo, irá escoar, infiltrar ou ficar armazenada na superfície, independente da existência, ou não, de um sistema de drenagem adequado. Se armazenamento natural for eliminado pela implantação de uma rede de drenagem sem a adoção de medidas compensatórias eficientes, o volume eliminado acabará sendo conduzido para outro local.

Em outras palavras, os canais, as galerias, os desvios e as reversões deslocam a necessidade de espaço para outros locais, ou seja, transportam o problema para baixo (jusante).

Em se tratando de gestão ambiental, deve-se levar em conta que a qualidade e a quantidade da água são variáveis indissociáveis e que devem sempre ser consideradas em conjunto. As consequências das degradações ambientais em áreas onde a água está deteriorada são muito mais graves, pois estes locais podem se transformar em fontes propagadoras de moléstias e

enfermidades. Ademais, a boa qualidade das águas pluviais pode proporcionar recursos utilizáveis para a recarga de aquíferos, irrigação, abastecimento industrial, combate a incêndios e recreação, entre outros benefícios.

Estas observações são princípios essenciais à elaboração do Estudo de Macrodrenagem de Santa Cruz da Esperança, e constituem a base fundamental sobre a qual devem ser orientadas todas as fases do processo.

10.2. CLASSIFICAÇÃO DAS BACIAS DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA

Normalmente, as bacias ocupadas pelo processo de urbanização são de portes pequeno e médio. Devido à variação natural dos parâmetros que influem no comportamento hidrológico da bacia, a distinção entre bacias pequenas e médias é imprecisa e até mesmo subjetiva. Comumente, bacias com tempo de concentração inferior a 01 hora e/ou área de drenagem não superior a 2,5 km² são classificadas como pequenas.

Bacias com tempo de concentração superior a 12 horas e/ou área de drenagem maior que 1.000 km² se classificam como grandes; bacias médias se situam entre esses dois tipos.

Na grande maioria das vezes, não se dispõe de registros de vazão nas áreas nas quais se pretende realizar obras de drenagem. No entanto, pode-se sintetizar as vazões de projeto por meio dos dados de precipitação. É nesse contexto que a classificação da bacia em pequena ou média é fundamental. Embora se possa utilizar o método racional em bacias pequenas, não é recomendável que o mesmo seja usado para o cálculo das vazões em bacias de porte médio. Devido à necessidade de se considerar a variação temporal da intensidade da chuva e o amortecimento na bacia de porte médio, são usadas, normalmente, técnicas baseadas na teoria do hidrograma unitário, pois do contrário as vazões de pico seriam superestimadas. A escolha do método de cálculo pode ser auxiliada por meio do quadro seguinte, o qual aponta alguns atributos das bacias pequenas e médias.

10.3. ELEMENTOS DE MICRODRENAGEM URBANA DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA

Os elementos principais da micro-drenagem que certamente deverão compor os sistemas da área urbana de Santa Cruz da Esperança são: os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- *Meio-fio*: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- *Sarjetas*: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- *Bocas de lobo*: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- *Poços de visita*: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- *Galerias*: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- *Sarjetões*: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

10.4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Aqui são apresentadas algumas fotos do sistema de drenagem existente no Município de Santa Cruz da Esperança.



Figura 23 e 24 – Boca de lobo simples apresentando deficiência de escoamento, facilitando o entupimento das mesmas.



Figura 25 e 26 - Drenagem Existente – Boca de lobo simples.



Figura 27 e 28 – Crescimento de gramíneas na entrada do dispositivo de drenagem à direita e boca de lobo simples a esquerda.



Figura 29 e 30 – Boca de lobo simples em bom funcionamento com gradeamento à direita, contrapondo com a figura à esquerda, que exibe uma boca de lobo simples com abertura muito pequena em relação ao volume de água a ser drenado.



Figura 31 e 32 - Bocas de lobo duplas.

10.5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE SANTA CRUZ DA ESPERANÇA

Através do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Santa Cruz da Esperança foi possível diagnosticar que o município necessita da implantação de 2.178,80 metros lineares de galerias de água pluviais com 600 mm de diâmetro, 1.076,70 metros lineares de galerias de águas pluviais com 800 mm de diâmetros, 640,70 metros lineares de galerias de águas pluviais com 1.000 mm de diâmetros, 101,00 metros lineares de galerias de águas pluviais com 1.200 mm de diâmetros e ainda possui um total de 70 bocas de lobo simples, 25 duplas e apenas 1 tripla.

11. RESÍDUOS SÓLIDOS

11.1. DIAGNÓSTICOS

Este capítulo consiste na apresentação dos diagnósticos referentes aos Resíduos Sólidos Municipais, Drenagem Urbana, Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário.

11.2. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O município já possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado pela empresa Hiper Ambiental EIRELI EPP. O trabalho foi desenvolvido em 2015 via o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Ressaltamos que o diagnóstico dos Resíduos Sólidos Municipais neste momento é apresentado em forma resumida extraíndo dados consolidados e apresentados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, será apresentado o diagnóstico dos resíduos municipais e os prognósticos estabelecidos em audiência pública realizada na data de dezesseis de novembro de dois mil e quinze.

11.2.1. RESÍDUOS DOMICILIARES

O município de Santa Cruz da Esperança apresenta uma população total estimada em 1953 habitantes para o ano de 2015, sendo que cerca de 67,75% da população reside na cidade.

Quanto à geração de resíduos, o município apresenta uma média de geração em torno de **427,70 ton./ano**, assim sendo, **35,64 ton./mês de resíduos sólidos domésticos**, ou seja, uma geração aproximada de 1,19 **ton./dia** o que resulta na produção diária por habitante em **0,600 kg/hab/dia**. **Este é o resíduo encaminhado ao aterro municipal**. Cabe destacar que este valor inclui os resíduos de coleta seletiva e seus rejeitos, pois no município de Santa Cruz da Esperança não possui programa, ou qualquer forma de coleta seletiva presente no município.

Atualmente a municipalidade realiza a coleta de resíduos domiciliares através de serviço público municipal e esta o encaminha diretamente ao Aterro Municipal, localizado no município para este fim. O aterro municipal está localizado nas coordenadas UTM 248.964m E e 7.641.571m N.

A coleta dos resíduos domésticos tem sido realizada com eficiência, não existindo reclamações por parte da população sobre pontos de acúmulo de resíduos. Na realização da coleta é utilizado 01 (um) caminhão no turno da noite. Aos finais de semana não é realizada a coleta. As rotas percorridas foram definidas de acordo com a logística e a baseada tão somente na experiência acumulada ao longo dos anos pelos funcionários públicos ligados à área dos resíduos. Esta realidade deve mudar com a chegada do PMGIRS e em função dos estudos relativos à logística e a confecção do primeiro roteiro de coleta feita pela Secretaria de Meio Ambiente. Roteiro em anexo.

A seguir as características do caminhão utilizado na coleta convencional:

Marca	Ano	Placa	Horário de coleta	Dias da semana	Motorista
IVECO Vertis	2014	FQJ 2478	08 às 17 horas	Segunda-feira a sexta-feira	Wilian Marques

Quadro 1 - Características caminhões coletores.

Fonte: Diretoria de Meio Ambiente.



Figura 33 e 34 - Caminhão Compactador.

RETROSCAVADEIRA	
Ano	Modelo
2013	JCB
PÁ CARREGADEIRA	
2002	*

Quadro 2 - Maquinário utilizado no aterro sanitário em valas.

Fonte: Diretoria de Meio Ambiente.



Figura 35 e 36 - Máquinas utilizadas no aterro sanitário.



Figura 37 e 38 - Aterro sanitário em valas.



Figura 39 - Croqui de acesso ao aterro vigente e futuro aterro.

Fonte: Google Earth, 2017.

Atualmente o aterro municipal em valas (Licença de Operação nº 4006154) encontra-se em com cerca de 55% do seu limite para recebimento dos resíduos domiciliares ocupado.

11.2.2. LIMPEZA PÚBLICA

Os serviços de capina, bem como o serviço de roçada no município são realizados conforme a demanda. Os resíduos resultantes desse serviço são enviados para o Aterro Controlado municipal.

Já o serviço de poda é realizado por podadores informais, solicitado pelos munícipes e também pela equipe de poda municipal, o munícipe solicita o

cutte ou poda na Diretoria de Meio Ambiente e a mesma fica responsável pela vistoria e aprovação ou não do corte ou poda solicitado. A Prefeitura é responsável pela coleta dos resíduos que após o recolhimento o mesmo é encaminhado para o antigo campo de aviação municipal.

Hoje se estima que é recolhido no município cerca de 30 toneladas/ano resíduos de varrição, poda e limpeza urbana em 13,13 quilômetros de sarjetas.

As podas de árvores que estão sob rede de distribuição de energia elétrica são de responsabilidade da concessionária de energia.

SERVIDORES DE CAPINA, ROÇA E PODE EM PRAÇAS E ÁREAS VERDES.

Praças
Lauriano Basílio
Julio Prestes

Quadro 3 - Praças do município - Fonte: Diretoria de Meio Ambiente.



Figura 40 e 41 - Trator e carroceria utilizados na coleta de galhos e limpeza urbana.



Figura 42 - Disposição dos resíduos de limpeza urbana e disposição final.



Figura 43 e 44 - Disposição dos resíduos de limpeza urbana.

11.2.3. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Baseado no último censo (2010) e estimando a projeção da população brasileira nos centros urbanos em torno de 170 milhões de habitantes, com base na média de 500 kg de resíduo por habitante/ano sugerida por (Pinto, 1999; CONAMA, 2002; SYMONDS, 1999) podemos afirmar que hoje no Brasil são produzidas oitenta e cinco milhões de toneladas de resíduos da construção civil.

No município de Santa Cruz da Esperança/SP, estima-se que o RCC esteja na ordem de: 20 Ton./ ano, sendo estas coletadas pelo Poder Público, quando considerada a média proposta por (Pinto), considera-se 1,05 Kg/hab./ano o que nos sinaliza 20,5065 ton./ano, na verdade é um dado que muda em função do estímulo governamental com políticas públicas incrementando a construção civil.

Número de habitantes de Santa Cruz da Esperança = 1953 habitantes X 1,05= 20,5065 ton./ano.

Como se verifica é uma gigantesca massa de resíduo que precisa necessariamente passar por um processo de gestão exigindo uma disposição adequada.

A coleta é realizada diariamente pela Prefeitura, sendo utilizadas pás Carregadeiras ou Retro Escavadeira e/ou Caminhões Basculantes, é realizada a triagem do material recolhido que é transportado para a conservação, manutenção de estradas rurais. No entanto necessita-se de um local apropriado, adequado e licenciado para a disposição deste materiais, nestes locais deverá ser solicitado licenciamento assim como a triagem pelas empresas fornecedoras do serviço de recolhimento dos RCC, a previsão é que seja encaminhado rapidamente este processo e que saindo da triagem o RCC siga para a recuperação de estradas rurais.



Figura 45 e 46 - Uso dos resíduos da construção civil na recuperação de estradas rurais.

11.2.3.1. CARACTERIZAÇÃO DO RCC

Inicialmente, foi realizada a amostragem de 10 caçambas de RCC configurando uma amostra, representando o resíduo médio da cidade, esta amostra totalizou um volume aproximado de 30 m³. Em peso 70,2 ton. de RCC.

As caçambas foram pesadas e apresentaram peso médio de 7,2 ton./caçamba.

A grande porcentagem tratava-se de cerâmica avermelhada e solo da cidade, junto a este material a presença de madeira, papel e plástico.

Estas 10 caçambas foram misturadas por uma retro escavadeira homogeneizando o lote o máximo possível. Desta mistura por quarteamento foi retirada uma amostra de aproximadamente 4m³.

✓ Inerte:	68,8%
✓ Terra:	18,1%
✓ Madeira:	3,7 %
✓ Papel:	1,2 %
✓ Metal:	3,2 %
✓ Plástico:	1,5 %
✓ Vidro:	1,7 %
✓ Outros:	0,8 % (isopor, rejeitos, amianto)

11.2.4. VOLUMOSOS

Este material também é recolhido sistematicamente através da Prefeitura de Santa Cruz da Esperança de acordo com cronograma e quando do advento de campanhas, mormente naquelas relativas ao controle da dengue com o envolvimento de setores da saúde, vasta divulgação na mídia e processos de Educação ambiental formal e não formal.

Estima-se que os resíduos volumosos coletados no município geram cerca de 15 ton./ano, são coletados de 1 a 3 caminhões basculantes com capacidade de 8m³ por semana.



Figura 47 e 48 - Caminhão coletor dos Resíduos Volumosos e disposição inadequada dos resíduos volumosos.

11.2.5. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Quanto aos resíduos de serviço de saúde, o serviço é terceirizado, os resíduos hospitalares dos estabelecimentos de saúde localizados no município de Santa Cruz da Esperança são recolhidos em pontos previamente indicados pela Secretaria Municipal de Saúde.

A empresa que faz essa coleta no município é a Martin e Monti Transportes e Serviços de Limpeza LTDA, CNPJ 04.657.685/0001-02, Rua Barrão Ribeiro Barbosa, 455, Sala 01, Centro, Cajuru, sendo também responsável pelo transporte e destinação final.



Figura 49 e 50 - Local de armazenamento dos resíduos de saúde.



Figura 51 e 52 - Local de armazenamento dos resíduos de saúde.

É coletada, aproximadamente, 01 tonelada/ano o que corresponde a 83,33 quilogramas de resíduos por mês, o custo das coletas é de R\$ 21.600,00 por ano. O transporte dos resíduos é feito com o uso de veículos adaptados especialmente para esse tipo de transporte e o tratamento é realizado em unidades com equipamentos adequados e funcionários devidamente capacitados.

Após o tratamento, os resíduos são encaminhados para aterro sanitário.

11.2.6. LOGÍSTICA REVERSA

11.2.6.1. PILHAS E BATERIAS

O Município de Santa Cruz da Esperança não possui pontos de coleta, devolução ou qualquer forma de recolhimento destes resíduos.

11.2.6.2. LÂMPADAS FLUORESCENTES

O Município de Santa Cruz da Esperança não possui pontos de coleta, devolução ou qualquer forma de recolhimento destes resíduos.

11.2.6.3. ÓLEOS E GRAXAS

O Município de Santa Cruz da Esperança não possui pontos de coleta, devolução ou qualquer forma de recolhimento destes resíduos.

11.2.6.4. PNEUS

O Município de Santa Cruz da Esperança não possui pontos de coleta, devolução ou qualquer forma de recolhimento destes resíduos.

11.2.6.5. EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

No município de Santa Cruz da Esperança a coleta de embalagens de agrotóxicos não é realizada pelas lojas revendedoras e nem em parceria com a Prefeitura Municipal.

Os usuários de agrotóxicos dispõem suas embalagens nos postos de entrega voluntária encontrados no município de Serrana.

Os agricultores armazenam as embalagens em suas propriedades, realizando a tríplice lavagem e as entregando com o fundo furado e destampadas.

11.2.7. SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste capítulo será apresentado o diagnóstico referente ao PMGIRS, ressaltando que os dados de saneamento encontram-se completos a seguir no diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento Público e Tratamento de Esgoto.

11.2.7.1 ÁGUA

11.2.7.1.1. CAPTAÇÃO

Tabela 17 - Ponto de captação de água.

Denominação	Forma de Captação	Vazão Média Mensal (m ³ /h)	Coordenada
Poço Santa Cruz da Esperança	Subterrânea	16,55	21°17'30.7"S 47°25'51.8"W
Poço Santa Cruz da Esperança – P02	Subterrânea	25	21°17'29.4"S 47°26'8.1"W



Figura 53 e 54 - Centro de Produção e Reservação de Água Tratada.



Figura 55 - Centro de Produção e Reservação de Água Tratada.



Figura 56 e 57 - Poço de captação de água.

11.2.7.2. ESGOTO

O município conta com 100% de coleta e 100% de tratamento dos efluentes domésticos, estes são direcionados para o Sistema de Tratamento de Esgoto localizados nas coordenadas UTM E 247.550 N 7.643.056, existe também uma estação de esgoto elevatória localizada nas coordenadas UTM 247.252m E e 7.643632m N.



Figura 58 e 59 - Entrada dos Sistema de Tratamento de Esgoto e Lagoa Anaeróbia.



Figura 60 e 61 - Sistema de Tratamento Preliminar (Grade de contenção de sólidos grosseiros) e caçamba para disposição dos resíduos provenientes da limpeza da grade.



Figura 62 e 63 - Estação elevatória.

11.2.8. CEMITERIAIS

No cemitério Municipal os resíduos, são dispostos ao ar livre, o serviço de coleta e limpeza é realizado pelo corpo de funcionários da própria Prefeitura Municipal, onde é feito o transporte ao aterro por meio do caminhão basculante. Essa remoção é feita quando necessário.

As datas comemorativas, como dia dos Pais e Finados, são as mais críticas, pois as quantidades crescem, devido à manutenção dos túmulos por familiares.

Há muita semelhança entre os resíduos sólidos cemiteriais e os resíduos domiciliares úmidos, secos, RCC e de limpeza pública.

Os restos como caixões e mortalhas ainda não possuem um local correto para destinação por este motivo deverá ser construído local específico para este tipo de resíduo ser disposto.



Figura 64 - Entrada do Cemitério Municipal.

11.2.9. ÓLEO DE COZINHA

O Município de Santa Cruz da Esperança não possui pontos de coleta, devolução ou qualquer forma de recolhimento destes resíduos.

11.2.10. INDUSTRIAL

No Município de Santa Cruz da Esperança encontram-se 03 indústrias, uma olaria, uma metalúrgica e uma indústria de produção de argamassa que ainda está em fase de instalação.



Figura 65 e 66 - Indústrias: Olaria e Metalúrgica.



Figura 67 - Indústria em fase de instalação.

Os controles são realizados pela CETESB que o faz com eficiência, no entanto, como já foi evidenciado acima é preciso que haja um sistema de gestão.

11.2.11. TRANSPORTES

Cabe neste momento informar que o município de Santa Cruz da Esperança recebe ônibus apenas de cidades da região, sendo possível desta forma a destinação dos resíduos gerados serem dispostos no aterro sanitário em valas do município, não tendo riscos de contaminações oriundas de outros países.



Figura 68 - Terminal Rodoviário.

11.2.12. AGROSSILVOPASTORIL

Os resíduos oriundos da atividade agrossilvopastoris, tais como vacinas e remédios para animais acabam sendo destinados com rejeitos, sendo queimados ou enterrados. Já as embalagens de agrotóxicos são encaminhadas conforme descrito no diagnóstico de logística reversa.

As atividades agrossilvopastoris relacionadas ao Município de Santa Cruz da Esperança estão basicamente ligadas a produção de café.

Os resíduos provenientes da produção de café voltam para a própria produção na forma de matéria orgânica para adubação.

12.2.13. MINERAÇÃO

No Município de Santa Cruz da Esperança ocorre a presença de um porto de areia, situada no Sítio Espirada, de propriedade da "Mineração Pantanera" esta produz cerca de 5.700 m³ de areia fina/mês, as impurezas estão relacionadas ao cascalho fino que é extraído juntamente com a areia, este é extraído cerca de 68 m³/mês que são destinados à manutenção e adequação de estradas rurais.

A extração estende-se pelos meses de outubro a maio, os meses de chuva, e o restante cerca de 04 (quatro) meses é apenas realizado o comércio dos materiais.



Figura 69 e 70 - Porto de Areia.

12. ANÁLISE DA DEMANDA E OFERTA

12.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Para o cálculo da projeção populacional, foram adotados dados do SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), a partir do ano de 2017, considerando a população rural e urbana.

PROJEÇÃO ANUAL ESTIMADA DE POPULAÇÃO	
Ano	População
2017	2.041
2018	2.054
2019	2.065
2020	2.077
2025	2.126
2030	2.160

Tabela 18 - Projeção Populacional

Fonte: SEADE.

Santa Cruz da Esperança não segue a tendência de grande número dos municípios brasileiros, onde as projeções indicam o decréscimo da população. O município possui vasta extensão territorial para comportar o crescimento populacional.

12.2. ASPECTOS E ESTUDOS SOBRE DEMANDA

O crescimento populacional, o consumo de água, a contribuição de esgotos e a geração de resíduos dependem, dentre outros, dos hábitos e da renda da população; da existência de população flutuante significativa e das instalações hidráulicas.

É tendência dos habitantes de Santa Cruz da Esperança migrar para cidades vizinhas a fim de trabalhar e estudar, já que a maior cidade próxima é Ribeirão Preto, que fornece diversas opções para todos os municípios da região, isto pode tornar-se uma futura barreira para o crescimento populacional.

✓ **Resíduos Sólidos**

O município de Santa Cruz da Esperança possui aterro sanitário com vida útil reduzida. Com isso, o município já estuda nova área vizinha ao atual aterro para desapropriação e futura ampliação do aterro sanitário.

Quanto à coleta seletiva e os resíduos compostáveis o município não possui a infraestrutura necessária para a adequada destinação, necessitando de implementação de uma estrutura e da formalização de um grupo para realização da coleta e triagem dos materiais recicláveis.

Os demais tipos de resíduos encontrados no município são abordados especificamente, um a um, no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Cruz da Esperança.

✓ **Água e Esgoto**

Os Sistemas de rede de abastecimento de água e de esgotamento sanitário encontram-se em bom estado de conservação, porém ocasionalmente ocorrem vazamentos, entupimentos e transbordamentos indesejáveis.

Tendo em vista a projeção de crescimento populacional até 2030, se faz necessária ampliação dos sistemas de captação, reservação e rede de distribuição de água, bem como da rede de coleta de esgoto e da ETE.

✓ **Drenagem Urbana**

As áreas ocupadas nas margens e na confluência dos córregos em trecho urbano são consideradas, geralmente, zonas de expansão urbana, assunto que deve ser muito bem estruturado para não ocorrer inundações por alto índice de impermeabilização e invasões irregulares em áreas de interesse ambiental e protegidas por lei.

Foram constatados através do diagnóstico que existem várias ruas com necessidade de obras de galerias para levar as águas pluviais até os córregos da cidade.

12.3. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE OFERTA PARA SUPRIR A DEMANDA

✓ Drenagem Urbana

Santa Cruz da Esperança possui alguns pontos com demanda de sistemas de microdrenagem, pois há ocorrências de enxurradas, alagamentos e erosões. A principal necessidade em Santa Cruz da Esperança (área urbana) é executar as galerias projetadas pelo Estudo de Macrodreagem do Município que ainda não foram construídas, bem como bocas de lobo necessárias e a canalização proposta no Estudo.

Para suprir tais demandas o município pode realizar solicitação de recursos públicos como, por exemplo, através do FEHIDRO.

✓ Resíduos Sólidos

Para suprir a demanda dos sistemas de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública, a Prefeitura Municipal necessita implantar uma taxa a ser inclusa no imposto territorial para no mínimo cobrir as despesas correntes.

Com relação aos investimentos futuros, a alternativa que o município possui é a elaboração de projetos para aquisição de recursos provenientes dos fundos públicos com atenção voltada para assuntos do meio ambiente.

Outra forma de adquirir condições para suprir as demandas do município é a participação efetiva do município em atividades relacionadas ao Programa Município Verde Azul, que de acordo com pontuação realizada pela Secretaria

Estadual do Meio Ambiente, recebe premiações em forma de investimentos para atendimento das maiores necessidades do município referente causas ambientais.

✓ **Água e Esgoto**

Com relação aos serviços de abastecimento público e de esgotamento sanitário, considerando a estrutura atual é possível realizar serviços de pequena proporção, ou seja, de baixo custo como manutenções, através da SABESP, que é a concessionária responsável pelo serviço de abastecimento público e esgotamento sanitário.

13. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

13.1. ÍNDICE DE ATENDIMENTO

Os índices de atendimento em Santa Cruz da Esperança, conforme relatório disponibilizado pela SABESP, em 2015, são:

- ✓ Índice de cobertura com abastecimento de água: 100%
- ✓ Índice de cobertura com coleta de esgoto: 98,9%
- ✓ Índice de tratamento dos esgotos coletados: 100%

Os índices de cobertura futura serão determinados considerando-se as metas para cada um dos parâmetros, interpolando-se valores para cada período intermediário das metas, levando-se em consideração que o objetivo é atingir a universalização dos serviços até 2037.

13.2. CONSUMO PER CAPITA

Abaixo são apresentadas as Tabelas de Consumo Per Capita.

Módulo 1	Módulo 1 - Ligações e economias												
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Lig. Água	579	580	577	581	582	580	579	577	578	581	585	584	6.963
Lig. Esgoto	564	564	561	563	567	566	568	566	566	568	574	573	6.800
Eco. Água	596	597	594	598	598	596	596	592	593	596	600	598	7.154
Eco. Esgoto	581	581	578	580	583	582	585	581	581	583	589	587	6.991
Eco. Esg / Eco Água %	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Modulo 2	Módulo 2 - Volumes e perdas												
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Volume Medido Água	8.224	8.681	7.466	7.466	7.761	7.366	7.263	7.595	8.127	7.825	8.727	7.949	94.450
Volume Faturado Água	9.319	9.678	8.645	8.639	8.906	8.569	8.435	8.674	9.104	8.868	9.640	9.033	107.510
Volume Faturado Esgoto	9.054	9.378	8.376	8.390	8.641	8.239	8.237	8.474	8.876	8.567	9.432	8.755	104.419
Volume Medido Água / Economia Água	14,58	15,39	13	13	14	13	13	13	14	14	15	14	14
Volume Faturado Água / Economia Água	16,52	17,16	15	15	16	15	15	15	16	16	17	16	16
Perdas Micromedicação (%)	16,6	17,4	19	19	20	21	22	22	22	23	23	24	24
Perdas por ramal (l / ramal.dia)	95	99	104	107	115	120	125	125	127	133	135	140	140

Tabela 19 – Consumo Per Capita.

Abaixo é apresentada a Tabela Resumo do Consumo Per Capita.

Tabela 20 – Resumo Consumo Per Capita.

Consumo por domicilio (m³ por mês)	13,16
População SEADE - ref. Dez/2015 (Urbana)	1.383
Consumo per capita/habitante (m³ por mês)	5,75

13.3. COEFICIENTE DO DIA DE MENOR CONSUMO

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo em função de demandas concretas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos máximos diário e máximo horário ocorrido em um período de um ano, período este qual se associa o denominado consumo médio. Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazão produzidos ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

Na falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente, adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, quais sejam:

- ✓ Coeficiente de dia de maior valor: $K1 = 1,20$.
- ✓ Coeficiente de hora de maior valor: $K2 = 1,50$

Serão estes, portanto, os coeficientes a serem adotados.

Conhecido o consumo médio anual, obtém-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por $K1$, e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por $K2$.

13.4. COEFICIENTE DE RETORNO ESGOTO/ÁGUA

Quando se trata de estudos de concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam adotar 80% para o coeficiente de retorno.

No caso de um Plano de Saneamento é usual utilizar este mesmo critério.

13.5. TAXA DE INFILTRAÇÃO

Esta taxa é determinada para uma melhor estimativa das vazões de esgotos veiculados pelo sistema. Conceitualmente representa a vazão de água do subsolo infiltrada nas redes coletoras, troncos coletores, interceptores e emissários por suas juntas. Os valores usuais praticados atendem à recomendação da norma ABNT e dependem das características locais do lençol freático e do tipo de solo, bem como do material utilizado na rede coletora.

Normalmente situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC.

14. PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com base nas características dos sistemas existentes, e nos objetivos e metas no PMSB, serão apuradas as necessidades futuras para as unidades principais dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto sanitário. Serão então analisadas as seguintes unidades de cada sistema.

14.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- ✓ Produção de água tratada;
- ✓ Adução de água bruta tratada;
- ✓ Redes de distribuição de água;
- ✓ Ligações domiciliares de água;
- ✓ Hidrômetros.

14.2. SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

- ✓ Redes coletoras de esgotos;
- ✓ Ligações domiciliares de esgoto;
- ✓ Estação de tratamento de esgoto.

15. CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

15.1. PRODUÇÃO DE ÁGUA

A apuração das necessidades futuras será baseada nas demandas obtidas nas projeções.

A capacidade atual do sistema de produção de água tratada é de 11,40 l/s, sendo assim constituído:

Captação de água por poço profundo, P01 e P03.

A análise das demandas futuras e a capacidade atual permitirá avaliar eventuais necessidades de ampliação ao longo do cronograma (2018 a 2039).

15.1.1. RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Capacidade atual de reservação é de 150,00 m³.

O sistema de reservação atende ao necessário, pois a demanda é inferior aos 150,00 m³ de reservação.

15.1.2. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Para fins de apuração das necessidades do sistema de distribuição de água, será considerada basicamente a rede de distribuição e as ligações domiciliares.

Na avaliação das necessidades ao longo do horizonte do plano, considerando a estrutura existente, serão abordados dois aspectos principais:

- ✓ **Ampliações:** Correspondem as ações necessária para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes de padrão de atendimento estabelecido e do crescimento vegetativo da população.
- ✓ **Reposições:** Correspondem as ações necessárias para garantir a qualidade das instalações, que se deterioram ao longo do tempo em função de diversos aspectos como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, etc.

15.1.3. NECESSIDADES DE AMPLIAÇÃO

Ligações de Água:

Para avaliação do incremento de água serão utilizados os seguintes parâmetros:

- ✓ Relação 3 habitantes por residência;
- ✓ Densidade de economia de água por ligação igual a 1,24, conforme SNIS;
- ✓ Relação habitante por ligação: 3,45 hab/lig.

Rede de Água:

Para apuração das necessidades de implantação de redes de água, será adotado como parâmetro, a extensão de rede de água por habitante atendido.

15.1.4. NECESSIDADES DE REPOSIÇÃO

Serão também estimadas as potenciais necessidades de reposição de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água por deterioração com o tempo e qualidade do material (cimento amianto). Para tanto foram considerados os seguintes critérios:

- ✓ **Hidrômetros:** Como a vida útil média de hidrômetros é da ordem de 5 anos, é recomendável a substituição total do parque de hidrômetros com mais de 5 anos de utilização. A substituição deverá ser progressiva de 20% ao ano das trocas necessárias, do ano 2018 a 2023 e a nova substituição a partir de 2028 a 2033.

- ✓ **Redes de distribuição de água:** A má qualidade de rede de distribuição é um dos fatores responsáveis por rupturas e pelo nível de perdas físicas de água. Deste modo, é recomendável que a parte deteriorada da rede seja substituída. Para as futuras necessidades de substituição de redes em função da vida útil e por problemas de deterioração da qualidade dos materiais das tubulações, deverá ser utilizado o critério de 1% ao ano.

- ✓ **Ligações de Água:** As ligações de água são responsáveis pela maior parte das perdas físicas de água no sistema de distribuição. Deste modo é recomendável a substituição periódica das mesmas

16. CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Será necessário a contratação de estudo de concepção, projeto de engenharia, licenciamento ambiental e projetos executivos para as intervenções futuras nos sistemas de esgoto. O presente estudo se limitará à verificação da capacidade e da necessidade de reabilitação da unidade operacional.

16.1.1. REDE COLETORA E LIGAÇÕES DE ESGOTO

16.1.1.1. NECESSIDADES DE AMPLIAÇÃO

Para avaliação do incremento de ligações de esgoto serão utilizados os seguintes parâmetros:

- ✓ Relação 3 habitantes por residência;
- ✓ Densidade de economia de esgoto por ligação igual a 1,28, conforme SNIS;
- ✓ Relação habitante por ligação de esgoto: 3,45 hab/lig.

16.1.1.2. NECESSIDADES DE SUBSTITUIÇÃO

Para previsão da quantidade de rede de coleta de esgoto a serem remanejadas ao longo do plano será adotado o critério de substituição anual de 1% da rede coletora.

16.2. RESULTADOS DA APURAÇÃO DAS NECESSIDADES FUTURAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em relação as necessidades futuras dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, conforme estimadas com os critérios anteriores, destacam-se substituições de correspondentes às necessidades para a conservação dos sistemas existentes com condições adequadas de uso e operação e realização de futuro estudo sobre os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

16.2.1. AÇÕES NECESSÁRIAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Aqui serão apresentadas as necessidades do sistema abastecimento de água, contendo o referente à produção, reservação de água, extensão de rede e ligações (com hidrômetros).

As ações previstas visam atender os seguintes objetivos:

- Aumento da capacidade de produção de água em função do aumento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo;

Segundo Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município, as demandas serão atendidas até o ano de 2036.

- Aumento da capacidade de reservação;

Segundo Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município, as demandas serão atendidas até o ano de 2036.

- Ampliação das redes de água em função do aumento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo;
- Reposição periódicas anual de redes de água;
- Ampliação das ligações de água em função do aumento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo;
- Reposições periódicas anuais de ligações de água;
- Substituição anual dos hidrômetros.

16.2.2. AÇÕES NECESSÁRIAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA E TRATAMENTO DOS ESGOTOS

A seguir serão apresentadas as necessidades de implantação no sistema de esgotamento sanitário, no que se refere à vazão de tratamento, extensão de rede coletora e ligações.

- Implantação da capacidade de tratamento em relação ao aumento do nível de coleta;
- Implantação das redes de coleta de esgoto para acompanhamento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo;
- Implantação das ligações de esgotos para acompanhamento dos padrões de atendimento e do crescimento vegetativo.

16.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS APURADOS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo a análise do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto, podemos identificar que a capacidade atual de produção será capaz de atender as demandas de produção e reservação até o horizonte estabelecido no plano.

16.3.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Da análise do sistema de esgotamento sanitário pode-se observar que a capacidade instalada de tratamento é suficiente para atender hoje em dia as necessidades atuais do município.

17. CENÁRIOS E AÇÕES

17.1. CARACTERIZAÇÃO DOS CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os Objetivos e Metas aqui estabelecidos compreendem ações para períodos de curto, médio e longo prazo, levando-se em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

- Em curto prazo, até 4 anos;
- Em médio prazo, até 10 anos;
- Em longo prazo, até 20 anos;

Estes objetivos e metas deverão ser reavaliados no mínimo a cada 4 anos para que elas atendam às necessidades da realidade da época.

✓ Objetivo 1 - Melhoria e proteção do meio ambiente

- Meta 1.1 - Realização de Programas de Educação ambiental – Curto, médio e longo prazo

É de suma importância que em curto prazo se inicie a realização de eventos, ações e programas de educação ambiental visando maior consciência ambiental da população e mudanças de atitudes. Os Programas de Educação Ambiental devem ser contínuos para que o assunto seja injetado nas presentes e futuras gerações.

- Meta 1.2 - Definição de regras para o transporte de resíduos sólidos – Curto prazo

A definição de procedimentos de transporte dos resíduos permite reduzir as possibilidades de acidentes de percurso que prejudiquem o meio ambiente e ainda ajuda a evitar a destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados, responsabilizando os transportadores para que estes tomem atitudes corretas com relação aos materiais transportados.

- Meta 1.3 - Elaboração de projeto de recuperação de área com risco de contaminação – Médio prazo

A elaboração de projeto de recuperação de área com risco de contaminação é importante, pois norteia as atividades a serem tomadas para minimizar os impactos ambientais na área, por conta da contaminação do local.

- Meta 1.4 – Definição de local para recebimento dos resíduos pneumáticos – Curto Prazo

Atualmente, o município não conta com local para receber os resíduos pneumáticos gerados, para a resolução desse problema, sugere-se a implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos.

- Meta 1.5 – Elaboração de projeto e licenciamento ambiental para a implantação de novo aterro em valas – Curto prazo

O aterro em valas que se encontra em atividade e já estuda-se outra área para ampliação. Sugere-se a elaboração de projeto e licenciamento ambiental já em 2015, para que seja possível a operação do aterro assim que possível.

- Meta 1.6 - Definição e licenciamento de área para destinação final dos Resíduos inertes sendo de Construção Civil e Volumosos – Curto prazo

A definição e o licenciamento de uma área adequada para a destinação de Resíduos da Construção Civil e Volumosos deve seguir critérios técnicos para que a área a ser utilizada seja adequada às necessidades e a logística da cidade.

- Meta 1.7 – Implantação ou Realização de Parceria com município que possui Usina de Reciclagem de RCC – Curto Prazo

O ideal para resíduos de construção civil, é que a destinação final seja uma usina de reciclagem, que pode ser implantada no próprio município se houver recurso ou por meio de parcerias com municípios vizinhos que possuem ou pretendem implantar. Este projeto gera renda, emprego e reaproveitamento

do material como matéria-prima para outros serviços, auxiliando o crescimento econômico do município e sustentabilidade ambiental.

- Meta 1.8 – Aquisição de triturador de galhos – Curto prazo

Os resíduos de poda gerados no município atualmente não possuem destinação adequada, sendo enterrados no aterro em valas, portanto faz-se necessário a aquisição de um triturador de galhos, através do qual será possível triturar os resíduos de poda e disponibilizá-los à população para fins de adubação.

✓ Objetivo 2 - Melhoria da Saúde Pública

- Meta 2.1 - Redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município – Curto prazo

Realizando um bom trabalho de saneamento no município, automaticamente ocorrerá redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e mortalidade relativa a estas doenças. Este valor deve ser dado especialmente em municípios pequenos como Santa Cruz da Esperança, onde há maiores carências nos setores de saúde, cultura e educação, o que pode contribuir com o aumento dos riscos de doenças partindo da falta de saneamento. As mesmas atenções deverão ser tomadas em áreas de crescimento de urbanização.

Também é importante que concomitantemente os órgãos de saúde realizem campanhas educativas com relação ao assunto, de modo que as pessoas sejam informadas em como evitar estas contaminações.

✓ Objetivo 3 - Prevenção de Inundações

- Meta 3.1 - Redução ou eliminação dos pontos de alagamento – Curto e médio prazo

No Plano, há pontos críticos sobre as águas pluviais, e como a tendência do município é de haver incremento populacional na zona urbana, há a necessidade da Prefeitura dar atenção para resolução destes problemas.

Para Redução ou eliminação de ocorrência de vazamentos é importante realizar a curto prazo, manutenção preventiva e corretiva dos componentes da microdrenagem urbana como, por exemplo, limpeza e desobstrução dos bueiros, bocas de lobo, sarjetas e sarjetões. E ainda, em médio e longo prazo, execução das galerias que o município necessita conforme descrita no Plano de Macrodrenagem do município.

- Meta 3.2 - Definição de medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água – Médio prazo

Através do plantio de árvores nativas, é possível reter as partículas do solo, conseqüentemente reduzindo o assoreamento nos cursos de água. É importante a execução desta ação, dentre outros fatores, pelo fato de que, a urbanização faz com que haja a impermeabilização do solo, causando a perda de infiltração da água pluvial, que ocasiona enxurradas.

✓ Objetivo 4 - Expansão dos sistemas de saneamento

- Meta 4.1 - Elevação da cobertura de atendimento do Abastecimento Público – Curto e Longo prazo

Estima-se que o consumo de água no município aumentará, conforme descrito no Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto, sendo necessário reduzir as perdas a partir de 2018 e expandir o sistema de abastecimento, conforme demanda.

Desta forma, sugere-se, em curto prazo, uma elevação nos horários de funcionamento do sistema para captação de água, que deve ser realizado de acordo com a capacidade de reserva existente.

Em longo prazo, será necessária a substituição da tubulação de abastecimento de água, uma vez que a mesma é antiga e por conta disso possui maior perda de água.

A evolução populacional ao longo do plano obriga a concessionária a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.

- Meta 4.2 – Substituição das redes de distribuição de água antigas – Médio e longo prazo

As tubulações mais antigas são compostas por materiais que favorecem a ocorrência de vazamentos e acarretam em riscos para a saúde da população. Fazendo-se necessário a médio e longo prazo substituições conforme necessidades.

- Meta 4.3 - Elevação da cobertura de atendimento do Esgotamento Sanitário - Médio e Longo Prazo

Sugere-se em médio prazo a expansão dos sistemas existentes para que a cobertura seja em 100% das áreas urbanas.

Com base no crescimento populacional estimado, compreende-se que haverá necessidade em longo prazo de adaptação do sistema de captação e tratamento dos efluentes urbanos, aumentando a extensão da rede coletora de acordo com a criação de condomínios ou loteamentos novos e isto deverá ser previsto nos projetos aprovados pela prefeitura.

- Meta 4.4 - Incentivos para a instalação de fossas sépticas nas residências rurais - Curto Prazo

Visando a melhoria da saúde da população rural e da qualidade das águas das regiões rurais, é necessário que haja um programa de incentivo aos moradores rurais quanto à importância da instalação de fossas sépticas nas propriedades rurais, visando tratar adequadamente o esgoto gerado nas respectivas residências.

✓ Objetivo 5 - Aumento da Eficiência

- Meta 5.1 - Redução de Perdas no sistema de abastecimento de água – Curto prazo

Apesar da perda de água na rede de distribuição ser inferior às médias dos demais municípios brasileiros, recomenda-se um trabalho constante de combate a vazamentos e uma sistemática manutenção preventiva e corretiva nas redes de distribuição, com substituição gradativa e programada das tubulações mais antigas e intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando, por exemplo, serviços de localização de vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico. Com isso, estima-se um melhor desempenho para o quesito perdas. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.

- Meta 5.2 - Elevação da Eficiência da ETE – Médio Prazo

Para elevar a eficiência da ETE, se faz necessária a realização de limpeza e remoção do lodo do fundo das lagoas, conseqüentemente gera o aumento do volume de efluente gerado, provoca um incremento de carga orgânica presente na unidade de tratamento, e, com isso, seu assoreamento. Também se faz necessário cuidados com o ambiente do entorno, com a

manutenção de cercas e portões, dificultando assim o acesso de pessoas não autorizadas.

Em relação ao prazo de execução desta meta, recomenda-se que seja realizado no momento em que o responsável pela operação da ETE identificar a necessidade. Porém, é necessário em curto prazo realizar o planejamento e licenciamento, se necessário do local de destinação final do lodo.

- Meta 5.3 – Programa de redução de águas pluviais nas redes coletoras – Curto prazo

Estudos apontam que o volume de esgoto sofre um aumento de aproximadamente 20% devido com o lançamento de águas pluviais na rede coletora. Para isso, propõe-se um programa de redução de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos, através de conscientização dos munícipes e levantamentos nos imóveis da cidade.

✓ Objetivo 6 - Estruturação da Coleta Seletiva

- Meta 6.1 - Implantação de um do Centro de Triagem – Curto prazo

Faz-se necessário realizar em curto prazo a implantação de um Centro de Triagens para resíduos sólidos e utilização constante desse local para que os resíduos recicláveis possam ser separados e encaminhados para indústrias recicladoras que transformam esses resíduos em matéria prima novamente, levando-os de volta à cadeia produtiva.

- Meta 6.2 - Divulgação e Implantação da Coleta Seletiva – Curto prazo

O município não possui um caminhão para realizar a coleta seletiva, sendo necessária a aquisição do mesmo para realização da coleta seletiva. Portanto, em curto prazo e junto com a inauguração do Centro de Triagem, o município deve iniciar a execução da coleta seletiva.

Pelo menos 1 mês antes do dia inaugural da coleta seletiva é de suma importância realizar a divulgação dos dias de coleta e da importância da participação da população.

- Objetivo 7 - Garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços

- ✓ Meta 7.1 - Buscar recursos para atendimento das demandas – Curto, médio e longo prazo

É fundamental possuir disponibilidade de recursos para execução dos serviços e investimentos no setor de saneamento. Portanto, a prefeitura municipal deve buscar alternativas de captação de recursos de diferentes fontes.

Uma das formas de arrecadar mais recursos para aplicação do Plano de Saneamento Básico é o incremento de valores às tarifas existentes com o propósito específico de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

Outra forma é a aquisição de recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido”, que em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Além dessas, existem outras fontes de financiamento, cuja obtenção pode ser feita através de convênios ou contratos, onde o repasse de recursos para iniciativas de saneamento, especificamente quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos para municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, cabe ao

Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa e particularmente com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

Algumas fontes de financiamento são onerosas e outras não, mas todas elas tornam possível a realização de investimentos na área de saneamento básico.

Seguem na tabela algumas outras fontes de financiamento:

Tabela 21 - Fontes para obtenção de financiamentos na área de saneamento básico.

FONTES DE FINANCIAMENTO
BNDS - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
PRODETUR - Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo
BIRD - International Bank for Reconstruction and Development
IDA - Associação Internacional de Desenvolvimento

18. DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para alcançar os Objetivos e Metas deste Plano, seguem propostas de Programas, Projetos e Ações que estão divididos estrategicamente entre as 4 diretrizes do saneamento (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Manejo de Águas Pluviais Urbanas).

- Abastecimento de Água
 - ✓ Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação ambiental é importante para o desenvolvimento sustentável dos municípios. Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

Este projeto deverá ter como foco principal o uso racional da água e iniciar em curto prazo. Sua realização deve ser contínua para atingir a presente e futuras gerações.

Os objetivos deste projeto são:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequentemente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;
- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Para Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades

modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente.

- Projeto de Reuso de Água

A implantação do Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Têm-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuva para reutilização em descargas sanitárias;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.

- ✓ Projeto de Controle e Redução de Perdas

É importante a criação de um programa de Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas. Para que ocorra a redução nos índices de perdas, cujas ações principais desse programa devem ser:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes e ramais de água antigos ou sub-dimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Controle de pressões com instalação de VRP – válvulas redutoras de pressões para manter a pressão na rede de distribuição até 30 mca (metros de coluna de água) minimizando assim o rompimento das tubulações por pressões elevadas;
- Em relação à Micromedição, propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos atualmente instalados, a continuidade da política de instalação de hidrômetros em todas as novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existentes a cada 5 anos da instalação.

✓ Ações para Aumento da Eficiência Energética

Propõem-se as seguintes ações para aumento da eficiência energética a serem implantadas:

- Implementação do Sistema Tarifário, com a adequação dos contratos;
- Desenvolvimento de Estudos para otimização do bombeamento de Água nos Sistemas de Abastecimento;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do sistema;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia e aumento da vida útil dos equipamentos.

✓ Ações de Conscientização Ambiental

Além de proporcionar benefícios aos habitantes com seus resultados, estas ações são meios de obtenção de boa pontuação do município no ranking estadual do Programa Município Verde Azul.

Um bom período para realização de ações que visem à conscientização ambiental é próximo ao dia mundial da água em 22 de Março, onde é possível realizar feiras em escolas, praças ou quadras com a participação de alunos das escolas do município e até mesmo de empresas que possuem políticas ambientais a serem seguidas.

✓ Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do Titular dos Serviços, recebendo todos os projetos e respectivas ações destinados à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a realização deste programa, são propostos os seguintes projetos:

- Elaboração e implantação do Plano de Risco nas unidades operacionais.
- Elaboração e implantação de sistema de qualidade.
- Elaboração e implantação de projeto de manutenção preventiva de todas as unidades operacionais.
- Implantação de sistema informatizado de indicadores visando o gerenciamento e controle interno.
- Projeto de revisão comercial que compreende as atividades de recadastramento comercial de todos os clientes e implementação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

✓ Troca e Manutenção de Tubulações Antigas das Redes de Distribuição



Tendo em vista que a rede de distribuição de água se encontra antiga e com presença de vazamentos, sugere-se o monitoramento constante da tubulação através do equipamento Geofone Eletrônico para identificação da necessidade de reparos na rede, além da manutenção contínua e troca gradual da tubulação mais antiga.

- Esgotamento Sanitário
 - ✓ Programa de Coleta de Óleos Usados

O objetivo deste programa é recolher o óleo que os restaurantes, bares e lanchonetes geralmente descartam na rede coletora de esgoto e entregar para reciclagem em usinas de biocombustível ou empresas que realizam o seu beneficiamento.

O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios.

- ✓ Ampliação da rede coletora de esgoto para atendimento de 100% da população urbana

É necessário a realização de obras para a implantação de coleta de esgoto nas áreas que ainda não contam com o serviço e também nas áreas a serem construídas dentro do horizonte do plano.

- ✓ Programa de Visitação à Estação de Tratamento de Esgoto

Este é um programa de educação ambiental voltado para as escolas do município. Os alunos visitam a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde



recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.

- ✓ Incentivo à população rural para instalação de fossas sépticas em suas residências

Sugere-se que a prefeitura realize a conscientização e capacitação da população rural quanto à instalação de fossas sépticas nas propriedades rurais, visando a melhoria na qualidade de vida da população local e da qualidade dos rios. Para isso, recomenda-se que prefeitura elabore e forneça um projeto modelo para a construção de fossas sépticas aos produtores rurais.

- ✓ Exigência do encaminhamento adequado dos efluentes de oficinas para o tratamento

Tendo em vista que o impacto que os óleos causam em cursos de água, sugere-se que a prefeitura estabeleça mecanismos através dos quais seja exigido das oficinas a construção de uma caixa separadora e tubulação até a calçada do estabelecimento, para que seja possível sua ligação na rede coletora do município, sob pena da não emissão ou não renovação do alvará de funcionamento.

- ✓ Ações de Orientação da População sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário

Estas ações visam orientar a população para mudanças de atitudes erradas com relação ao sistema de esgotamento sanitário.

As ações que se propõe são palestras em escolas e distribuição de panfletos informativos, que podem ser distribuídos junto às contas de água.

Um importante assunto a ser abordado é a ocorrência de ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora de esgoto que causam diversos

transtornos no município, já que o sistema de esgotamento sanitário recebe um volume bem maior do que sua capacidade pode receber, podendo causar transbordamentos e refluxos do efluente.

Outro assunto a ser abordado é a importância da realização das ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e conseqüentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos rios na região.

- Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
 - ✓ Ações para Divulgação e Conscientização sobre a Coleta Seletiva

O sucesso de um sistema de coleta seletiva de um município depende da participação ativa de seus habitantes. Para que isso ocorra, a população, em todas as faixas etárias, deve possuir alto senso de responsabilidade sobre seu papel no processo de coleta e conhecimento sobre as vantagens socioambientais da reciclagem.

As ações para Divulgação e Conscientização sobre a coleta seletiva deve contemplar a apresentação de palestras e elaboração de panfletos explicativos com linguagem acessível e apelo gráfico que chame a atenção do munícipe para a leitura do conteúdo, onde serão abordados conceitos básicos da reciclagem, os benefícios da coleta seletiva, a responsabilidade de cada munícipe no trabalho de coleta, dicas para separar o material reciclável em casa e a informação dos dias e lugares que a coleta seletiva irá atender.

- ✓ Ações de Controle Quantitativo com Relação aos Resíduos Sólidos gerados no município

Para um adequado manejo dos resíduos sólidos é de suma importância a realização de um controle com a correta e segura quantificação dos resíduos sólidos a serem tratados.

Para isso, deverá ser realizado um controle diário com o quantitativo de resíduos coletados e outras informações pertinentes ao manejo dos resíduos sólidos utilizando-se tabelas como a seguir apresentamos.

É interessante que o município que não possui balança própria como é o caso de Santa Cruz da Esperança, realize pesagem pelo menos duas vezes ao ano durante o período de 5 dias (segunda à sexta-feira) para conhecer a média de geração diária de resíduos sólidos do município. O mesmo controle serve para a coleta seletiva após sua implantação.

Tabela 22 – Modelo de Planilha de Controle para Coleta de Resíduos.

PLANILHA DE CONTROLE – COLETA DE RESÍDUOS							
Data	Km de Saída	Km de chegada ao aterro	Local de recolhimento	Quantidade pesada	Hora	Modelo e placa do caminhão	Motorista

Quanto aos outros resíduos coletados no município como é o caso dos pneus, pilhas e baterias, também é de suma importância realizar controle de número de viagens e tipos de veículos utilizados por exemplo.

Tabela 23 – Modelo de Planilha de Controle para Coleta de Pneus.

PLANILHA DE CONTROLE – COLETA DE PNEUS								
Data	Local de recolhimento	Quantidade (ex. 1 caminhão de 6 m ³)	Pneu de Trator	Pneu de caminhão	Pneu de carro e moto	Destino final	Placa do veículo	Responsável

Tabela 24 – Modelo de Planilha de controle para outros tipos de coleta.

PLANILHA DE CONTROLE – COLETA DE PNEUS								
Data	Local de recolhimento	Quantidade (ex. 1 caminhão de 6 m ³)	Galhos	Entulhos de construção	Resíduos volumosos	Destino final	Placa do veículo	Responsável

✓ Programa de Manutenção da Frota de Caminhões Coletores

Os veículos necessitam de manutenção frequentemente para não comprometer a qualidade da coleta. Para evitar problemas operacionais, considera-se que os caminhões devam ser substituídos após 5 anos da data de fabricação.

✓ Programa de Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais

A Administração Municipal, através dos departamentos e entidades competentes, deverá providenciar a renovação e obtenção das licenças ambientais dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos em tempo hábil para que os mesmos estejam em permanente conformidade ambiental.

✓ Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pela Limpeza Pública

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) é formada por resíduos orgânicos que podem ser tratados no próprio município, evitando simples descarte. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem.

✓ Implantação de um ponto de recebimento dos resíduos pneumáticos

Tendo em vista que o município não conta com programa para destinação adequada dos resíduos pneumáticos, sugere-se a implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos que deve ser um local coberto e arejado em um prédio já pertencente à prefeitura e que de preferência possua vigilante 24 horas. A prefeitura deverá firmar parceria com município que possua convênio com o Programa RECICLANIP, para que seja possível encaminhar os resíduos acumulados em Santa Cruz da Esperança para o município parceiro sempre que necessário.

✓ Projeto de Encerramento do Aterro em Valas após o término de sua vida útil

Ao se aproximar o término da vida útil do aterro sanitário em valas utilizado para destinação final dos resíduos gerados no município, será necessário elaborar um Projeto de Encerramento que deverá atender as normas da CETESB e legislação vigente.

Para isso, o projeto deverá conter no mínimo as seguintes etapas:

- Realização de Levantamento do Histórico e Situação Atual da Área;

- Execução de Levantamento Topográfico Plani-altimétricos demonstrando em planta o uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- Realização de Investigação confirmatória com elaboração de relatório;
- Investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- Elaboração de Projeto de Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- Elaboração de Projeto de Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem de gases;
- Elaboração de Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
- Desenvolvimento de Projeto de Cobertura Vegetal e Isolamento físico e visual da área do aterro;
- Elaboração de Projeto de Uso futuro da área;
- Desenvolvimento de Cronograma de execução.

✓ Cobrança de taxa específica para o manejo dos resíduos sólidos

O município não possui verba específica para o manejo dos resíduos sólidos, portanto o recurso necessário é retirado do montante arrecadado pela prefeitura. Sugere-se que seja incluído ao boleto do IPTU uma porcentagem específica para a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, garantindo assim a sustentabilidade econômico-financeira do setor.

✓ Programa de regras para o transporte de resíduos sólidos

Os procedimentos de transporte dos resíduos permite reduzir as possibilidades de acidentes de percurso que prejudiquem o meio ambiente e ainda ajuda a evitar a destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados.

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo;
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins;
- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento;
- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local e sistema previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente (ABNT-NBR 13221, 2003).

Os pontos aqui apresentados estão contidos no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município deverão ser corrigidos através do cronograma apresentado no mesmo, conforme propostas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santa Cruz da Esperança - SP.

- Manejo de Águas Pluviais Urbanas

✓ Programa de Universalização dos Serviços

Paralelamente ao crescimento populacional, existe o crescimento da urbanização e da pavimentação, fator que acarreta em maior área de impermeabilização no município.

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais podem ser entendidos como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade.

✓ Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

✓ Programa de Interação com a Comunidade

Este programa contempla uma estrutura de atendimento à comunidade, que recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser via telefone, e-mail, atendimento pessoal.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tais como casos emergenciais ou não emergenciais.

Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizado pelo setor responsável, de ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persistir no momento. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, máquinas e investimentos.

✓ Recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas

Para reduzir o assoreamento dos cursos de água presentes no município é necessário realizar a recomposição das APPs dos córregos, para tal sugere-se o levantamento das áreas mais suscetíveis a erosões e a partir desses dados, montar um cronograma de ações visando o reflorestamento das APPs e conseqüentemente a diminuição dos pontos de erosão e assoreamento presentes no município.

✓ Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros

dispositivos que compõem a microdrenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

✓ **Manutenção Preventiva**

Uma das ações de manutenção preventiva prevê remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carreados ao longo do sistema de drenagem.

Devem-se priorizar pontos da micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É muito importante que as manutenções sejam planejadas antes do período chuvoso da região.

A programação de manutenção preventiva deverá ser elaborada o quanto antes, em curto prazo. Em caráter imediato, pode-se realizar um aumento gradativo da programação de manutenção, prevendo primeiramente o atendimento aos locais mais críticos da micro e da macrodrenagem.

Este trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de microdrenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, ao menos 1 vez ao ano. Caso ocorram pontos de alagamentos isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares, como por exemplo, verificação se a rede está ou não subdimensionada.

O ideal é realizar a manutenção preventiva dos sistemas de macrodrenagem, em sua totalidade, em um ciclo de triênios, ou, por decisão da municipalidade ao menos da macrodrenagem que está inserida no perímetro urbano e dos locais mais problemáticos quanto a inundações ou enchentes que atingem populações.

✓ **Manutenção Corretiva**

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado um cadastro de solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação da eficiência do sistema de microdrenagem principalmente no que se refere à diminuição gradativa dos problemas localizados.

Quando for constatada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva) o setor responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.

✓ Execução das obras necessárias para correção dos pontos críticos

Os pontos críticos levantados no Plano de Macrodrenagem do município deverão ser corrigidos através das obras necessárias, conforme propostas do Plano de Macrodrenagem do Município de Santa Cruz da Esperança - SP.

✓ Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos, de médio e longo prazo. Na medida em que as cidades crescem, é importante que cada vez mais seja pregada a educação ambiental para que com ela, a conscientização se estabeleça para o desenvolvimento sustentável.

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser desenvolvidas de forma contínua campanhas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:

- Os gestores e fiscalizadores municipais;
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos, bem como nos serviços de esgoto;
- As escolas municipais;
- Órgãos ligados ao meio ambiente e agricultura;
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, associações de idosos, etc.
- Indústrias da região;
- Comitê(s) de bacia hidrográfica;

O Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações externas.

Salienta-se que os presentes programas permitirão o funcionamento adequado do sistema, a evolução sustentável da urbanização e garante os preceitos básicos da Lei Federal nº 11.445/2007.

19. AÇÕES, EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Considerando que os assuntos abordados por este plano podem sofrer diversas situações imprevisíveis de um momento para o outro, discorrem-se

abaixo algumas das situações de emergências com as respectivas ações de contingências para serem executadas.

- Contaminação das águas de abastecimento por vazamentos nas tubulações

Apesar de a tubulação de abastecimento de água encontrar-se em bom estado de conservação, existe a possibilidade de ocorrer o rompimento da mesma por fatores externos ou vazamentos em caso de pressão elevada na tubulação, por conta disso existem riscos de contaminação das águas de abastecimento, conseqüentemente comprometendo a saúde dos cidadãos. Em caso de contaminação das águas de abastecimento, assim que constatado o problema, recomenda-se o corte dos serviços de água no setor em que ocorreu o problema e sua correção. Assim que finalizados os trabalhos, fazer a circulação da rede e voltar a disponibilizar a água.

- Ocasões que houver falta de água nas residências

Os cursos de água estão sujeitos a variações de vazão de acordo com a época do ano, portanto em um período de pouca chuva existe o risco de a demanda de água ultrapassar o volume produzido. Para esses problemas recomenda-se a rotatividade de abastecimento nas residências carentes de água ou o racionamento (em casos mais graves), realizando interrupções no abastecimento em horários estratégicos, de acordo com a disponibilidade de água.

- Volume de esgoto excedente à capacidade de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto.

Com o lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, existe aumento considerável do esgoto que chega até a estação de tratamento de

esgoto, nesses dias existe o risco de exceder a capacidade de tratamento da ETE do município. Nesses casos, recomenda-se a aquisição de um tanque de equalização, para armazenar o esgoto excedente para posterior tratamento.

- Sinistros envolvendo excedente de águas pluviais

Com a crescente urbanização, ocorre a impermeabilização dos solos, que acarreta os problemas citados sobre os pontos da cidade sem sistema de drenagem, existem riscos de ocorrência de erosões, enxurradas e uma série de consequências que exigem atendimentos emergenciais. Para essas ocasiões, recomenda-se o treinamento dos integrantes da defesa civil, para atuarem em conjunto com os bombeiros em situações de emergência. Recomenda-se ainda a aquisição de equipamentos considerados fundamentais no atendimento de emergências como coletes salva-vidas e boias.

- Sistema de Previsão e Alerta

Deverá ser implantado e mantido pela Defesa Civil Municipal em parceria com a Prefeitura Municipal um sistema de previsão e alerta hidrometeorológico, que permitirá o monitoramento, em tempo real, da intensidade das chuvas.

A implantação, manutenção e operação do sistema deverão ficar a cargo da Defesa Civil Municipal, por esta apresentar capacidade para tomar as devidas ações referentes a situações extremas, como no caso de inundações e enchentes.

Os Sistemas de Previsão e Alerta de Desastres Naturais são ferramentas fundamentais tanto para a tomada de ações preventivas como também para identificação de áreas vulneráveis a inundações e deslizamentos, além da conscientização da população sobre a localização e risco destas áreas.

20. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

- Abastecimento de Água
 - Projetos de Educação Ambiental e Reuso de Água – Curto, médio e longo prazo

A empresa concessionária SABESP deverá apresentar projetos de educação ambiental incentivando a conscientização, o uso racional e o reuso da água. Os custos nesse caso ficarão a cargo da empresa.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Projetos e Ações de Educação Ambiental para conscientização sobre o uso consciente e reuso da água	ANO	20	10.000,00	200.000,00
TOTAL				200.000,00

- ✓ Ações para o Aumento da Eficiência Energética e Programas de Melhoria Organizacional e Gerencial – Curto prazo

A implementação do estudo, programas e dos sistemas para essas ações devem ser realizadas pela empresa concessionária, visando à melhoria contínua na prestação de serviços à população. Sendo que os custos estão

inclusos na folha de pagamento dos funcionários e planejamento de investimentos.

- ✓ Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 5 anos – Curto prazo

Não existem dados suficientemente confiáveis para afirmar quantos hidrômetros existentes na cidade de Santa Cruz da Esperança ultrapassam a idade de 5 anos, entretanto, estima-se que aproximadamente 50% desses equipamentos já ultrapassem esse tempo de utilização.

Dessa forma, o número de máquinas de medição que deverão ser substituídas poderá ser obtido da seguinte forma:

Total de hidrômetros instalados 592 unidades
Total de hidrômetros a serem substituídos.....296 unidades

$$V = 296 * R\$ 75,00 = R\$ 22.200,00$$

Cronograma de implantação

CRONOGRAMA	
ANO	VALOR (R\$)
2018	98
2019	98
2020	100
TOTAL	296

- ✓ Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional – Curto, médio e longo prazo

Esse aumento está diretamente ligado à evolução populacional ao longo dos anos, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos. Dessa forma considera-se:

- Uma unidade familiar a cada 3 habitantes.
- A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação domiciliar de água.
- Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes adutoras.
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (registros, conexões, ventosas e outros).

Cálculo dos valores da cada unidade familiar, para abastecimento de água:

Ligação de água (cavalete + hidrômetro)R\$
90,20	
Rede de distribuição diâmetro 2 ½": 10m * R\$ 38,50/m	R\$
385,00	
Taxa de compensação para rede adutora	0,4* R\$475,20- R\$
190,08	
Taxa de compensação equip./ conexões	0,5* R\$665,28- R\$
332,64	
Total.....	R\$ 997,92

✓ Troca e Manutenção de Tubulações Antigas da Rede de Distribuição – Curto prazo

Tendo em vista que a parte da tubulação se encontra antiga, faz-se necessário o levantamento cadastral da rede de distribuição a realização de trocas e manutenções.

Para o constante monitoramento visando à manutenção de vazamentos na rede de distribuição faz-se necessária a aquisição do equipamento Geofone eletrônico.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Aquisição de Geofone Eletrônico	UNIDADE	1	5.000,00	5.000,00
TOTAL				5.000,00

✓ Custos totais - Sistema de abastecimento de água

CUSTOS TOTAIS				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO				
INVESTIMENTOS	PRAZOS			TOTAL
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
Projetos de Educação	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00

Ambiental e Reuso de Água				
Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 5 anos	R\$ 22.200,00	-	-	R\$ 22.200,00
Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	-	-	-	-
Troca e Manutenção de Tubulações Antigas da Rede de Distribuição	5.000,00	-	-	5.000,00
TOTAL				77.200,00

- Esgotamento Sanitário

✓ Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário – Curto, médio e longo prazo

A empresa concessionária SABESP deverá apresentar projetos e ações juntamente à prefeitura, onde incentive um programa de coleta de óleos

Página 143 de 194

Av. Romeu Strazzi, 325 – Sala 222 – CEP: 15084-010 – São José do Rio Preto – SP

Tel.: +55 (17) 3364-7146 e-mail: hiperambiental@gmail.com

www.hiperambiental.com.br



usados, visitação à Estação de Tratamento de Esgoto, conscientização quanto à ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora de esgoto e treinamentos para a implantação de fossas sépticas em propriedades rurais.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário	ANO	20	5.000,00	100.000,00
TOTAL				5.000,00

- ✓ Limpeza e elevação da eficiência da ETE – Médio prazo

Em relação à limpeza e elevação da eficiência da ETE, pode-se dizer que apesar de estar funcionando com eficiência até o momento, a mesma já se encontra em funcionamento há alguns anos. Portanto, será necessário em prazo médio, realizar o desassoreamento das lagoas, principalmente da anaeróbia devido o aumento populacional e conseqüentemente do volume de efluente da cidade.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Limpeza da estação elevatória da ETE	Unidade	1	500.000,00	500.000,00
TOTAL				500.000,00

✓ Adequação da rede de captação, afastamento de esgoto sanitário e ligações domiciliares para acompanhamento do crescimento populacional – Curto, médio e longo prazo

Diretamente ligada à evolução populacional, as adequações do sistema ao longo do horizonte do Plano se faz necessário partir de alguns pressupostos para orientar os investimentos. Dessa forma considera-se que:

- Uma unidade familiar a cada 3 habitantes;
- A cada unidade familiar se pressupõe 1 (uma) ligação de esgoto;
- Cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários;
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (conexões, poços de visita, bombas de recalque de esgoto e outros);

Para cada unidade familiar as ligações de esgoto são:

Rede coletora 4" : 10m

Taxa de compensação p/ emissário - 40%

Taxa de compensação equipamentos - 50%

Custo Total: R\$920,00

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Adequação da rede de captação	Unidade	1	500.000,00	500.000,00
TOTAL				500.000,00

✓ Manutenção das redes de sistema de esgotos – Curto prazo

É necessário que haja manutenção preventiva e monitoramento para a troca de tubulações que provocam entupimentos e transbordamentos, como o diagnóstico deste plano aponta.

✓ Monitoramento da contribuição de águas pluviais nas redes de esgotos – Curto prazo

É importante que a Prefeitura faça um diagnóstico quantitativo ou gere uma estimativa neste sentido, através de fiscalização em todos os imóveis para identificar a presença de ligações irregulares e a quantidade de coletores que recebem águas pluviais.

✓ Custos totais - Sistema de esgoto

CUSTOS TOTAIS

SISTEMA DE ESGOTO



INVESTIMENTOS	PRAZOS			TOTAL
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
Projetos e Ações de Orientação à População Sobre o Esgotamento Sanitário	R\$ 33.300,00	R\$ 33.300,00	R\$ 33.400,00	R\$ 100.000,00
Limpeza da estação elevatória da ETE	-	R\$ 500.000,00	-	R\$ 500.000,00
Adequação da rede de captação	-	-	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00
TOTAL				1.100.000,00

✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

- Implantação da coleta seletiva no município - curto prazo

Com a crescente demanda populacional e a industrialização de produtos, se faz necessário a implantação de coleta seletiva, para que o município cresça sustentavelmente. Porém, a prefeitura não possui um caminhão ou centro de triagem adequados para a coleta seletiva no município, tornando necessária a aquisição de um caminhão gaiola e a construção de um centro de triagem adequado.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Implantação coleta seletiva	Unidade	1	400.000,00	400.000,00

Caminhão coleta seletiva	Unidade	1	200.000,00	200.000,00
TOTAL				600.000,00

- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva - curto, médio e longo prazo

Para que a coleta seletiva seja um caso de sucesso no município, é imprescindível o incentivo para a recuperação de recicláveis e a separação correta dos resíduos sólidos. A qualidade da operação da coleta e transporte de resíduos depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos resíduos no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação, tornando necessária a realização de ações que incentivem a população a realizar a segregação dos materiais recicláveis.

Estas ações serão compostas, por exemplo, por palestras nas escolas e distribuição de panfletos ou cartilhas com orientações a respeito da maneira correta de realizar a separação dos resíduos.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Projetos e Ações de Educação	Ano	20	5.000,00	100.000,00

Ambiental para conscientização sobre a coleta seletiva				
TOTAL				100.000,00

- ✓ Encerramento do aterro em valas - Médio prazo

Ao se aproximar do término da vida útil do aterro em valas, deverão ser realizados os investimentos descritos na tabela abaixo.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Plano de monitoramento e recuperação do aterro sanitário	Unidade	1	150.000,00	150.000,00
TOTAL				150.000,00

- Implantação de novo aterro em valas para resíduos de origem doméstica – curto prazo

O aterro em valas, atualmente utilizado para disposição dos resíduos sólidos do município está com sua capacidade de armazenamento por volta de 60%.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
-----------	---------	------------	-------------	-------------

Ampliação do aterro sanitário	Unidade	1	400.000,00	400.000,00
TOTAL				400.000,00

- Implantação de Compostagem - médio a longo prazo

A disposição dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário, apesar de adequada, não é a maneira mais sustentável de se destinar os resíduos sólidos urbanos. Para a evolução na maneira de dispor os resíduos sólidos no município, propõe-se como alternativa uma usina de compostagem para tratamento adequado dos resíduos.

A usina de compostagem é uma alternativa ambientalmente mais correta para a destinação dos resíduos do município, pois os resíduos são convertidos em adubo que pode ser doado ou vendido aos produtores rurais do município ou mesmo usado na produção de mudas de um viveiro municipal. Adotando essa alternativa, o aterro passa a ser uma segunda opção, ou seja, uma garantia em caso de eventualidades envolvendo a usina de compostagem.

Outra forma para a realização da compostagem seria a criação de programa para realização de compostagem caseira, que além de realizar a minimização dos resíduos orgânicos viabilizaria os custos para implantação em comparação com a criação da usina de compostagem.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Implantação de usina de compostagem	Unidade	1	À complementar, pois a municipalidade deverá optar por programa	-

			de compostagem caseira ou por programa de compostagem municipal	
TOTAL				-

- Projeto de aproveitamento dos resíduos gerados pela limpeza pública galhos / podas / varrição - curto prazo

Para o tratamento adequado dos resíduos de poda gerados no município, sugere-se a aquisição a curto prazo de um triturador, através do qual será possível triturar os resíduos coletados e utilizá-los para fins de adubação.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Aquisição de triturador de galho	Unidade	1	80.000,00	80.000,00
TOTAL				80.000,00

- Programa de Renovação/Obtenção de Licenças ambientais - curto prazo

A administração deverá implantar um sistema que conste a necessidade e os prazos de renovação/obtenção de licenças ambientais dos sistemas de manejo de resíduos sólidos, esses licenciamentos devem ser executados por funcionários da própria prefeitura, no que for cabível a competência ou realizar a contratação de empresa especializada na área.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Licenças ambientais	Ano	20	10.000,00	200.000,00
TOTAL				200.000,00

- Implantação de um ponto de recebimento de resíduos pneumáticos – curto prazo

Instalação de eco-ponto em prédio já pertencente à prefeitura, evitando maiores gastos com a aquisição ou construção de um barracão para esse fim.

- Programa de regras para o transporte de resíduos sólidos - curto prazo

A prefeitura deverá implantar um programa de procedimentos e regras para o transporte dos resíduos sólidos, levando em consideração sua característica e destinação adequada. Tal ação deverá ser realizada e monitorada pelo órgão ambiental municipal.

- Aquisição e licenciamento de uma área para destinação dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos – Curto prazo

Caso a prefeitura decida por implantar uma usina de reciclagem no município, é necessário que haja a aquisição e o licenciamento de uma área específica para esse fim. A área deverá receber também os resíduos volumosos, que serão triados e destinados de acordo com os materiais.

Os detalhes sobre aquisição, licenciamento, monitoramento estão contidos detalhadamente no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Cruz da Esperança.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Aquisição e licenciamento de área para RCC	Unidade	1	200.000,00	200.000,00
TOTAL				200.000,00

✓ Custos totais - Manejo de resíduos sólidos

CUSTOS TOTAIS SISTEMA DE ESGOTO				
INVESTIMENTOS	PRAZOS			TOTAL
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
Implantação da coleta seletiva no município	R\$ 600.000,00	-	-	R\$ 600.000,00
Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva	R\$ 33.300,00	R\$ 33.300,00	R\$ 33.400,00	R\$ 100.000,00
Encerramento do		R\$		R\$

aterro em valas		150.000,00		150.000,00
Implantação de novo aterro em valas para resíduos de origem doméstica	-	-	-	-
Projeto de aproveitamento dos resíduos gerados pela limpeza pública galhos / podas / varrição	R\$ 80.000,00	-	-	R\$ 80.000,00
Programa de Renovação/Obtenção de Licenças ambientais	R\$ 33.300,00	R\$ 33.300,00	R\$ 33.400,00	R\$ 100.000,00
Aquisição e licenciamento de uma área para destinação dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos	R\$ 200.000,00	-	-	R\$ 200.000,00
TOTAL				1.230.000,00

✓ Manejo de Águas Pluviais Urbanas

- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade – Curto, médio e longo prazo

Assim como nas demais áreas do saneamento, é necessário que sejam realizadas ações de educação ambiental quanto à drenagem urbana, visando à preservação das estruturas de drenagem e a diminuição de ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgoto.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
-----------	---------	------------	-------------	-------------

Projetos e Ações de Educação Ambiental sobre a Drenagem Urbana	Ano	10	5.000,00	50.000,00
TOTAL				50.000,00

- Programa de interação com a comunidade – Curto prazo

Deverá ser criado um espaço no site da prefeitura municipal reservado para que a população possa reportar à prefeitura a respeito de informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades de manutenção, as informações devem seguir para os profissionais especializados da prefeitura visando à formação de um banco de dados contendo as prioridades da área de drenagem.

Para essa atividade não serão necessários recursos financeiros, pois se trata apenas de uma área no site que encaminha as mensagens da população para os técnicos da prefeitura.

- Projeto executivo de galerias de águas pluviais - Resolução dos pontos críticos apresentados no Plano de Macrodrenagem de Santa Cruz da Esperança – Curto prazo

Deverá ser realizado o projeto executivo de galerias de águas pluviais, sendo avaliados os pontos de interferências e locais de descarga, com anuência dos órgãos competentes quando necessário. Esse projeto se diferencia dos citados acima por ser mais abrangente, tendo em vista que os anteriores são projetos pontuais.

É necessário que esse projeto contemple toda a área urbana do município, pois ao dimensionar cada galeria, deve ser levado em consideração todo o volume de água a ser escoada da bacia.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Projeto executivo de galerias de águas pluviais	Unidade	1	150.000,00	150.000,00
TOTAL				150.000,00

- Projeto executivo de canalização de trecho de córrego urbano – Curto prazo

Deverá ser realizado o projeto executivo de canalização de córrego, analisando-se os pontos de maior importância e necessidade de canalização, com anuência dos órgãos competentes quando necessário.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	TOTAL (R\$)
Projeto executivo de canalização	Unidade	1	150.000,00	150.000,00
TOTAL				150.000,00

- Programa de universalização dos serviços – Curto, médio e longo prazo

Com o aumento da população e da área urbana, deverão ocorrer adequações no sistema de drenagem visando à manutenção da qualidade do mesmo. Os profissionais especializados da prefeitura deverão verificar a necessidade de obras, seja manutenção ou instalação, e de projetos que proponham uma solução para os problemas que surgirem e finalmente executar as obras conforme projeto. Esses trabalhos envolvem a mão de obra disponível na prefeitura, portanto não implicam em custos adicionais.

- Limpeza e desobstrução dos componentes de drenagem – Curto, médio e longo prazo

Os componentes de drenagem devem ser limpos e desobstruídos periodicamente visando o ideal escoamento das águas pluviais precipitadas, essas manutenções são preventivas e devem ser realizadas por funcionários da própria prefeitura, não gerando despesas adicionais à administração.

- ✓ Custos totais – Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

CUSTOS TOTAIS				
SISTEMA DE ESGOTO				
INVESTIMENTOS	PRAZOS			TOTAL
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	R\$	R\$	R\$	R\$
Projetos e Ações de Educação Ambiental	16.000,00	17.000,00	17.000,00	50.000,00

sobre a Drenagem Urbana				
Projeto executivo de galerias de águas pluviais	R\$ 150.000,00	-	-	R\$ 150.000,00
Projeto executivo de canalização	R\$ 150.000,00	-	-	R\$ 150.000,00
TOTAL				350.000,00

21. INDICADORES DE DESEMPENHO

21.1. INDICADORES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

21.1.1. INDICADORES PRIMÁRIOS

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do

esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Encontram-se relacionados a seguir:

- cobertura do serviço de água;
- qualidade da água distribuída;
- controle de perdas de água de distribuição;
- cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- qualidade do esgoto tratado.

21.1.2. INDICADORES COMPLEMENTARES

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa) selecionou os seguintes indicadores:

- interrupções de tratamento de água;
- interrupções do tratamento de esgotos;
- índice de perdas de faturamento de água;
- despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);

- índice de hidrometração;
- extensão de rede de água por ligação;
- extensão de rede de esgotos por ligação;
- grau de endividamento.

21.2. INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam $p = 10,0$:

Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: $p = 1,5$

Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: $p = 2,0$

Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ... $p = 1,0$

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: p =

1,0

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: p =

1,0

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD:..... p =

1,0

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI: p =

0,5

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI: p =

0,5

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: p =

1,5

$$Irs = (1,5*Icr + 2,0*Iqr + 1,0*Isr + 1,0*Ivm + 1,0*Ics + 1,0*Irr + 0,5*Iri + 0,5*Idi + 1,5*Ids) / 10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar alguns dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

%Dcr - porcentagem de domicílios atendidos

Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$I_{cr} = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcrmin)}{(Dcrmax - \%Dcrmin)}$$

Onde:

%Dcr min \leq 0

%Dcrmax \geq 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares. O índice IQR é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada unidade de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado. Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas ou adequadas, conforme Tabela abaixo:

Tabela 25 – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

IQR	ENQUADRAMENTO	iqr
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas	0
7,1 a 10,0	Condições Adequadas	100

Importa, no caso, a pontuação do local de destinação final utilizado pelo município. Observe-se que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, passou a exigir que apenas os

rejeitos não reaproveitáveis dos resíduos sólidos urbanos sejam destinados a aterros sanitários.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100 \times (n - n_{mín})}{(n_{máx} - n_{mín})}$$

onde:

n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)

O n_{mín} e o n_{máx} são fixados conforme Tabela abaixo

Tabela 26 – Indicador ISAm

FAIXA DA POPULAÇÃO	N_{mín}	Isr	N_{máx}	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 4	

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = 100 \times (\%vm \text{ atual} - \%vmmín) / (\%vmmáx - \%vmmín)$$

onde:

Ivm é o indicador da varrição de vias

%vmmín é o % de km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas

%vmmáx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas

%vm atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Ics} = 100 \times (\%cs \text{ atual} - \%csmín) / (\%csmáx - \%csmín)$$

onde:

Ics é o indicador de coleta regular

%csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais

%csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais

%cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal

referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Irr} = 100 \times (\%rr \text{ atual} - \%rr_{\text{mín}}) / (\%rr_{\text{máx}} - \%rr_{\text{mín}})$$

onde:

Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos

%rr_{mín} é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município

%rr_{máx} é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município

%rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Iri} = 100 \times (\%ri \text{ atual} - \%ri_{\text{mín}}) / (\%ri_{\text{máx}} - \%ri_{\text{mín}})$$

onde:

Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes

%ri_{mín} é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município

%ri_{máx} é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município

%ri atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Idi} = 10 \times \text{IQI}$$

onde:

Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.

IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os seguintes critérios, apresentados abaixo.

Tabela 27 – Valores associados ao IQI – Índice de Qualidade de Destinação de Inertes

OPERAÇÃO DAS UNIDADES	CONDIÇÕES	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	Inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	Inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

Ids = 10 x IQS

onde:

Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde

IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios, apresentados abaixo:

Tabela 28 - Valores Associados ao IQS – Índice de Qualidade de manejo de RSS.

OPERAÇÃO DA UIDADE	CONSIÇÕES	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQS dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

21.3. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias

e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de retenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos.

Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos, apresentados abaixo, que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

Tabela 29 - Indicadores relativos a institucionalização dos serviços

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de incidentes envolvendo macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço, conforme apresentado abaixo.



Tabela 30 – Indicadores relacionados à eficiência da gestão

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	-
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.

Cálculo do Indicador

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

22. MONITORAMENTO E EVOLUÇÃO DA APLICABILIDADE DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Dada a necessidade prevista na Lei de Saneamento (art. 19, inciso 4º), de revisão periódica dos Planos de Saneamento em prazo não superior a quatro anos, fundamentalmente antes da elaboração dos Planos Plurianual de

Página 173 de 194

Av. Romeu Strazzi, 325 – Sala 222 – CEP: 15084-010 – São José do Rio Preto – SP

Tel.: +55 (17) 3364-7146 e-mail: hiperambiental@gmail.com

www.hiperambiental.com.br



Orçamento, a indicação é de que esta seja a oportunidade de afinar o planejamento em face do tempo de execução já decorrido e de novas informações que sempre se tem sobre tecnologia e equipamentos de melhor eficácia, de novos programas de investimento ou simplesmente de novos programas de gestão.

Neste cenário, a Administração Municipal de Santa Cruz da Esperança deve estabelecer equipe técnica encarregada de anualmente realizar a avaliação do Plano Diretor de Saneamento com a apresentação de Relatórios conclusivos no que se refere aos Indicadores propostos, visando assim, corrigir rotas, estabelecer novas configurações e em específico estabelecer as porcentagens de êxito e ou retrocesso nas questões de saneamento, sempre com a participação popular na sua forma organizada de tal maneira a abranger toda a sociedade no processo.

22.1. ASPECTOS DA DIVULGAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Após a finalização e aprovação deste Plano Diretor de Saneamento Básico para Santa Cruz da Esperança, o mesmo deverá ser normatizado. Apesar da Lei 11.445/2007 não determinar qual o instrumento jurídico para formalizá-lo, a indicação é de que seja editado uma Lei de aprovação do Plano conjuntamente com o Decreto do Poder Executivo.

No entanto, destaca-se que este ato deve ser precedido sempre de ampla discussão prévia com toda a população na sua forma organizada seja em audiências públicas ou consultas públicas.

Após sua formalização, os responsáveis pela municipalidade devem divulgar amplamente o Plano Municipal de Saneamento Básico utilizando-se de todo o aparato de comunicação disponível no município, mesmo que estes já tenham sido utilizados durante o processo de construção do mesmo.



Propõe-se que estas ações de informação e comunicação podem ser realizadas de forma ampliada no município por:

- Folhetos explicativos sobre o PMS, sua importância e aplicabilidade.
- Cartilhas detalhadas das Ações propostas de tal forma a ampliar o envolvimento das pessoas no processo de implementação.
- Spots de rádio para a massificação dos processos de melhoria da qualidade de vida da população com as ações propostas visando o engajamento de todos.

Destaca-se finalmente que o PMSB é uma ferramenta efetiva nas mãos dos gestores da Administração Municipal de Santa Cruz da Esperança e não simplesmente um plano formal feito para atender uma Lei Federal. O PMSB deverá orientar a as ações dos titulares na implementação de uma política municipal de saneamento, possibilitando a ampliação progressiva do acesso de todos os cidadãos da cidade de Santa Cruz da Esperança aos serviços de saneamento, integrando-os com as demais políticas públicas municipais e garantindo assim o direito a se ter uma cidade sustentável para as gerações presentes e futuras.

23. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO

23.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Lei nº 11.445/2007 não define o instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou de leis municipais. Buscou-se então definir o instrumento legal de institucionalização dos planos verificando-se que há três padrões vigentes: 1. o

primeiro, determinando que o plano deve ser instituído por decreto municipal; 2. o segundo, estabelecendo que o mesmo deve ser instituído por lei municipal; e 3. ainda há casos em que a Lei Orgânica do Município silencia, ou não é clara a esse respeito.

Foram elaborados dois tipos de minutas de institucionalização para os Planos Municipais de Saneamento Básico: um em conformidade com os padrões de um decreto, e outro em conformidade com os padrões de uma lei. A redação dos dois modelos é praticamente idêntica, alterando-se principalmente as questões referentes à sua técnica.

A alteração mais significativa entre a lei e o decreto refere-se ao fato de que na lei há dispositivos instituindo um sistema de sanções e penalidades por infrações cometidas. Ocorre que, segundo o art. 5º, II da CF/88, ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei. Portanto, só à lei cabe estabelecer um sistema de sanções e penalidades, razão pela qual omitiram-se esses dispositivos da minuta de decreto. Cabe salientar que o decreto poderia regulamentar o sistema de sanções e penalidades se previstos em uma lei. Porém, considerando que não há previsão para essa sistemática na lei, não pode o decreto instituí-lo isoladamente. Além disso, obedecendo à técnica legislativa, a minuta de lei não contém considerada.

O objetivo das minutas foi a indicação do caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, como forma de melhorar as condições de saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida da população, além da necessidade de implantação efetiva do mesmo. Para isso, o texto contém diretrizes específicas para a implantação do plano no âmbito municipal. Além disso, há dispositivos tratando, entre outros:

- do conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- do horizonte do planejamento, dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- dos seus princípios e objetivos;

- dos seus instrumentos;
- das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos com os serviços de saneamento básico, tais como titulares, prestadores, usuários, reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Está abrangida a hipótese de a entidade municipal ser a prestadora dos serviços, caso em que ela também deverá obedecer aos dispositivos do instrumento legal em questão. É importante salientar que embora a entidade municipal tenha sido criada por lei, na qual estão estabelecidas suas competências, nada impede juridicamente que a prefeitura celebre um contrato de gestão com essa entidade, para o estabelecimento de procedimentos e fixação de metas a serem atingidas; e
- das sanções e penalidades aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. As referidas sanções e penalidades deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes independentes, como por exemplo a SABESP, ou integrantes da administração municipal. Conforme acima mencionado, esses dispositivos estão presentes somente na minuta de lei, tendo em vista a impossibilidade do decreto determinar sanções e penalidades, nos termos do art. 5º, II, da CF/88.

23.2. MINUTA DE PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo

I, parte integrante desta Lei, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades,

- infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [____]:

- a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio

ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

- a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- integralidade dos serviços de saneamento básico;
- disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com outras políticas públicas;
- eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- utilização de tecnologias apropriadas;
- transparência das ações;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo

Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [_____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 3º. Os contratos mencionados no caput não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizada a delegar essas

atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- receber serviço adequado;
- receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

- advertência, com prazo para regularização; e
- multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no caput, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R\$ [_____] e R\$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de [_____] , instituído pela Lei [_____] e suas alterações.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

- reincidência; ou
- quando da infração resultar, entre outros:

- a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;
- b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou
- c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [_____] , Estado de São Paulo, [_____] de 2017.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [_____]

23.3. MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL

MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL Nº [____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e

CONSIDERANDO que a Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, adotando como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços públicos desse setor;

CONSIDERANDO que o art. 9º, I, da Lei nº 11.445/2007 incumbe ao titular a elaboração dos planos municipais de saneamento básico;

CONSIDERANDO que a existência dos planos municipais de saneamento básico são condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, bem como da obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica para o setor;

CONSIDERANDO que na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico o Município deverá articular-se com o Estado e a União, sobretudo na busca de financiamento para as ações, projetos, programas e obras;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Orgânica do Município de [____], de [____] e em seu Plano Diretor e respectivas atualizações,

DECRETA:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico parte integrante deste Decreto, o Município de [____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente

ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [_____], instituído pelo Decreto [_____]; e
- o Plano da Bacia Hidrográfica [_____].

Art. 3º. Para efeitos deste Decreto, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, §4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

II . DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em observância da Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [____]:

- a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e a necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e
- a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na instituição de taxas, tarifas e preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- integralidade dos serviços de saneamento básico;
- disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com outras políticas públicas;
- eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- utilização de tecnologias apropriadas;
- transparência das ações;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos neste Decreto.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Atos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, com a indicação dos recursos orçamentários a serem aplicadas.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [_____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os órgãos e entidades da Administração pública

Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser

compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 3º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município, como vistas a garantir a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, fica desde já autorizado delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos deste Decreto, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- receber serviço adequado;

- receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

IV - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 13. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, a Secretaria Municipal de [_____] , na forma da Lei Municipal [_____].

Art. 14. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [_____] , Estado de São Paulo, [_____] de 2017.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [_____]

24. BIBLIOGRAFIA

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**, Porto Alegre: ABRH, 2005.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas**. 2008. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, Resolução nº20 de 18 de junho de 1986, define critérios para classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional.

DAEE / CETESB. **Drenagem urbana: Manual de projeto**. 2ª ed., São Paulo: DAEE / CETESB, 1980.

FERNANDEZ, P.A.L, **Estudo Comparativo e avaliação de diferentes sistema de compostagem de resíduos sólidos urbanos**. Coimbra, 1999. Tese (Mestrado) - Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Disponível em <<https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/52>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

FUNASA -Fundação Nacional de Saúde, 2004, **Manual de Saneamento**, 3 ed., Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 408 p.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANALISE DE DADOS (SEADE). **Condições de vida**. 2009. Disponível em <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

INACIO, C. T. et. al. **Compostagem: Ciência e Prática para a Gestão de Resíduos Orgânicos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola**. 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos Hídricos e Saneamento**. Curitiba: Organic Trading, 2008.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Programa nacional de microbacias hidrográficas: manual operativo**. Brasília: Comissão Nacional do PNMH, 1987. 60p.

PINTO, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. 189 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

RIGUETTO, A. Marozzi. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos: EESC/USP, 1998. São Paulo. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras.
SILVA-SÁNCHEZ, S.S. **Cidadania ambiental: novos direitos no Brasil**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2000.

SYMONDS. **Construction and demolition waste management practices and their economic impact**. 1999. Disponível em <http://europe.eu.int/comm/environment/waste/studies/cdw/c&dw_report.htm>. Acesso em 15 fev. 2017.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH / UFRGRS, 1995.

25. RESPONSÁVEL TÉCNICO

São José do Rio Preto, 02 de maio de 2017.



André Pavarini
CREA. 5061281496

ANO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PREVISTO	1b-1k-2a-2c-2d- 2e-4a-4c-5a-5b- 6d-7a-7b-7c-10a- 10b-12a-12b- 12c-12d-13a-13b	1c-1d- 1g-1h- 1i-1k- 2b-2e- 4b-5c- 5d-6a- 6b-6c- 8a-8b- 9a-9b- 10c- 10d- 11a	1a-1e- 1f-1k- 2e-3a- 3b-3c- 3d	1k-2c- 2d-2e	1k-2c- 2e-8c	1j-1k- 2c-2d- 2e	1d-1k- 2e	1a-1k- 2e	1k-2c- 2d-2e	1k-2e	1k-2e
EXECUTADO											
Remanejado											
Ano											

Tabela 25: Cronograma Físico ano 2016 a 2026 - Fonte: Autor.

ANO	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PREVISTO	1d-1k-2c- 2d-2e	1a-1k-2e	1k-2e	1k-2c-2d- 2e	1k-2e	1d-1k-2e	1a-1k-2c- 2d-2e	1k-2e	1k-2e	1k-2c-2d- 2e
EXECUTADO										
Remanejado										
Ano										

Tabela 26: Cronograma Físico ano 2027 a 2036 - Fonte: Autor.



1	Doméstico	1a - caminhão compactador	1f - equipamento coleta seletiva	1k - manutenção
		1b - isolamento aterro	1g - ampliação aterro	
		1c - implantação coleta seletiva	1h - programa compostagem	
		1d - caminhão coleta seletiva	1i - implantação programa de compostagem	
		1e - barracão tiragem coleta seletiva	1j - encerramento aterro	
2	Limpeza Publica	2a - programa de limpeza pública		
		2b - triturador de galhos		
		2c - capacitação sobre podas		
		2d - capacitação limpeza pública		
		2e - manutenção		
3	Construção e Demolição	3a: ECOPONTO		
		3b: alvará		
		3c: licenciamento		
		3d: centro triagem		
4	Volumosos	4a: adequação da coleta		
		4b - destinação a ACARESP		
		4c - programa de gestão		
5	Saúde	5a: arquivo para Secretaria de Meio Ambiente		
		5b: plano dos resíduos para Secretaria de Meio Ambiente		



		5c - adequação de legislação		
		5d - treinamento		
6	Logística Reversa	6a - programa de pilhas e baterias		
		6b - programa óleos lubrificantes		
		6c - programa pneumáticos		
		6d - programa agrotóxicos		
7	Saneamento Básico	7a: monitoramento		
		7b: banco de dados sobre sistema de água		
		7c: banco de dados sobre sistema de esgoto		
8	Cemiteriais	8a: separação		
		8b: triagem RCC		
		8c: local adequado		
9	Óleos de Cozinha	9a: programa		
		9b: destinação		
10	Industrial	10a: cadastro		
		10b: arquivo		
		10c: programa		
		10d: legislação		



11	Transporte	11a: coleta seletiva		
12	Agrosilvopastoris	12a: cadastro		
		12b: arquivo		
		12c: programa		
		12d: parceria		
13	Minerais	13a: fiscalização		
		13b: banco de dados		

Tabela 27: Legenda das tabelas 25 e 26 - Fonte: Autor.

