



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PANCAS



Pancas - ES

2016

Realização



PPGES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - UFES



Parceria



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação
e Desenvolvimento Urbano



Patrocínio



Ministério das Cidades



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PANCAS

O presente documento consiste no Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Pancas, resultado da compilação das informações contidas nos Relatórios de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, de Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas, de Programas, projetos e ações, plano de execução e ações para emergência e contingência e de Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações.

Pancas - ES

2016

Realização:



CONDOESTE



Parceria:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação
e Desenvolvimento Urbano



Patrocínio:



Ministério das Cidades



PREFEITURA MUNICIPAL DE PANCAS**Prefeito**

Agmair Araújo Nascimento

Vice-Prefeito

Marcos Mataveli

GRUPO DE TRABALHO (GT)**Representação Política****Comitê de Coordenação**

Maiquel Bocarte

Avelino Santos Cunha

Marcos Patrick Stur

Leci Teixeira de Souza

Comitê Executivo

Thiago Ferreira Belo

Adriano Hoffmann

Adelma Peixoto

Joabe Tarsis Naitzel Oliosí

Clemilda Almeida de Paiva

Gisele Vargas da Costa

Terezinha de J. Servino Ribeiro

Felipe Mangabeira Carvalho Silva Simões

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES**Coordenador Geral**

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Hygor Dias Silva – Administrador

Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Consultores

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica
Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos
Edinilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia
Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento
Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática
Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica
Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação
Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio

Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental
Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia
Clarissa Abreu Cruz - Estagiária Engenharia Ambiental
Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista
Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental
Jacqueline Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental
Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental
Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciências Sociais
Joseline Corrêa Souza – Engenheira Ambiental
Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social
Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma
Juliene Barbosa – Assistente Social
Larissa Pereira Miranda – Estagiária Engenharia Ambiental
Leonardo Zuccon Canal Gava – Engenheiro Ambiental
Lívia de Oliveira Ganem – Engenheira Civil
Luana Lavagnoli Moreira - Estagiária de Engenharia Ambiental
Manoel Luis Abreu - Assistente Social
Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental
Maria Bernadete Biccás – MSc. Engenharia Ambiental
Mayara Lyra Bertolani - Economista
Rafaeli Alves Brune – MSc. Engenharia Ambiental
Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental
Waldiléia Pereira Leal – MSc. Engenharia Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1: Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB.....	17
Figura 3-1- Localização Geográfica do Município de Pancas.	22
Figura 3-2: Infraestrutura de transporte.....	23
Figura 3-3: Vista da cidade de Pancas.....	24
Figura 3-4: Subdivisão da Sede.	25
Figura 3-5: Pancas-ES.	26
Figura 3-6: Pedra do Camelo, Pancas-ES.	26
Figura 3-7: Vista panorâmica noturna da cidade de Pancas-ES, destaque para o relevo acidentado.	26
Figura 3-8 - Mapa de suscetibilidade a alagamentos e movimentos de massa na Sede do município de Pancas.	28
Figura 3-9 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Ponte do Pancas.	30
Figura 3-10 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Ponte do Pancas.	31
Figura 3-11 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação Ponte do Pancas.	31
Figura 3-12 - Curva de permanência da estação Ponte do Pancas.....	32
Figura 3-13 - Monumento Natural dos Pontões Capixabas.....	35
Figura 3-14 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise São José.....	38
Figura 3-15 - Usos outorgados na Unidade de Análise São José.	40
Figura 3-16 - Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste.	47
Figura 3-17 - Estação de Tratamento de Água.	53
Figura 3-18 - Per capita total e residencial consumido - julho/2013 a junho/2014.	54

Figura 3-19 - Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede*.....	54
Figura 3-20: Planta esquemática do SES em Pancas Sede.	64
Figura 3-21: Relevo montanhoso, em rocha, que circunda a Sede.....	70
Figura 3-22: Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA São José.....	73
Figura 3-23: Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA São José segundo a modelagem.	73
Figura 3-24 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.	77
Figura 3-25 - Comparação da geração <i>per capita</i> média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.	78
Figura 3-26 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.	86
Figura 3-27 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.	86
Figura 3-28 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.	86
Figura 3-29 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.	87
Figura 3-30 - Massa coletada de RSU <i>per capita</i> em relação à população urbana.	87
Figura 3-31 - Massa de RCC <i>per capita</i> em relação à população urbana.....	87
Figura 3-32 - Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana.	88
Figura 3-33 - Produtividade média dos varredores.....	88
Figura 3-34 - Taxa de varredores em relação à população urbana.....	88
Figura 4-1 - Esquema metodológico.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1 - Reservas explotáveis na UA São José.	32
Quadro 3-2 - Programas, subprogramas e projetos do PIRH Doce.	42
Quadro 3-3 - Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.	43
Quadro 3-4: Pancas: área, população total, densidade demográfica.....	46
Quadro 3-5: Pancas: população urbano-rural por distrito.....	46
Quadro 3-6: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste.	46
Quadro 3-7: Características dos cenários selecionados – Pancas.	48
Quadro 3-8 - Obras Públicas.....	48
Quadro 3-9 – Dados e índices do SAA de Pancas - Sede.	55
Quadro 3-10 - Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Pancas.	65
Quadro 3-11: Cobertura dos domicílios urbanos de Pancas por sistema de microdrenagem.	68
Quadro 3-12 Ocorrência de inundações em Pancas.....	70
Quadro 3-13 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Pancas.	78
Quadro 3-14 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.	79
Quadro 3-15 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos..	83
Quadro 3-16 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.	89
Quadro 3-17– Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado.	91
Quadro 3-18 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01.....	98

Quadro 3-19: Síntese da reunião de participação na Mobilização 1.	101
Quadro 3-20: Relação de Entidade e Associações de Pincas.	102
Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pincas.	114
Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pincas.	115
Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pincas.	116
Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pincas.	117
Quadro 4-5 - Estimativa de demanda urbana nos cenários baixo, médio e alto.	119
Quadro 4-6 - Estimativa de demanda rural nos cenários baixo, médio e alto.....	120
Quadro 4-7. Alternativas para atendimento das demandas.....	121
Quadro 4-8: Objetivos e metas.....	122
Quadro 4-9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional baixo.	124
Quadro 4-10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional médio.....	124
Quadro 4-11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional alto.....	125
Quadro 4-12: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional baixo.....	126
Quadro 4-13: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional médio.	126
Quadro 4-14: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pincas, considerando o crescimento populacional alto.	126

Quadro 4-15: Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.	127
Quadro 4-16: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional baixo.	130
Quadro 4-17: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional médio.	131
Quadro 4-18: Estimativas de Carga de DBO _{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional alto.	131
Quadro 4-19 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.	134
Quadro 4-20: Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.	136
Quadro 4-21: Cenários Identificados no município de Pancas.	136
Quadro 4-22: Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Pancas.	143
Quadro 4-23 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Pancas. ...	145
Quadro 4-24 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.	147
Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.	149
Quadro 4-26 - Plano de Metas.	157
Quadro 4-27 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.	158
Quadro 4-28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.	158
Quadro 4-29: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.	160

Quadro 4-30: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2.....	161
Quadro 4-31: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.....	162
Quadro 4-32 - Prognóstico do município.	163
Quadro 5-1: Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.....	168
Quadro 5-2: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.....	170
Quadro 5-3: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.....	171
Quadro 5-4: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.	172
Quadro 5-5: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.....	174
• Quadro 5-6: Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização.....	177
Quadro 5-7: Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização.....	178
Quadro 6-1 -: Custo Global do Plano.	180
Quadro 7-1: Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.	185
Quadro 7-2: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.	188
Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana.....	191

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1: Distâncias da Sede para as capitais dos estados da Região Sudeste.	21
Tabela 3-2: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Pancas.	29
Tabela 3-3: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise São José (m³/s).	37
Tabela 3-4: Mercado de trabalho em Pancas (ES).	49
Tabela 3-5: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R\$ correntes.	51
Tabela 3-6: Receita Operacional De Serviços De Esgoto – Em R\$ Milhões.....	65
Tabela 3-7: Volume Faturado De Esgoto (m³).....	65
Tabela 3-8: Resumo das informações do serviço de varrição.....	81
Tabela 3-9: Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.....	84
Tabela 3-10: Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.	85
Tabela 3-11: Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de Pancas, 2009 – 2012.	93
Tabela 3-12: Mortalidade infantil, por grupo de causas no Município de Pancas no período 2009-2012.	95
Tabela 3-13: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Pancas, 2010 – 2014.....	96
Tabela 4-1: Área Municipal, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM.	139
Tabela 6-1: Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Pancas (em R\$1,00).	183

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS	16
2.1	REFERÊNCIAS	18
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	19
3.1	DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs)	20
3.2	ESTUDO DEMOGRÁFICO	45
3.3	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO	48
3.4	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	51
3.5	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	52
3.6	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	56
3.7	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	68
3.8	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)	76
3.9	DIAGNÓSTICO DA SAÚDE	91
3.10	DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL	97
3.11	REFERÊNCIAS	103
4	PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS	110
4.1	PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA	111
4.2	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	117
4.3	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	120

4.4	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	134
4.5	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)	144
4.6	PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	163
4.7	REFERÊNCIAS.....	164
5	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	167
5.1	RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS	169
5.2	DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS	175
5.3	MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS.....	176
6	PLANO DE EXECUÇÃO.....	179
6.1	CUSTO TOTAL DO PMSB.....	179
6.2	CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO	181
7	PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	184
7.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	185
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	188
7.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	191
7.4	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS).....	192
8	MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB.....	194
8.1	PLANEJAMENTO DO PMSB.....	194
8.2	EXECUÇÃO DO PMSB.....	195
8.3	ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB	196
8.4	REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	197

8.5	AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB	
	198	
8.6	INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO.....	199
8.7	REFERÊNCIAS.....	201
APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		202
APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO		203
APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO		204

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) são instrumentos exigidos pelas Leis Federais nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010) e nº 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010) que instituíram, respectivamente, as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos. Suas implementações possibilitarão planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios na direção da universalização do atendimento. Os PMSB, abrangerão os serviços de:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Manejo das águas pluviais e drenagem.

A partir do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES) foi celebrado entre a UFES e o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (Condoeste) o Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2013, assinado no dia 11 de dezembro de 2013, fundamentado na dispensa de licitação, com base no Art. 6º, Inciso XI da Lei 8.666/1993. O objeto do contrato é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios de Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.

Conforme previsto no § 1º, do art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007 o PMGIRS pode estar inserido no PMSB desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

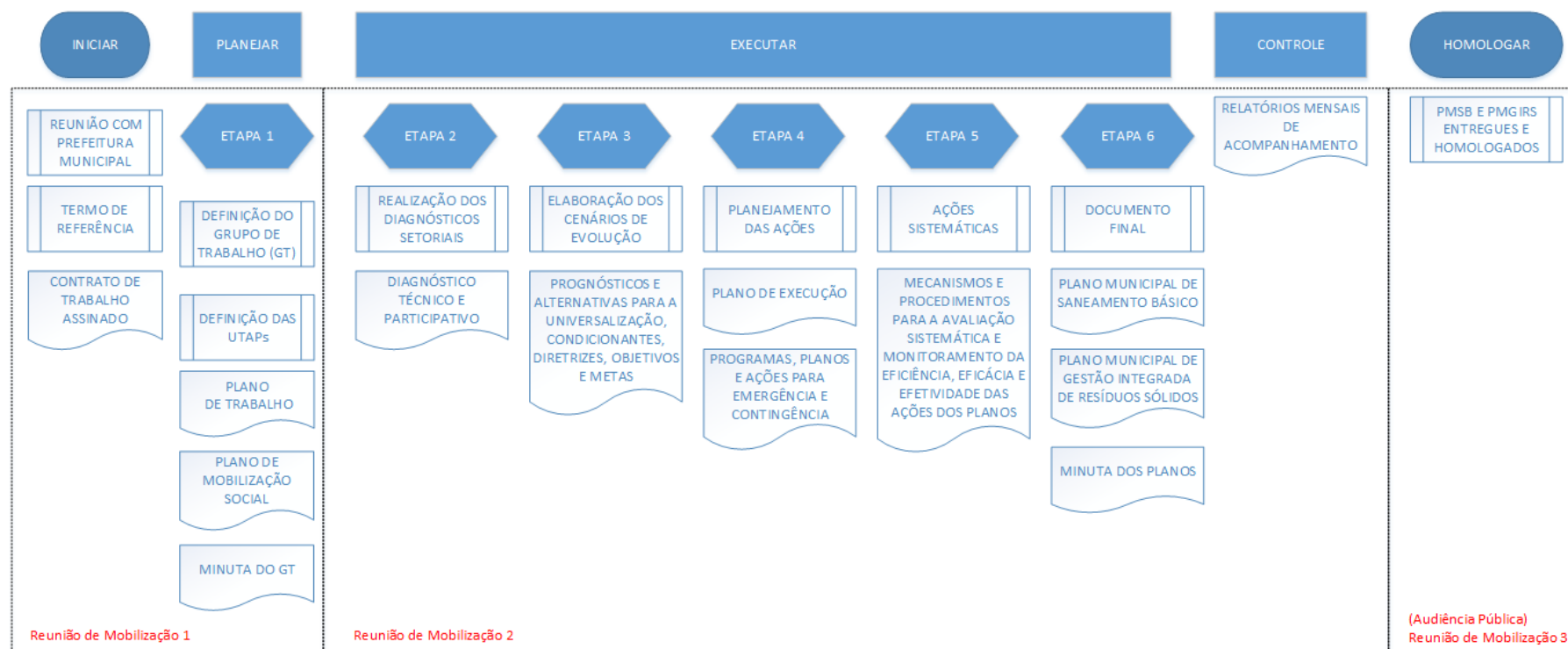
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

O trabalho de elaboração dos Planos foi executado conforme Plano de Trabalho entregue ao Grupo de Trabalho (GT) municipal no dia 22 de maio de 2014. O Plano de Trabalho foi produzido a partir do Termo de Referência apresentado pelo CONDOESTE (CONDOESTE, 2013), do Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA (FUNASA, 2012) e do Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009). Na Figura 2.1 pode ser visualizado o fluxograma simplificado com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração dos Planos.

A metodologia proposta para elaboração dos Planos garantiu a participação social em todas as suas etapas de execução, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), assegurando ampla divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas (§ 5º, do art. 19, da Lei 11.445/07), conforme descrito no Plano de Mobilização Social.

O Plano de Trabalho para execução dos Planos foi gerenciado através da metodologia de projetos que tem como fundamento o *Project Management Institute* (PMI) e está fundamentado basicamente em 5 (cinco) FASES contemplando 6 (seis) ETAPAS de execução conforme descrito na Figura 2.1.

Figura 2-1: Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB.



Fonte: Adaptado de Brasil/Ministério das Cidades (2009).

2.1 REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

CONDOESTE. TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO CONSÓRCIO PÚBLICO PARA TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO DOCE OESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – CONDOESTE. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA/MS. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde. VERSÃO 2012.

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

O presente diagnóstico foi produzido com finalidade de identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico do município, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando, desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

É importante ressaltar que o diagnóstico foi elaborado com base nas informações obtidas junto às concessionárias de saneamento básico e secretarias municipais, de trabalhos científicos, de estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do município, de experiências de outros municípios, bem como de demais documentos ou informações correlatas, porém sempre a partir de dados secundários fornecidos pela municipalidade e consolidados pela CONTRATADA.

Estão explicitados em detalhes os dados empregados na elaboração do diagnóstico, ressaltando suas falhas e limitações que, de algum modo, determinem simplificações e influenciem nas decisões importantes. Assim, podem-se direcionar ações que consigam, em um futuro próximo, sanar a carência de informações e permitir uma nova versão, mais fundamentada, do PMSB.

Foram abordadas, também, questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais, modelo de gestão entre outras, de modo a estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da Política de Saneamento.

Este diagnóstico é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento. Dessa forma, foi considerado, integralmente, todo o território do município, contemplando sede municipal e área rural.

3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs)

Este tópico tem por objetivo apresentar as características físico-territoriais do município de Pancas, as informações aqui sistematizadas são parte de um estudo elaborado através do levantamento de dados realizado em duas etapas. A primeira etapa de levantamento de dados consistiu em uma organização de informações secundárias, através de sites de organizações governamentais, trabalhos acadêmicos e demais instituições de pesquisa. Nesta etapa, buscava-se a organização de informações que subsidiassem o entendimento da forma de distribuição da população sobre o território municipal com destaques para as áreas de precariedade e áreas ambientalmente frágeis. Na segunda etapa foi realizada uma consulta ao corpo técnico da Prefeitura Municipal. Em eventuais casos foram realizados levantamentos de campo que embora não tivessem previstos no Plano de Trabalho, tornaram-se necessários para melhor compreensão do território em estudo

3.1.1 Localização Geográfica

O município de Pancas localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves, Polo Colatina. Sua extensão territorial é de 829,94 Km², segundo o IBGE, confrontando a norte e nordeste com o município de Águia Branca, a leste com o município de São Domingos do Norte, a sudeste com o município de Colatina, a sudoeste com o município de Baixo Guandu, a oeste com o Estado de Minas Gerais e a noroeste com o município de Alto Rio Novo. Além da sede municipal possui oficialmente 2 distritos: Laginha e Vila Verde.

A tabela a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo e demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 3.1 ilustra a localização geográfica do município em questão, com as principais vias de comunicação rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

Tabela 3-1: Distâncias da Sede para as capitais dos estados da Região Sudeste.

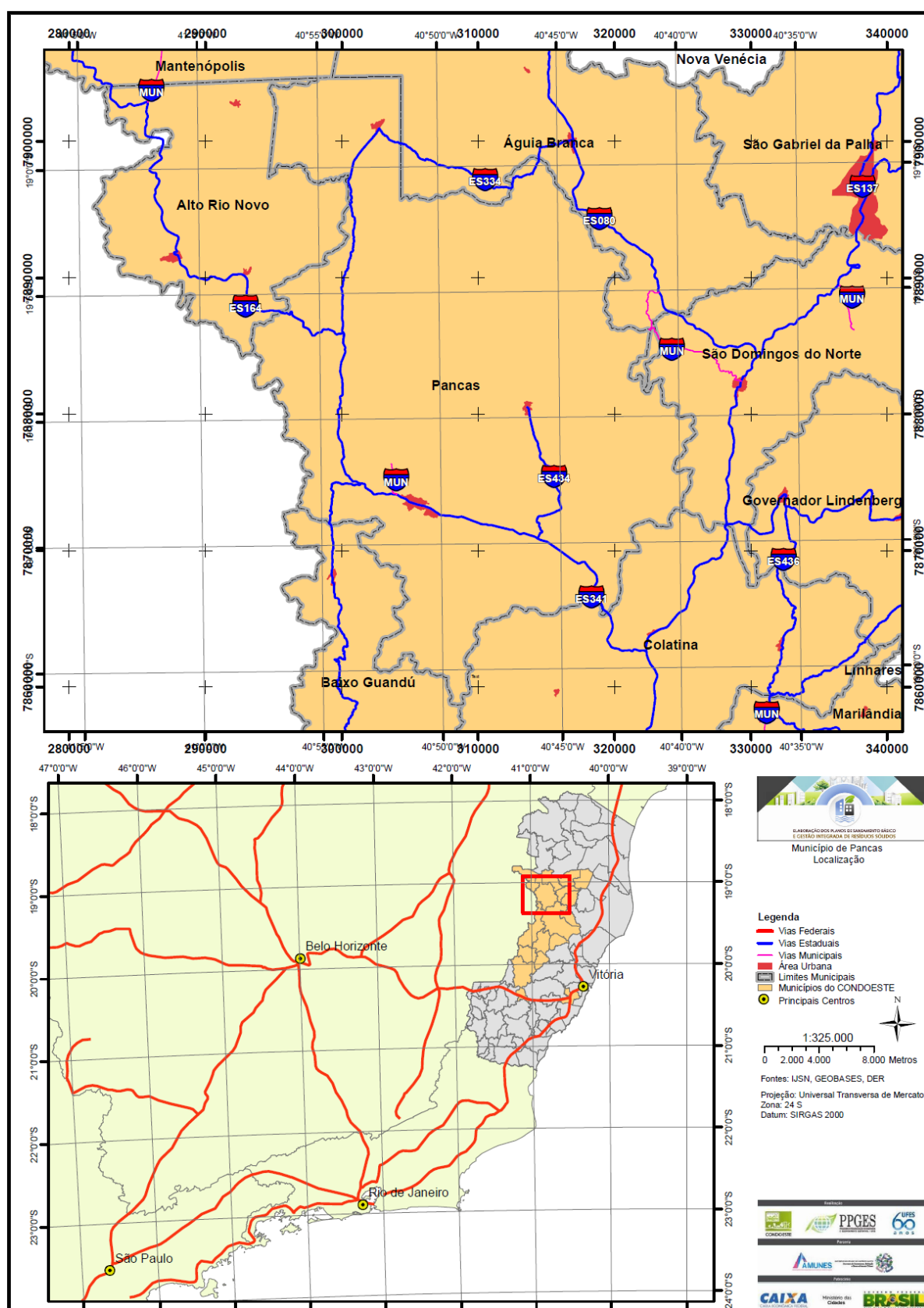
Municípios	Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)			
CONDOESTE	Vitória	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte
Pancas	183	684	965	510

Fonte: Google Maps (2014).

Estima-se para o ano de 2014, tomando por base os dados de censo, do IBGE (2010), que a população de Pancas, seja de pouco mais de 23.000 habitantes, com densidade demográfica em torno de 26 hab/km².

A caracterização fisiográfica do município de Pancas compreende, em termos metodológicos, a descrição fisiográfica a partir de cartas geológicas, pedológicas e modelos digitais de elevação, gerados a partir de diversas fontes, devidamente referenciados no texto.

Figura 3-1- Localização Geográfica do Município de Pancas.



Fonte: Autoria própria.

3.1.2 Principais eixos viários do município

O município de Pancas é cortado por uma única rodovia a ES-164, que percorre o município no sentido de norte a sul.

Figura 3-2: Infraestrutura de transporte.



Fonte: IJSN (2013).

A Figura 3.2 apresenta o mapa de infraestrutura de transporte do município destacando as Rodovias ES-334, Rodovia ES-341, Rodovia ES-434 e Rodovia ES-164.

- Rodovia ES-341: Que liga o município de Colatina à Sede do município de Pancas.
- Rodovia ES-434: Que liga a sede do distrito de Lajinha à ES-341.
- Rodovias ES-334: Que liga a ES 434 à sede do distrito de Vila Verde.

- Rodovia ES-164: Que liga a Rodovias ES-334 ao município de Alto Rio Novo.

3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

Figura 3-3: Vista da cidade de Pancas.



Fonte: Imagem retirada da internet (2014).

A análise do uso e ocupação do solo municipal é algo extremamente importante para o entendimento do desenvolvimento das atividades e serviços ofertados na cidade, bem como das infraestruturas de esporte, lazer, educação e saúde. O discurso em defesa da cidade sustentável, na atualidade, apresenta um espaço urbano em que haja um *mix* de opções a seus habitantes, trazendo consigo a função da cidade como um local de encontro e não apenas de passagem ou dormitório.

Jane Jacob (2000), jornalista e escritora americana, em 1961 já defendia o conceito de cidade mista, cidades vivas, dinâmicas em que em vez de funções isoladas os usos sejam mistos. É neste caminho que se desenvolvem os pensamentos dos planejadores contemporâneos. Propondo um dialogando ainda maior com o discurso de Gehl (2013), Jacob defende a importância das ruas e calçadas como lugares onde pode “florescer a vida pública exuberante na cidade”.

3.1.3.1 Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

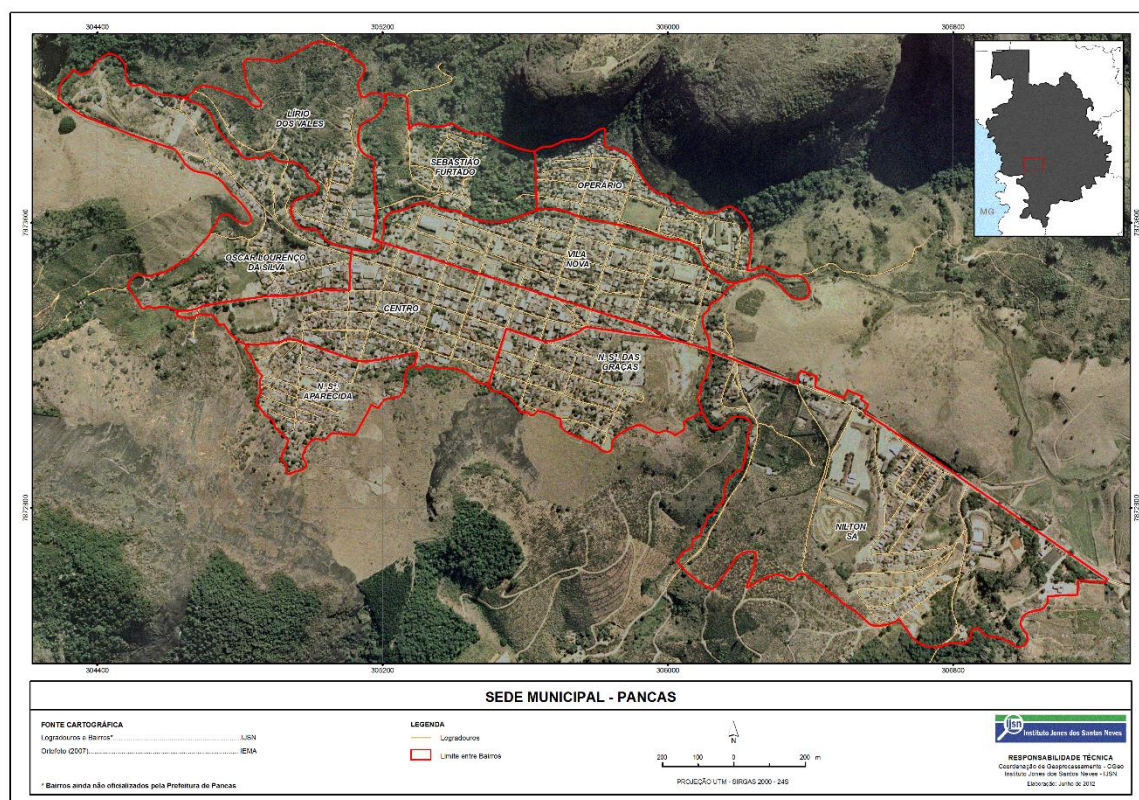
Desmembrado do município de Colatina, Pancas emancipou-se em 13 de maio de 1963, através da Lei nº 1837 de 21 de fevereiro de 1963. Nesta lei a população

municipal estava distribuída nos distritos de Laginha, Alto Rio Novo, Vila Verde, e em 1980 São Lourenço passa a ser distrito chamado Palmerindo. Em 1987, porém, Alto Rio Novo e o distrito de Palmerindo unem-se em um único município.

A ocupação da região iniciou-se por volta do ano de 1918 por pessoas oriundas de diversas regiões do estado de Minas Gerais. Sebastião Cândido Barbosa (Sebastião Laurindo) e Sebastião Luiz de Souza foram os primeiros desbravadores da região. São da fase inicial do desbravamento: Carlos Roos, Januário Pedro Ribeiro, Franz Onesorge, Rodolfo Ferreira de Mendonça, José Alves de Souza, Alexandrino de Abreu e Silva, Antônio Olímpio da Rocha, Maria Melado Vogt, José Joaquim Pinto, Jose Sodré de Souza, João Ribeiro de Barcelos, entre outros.

Como grande parte da população do interior o histórico do município está ligado ao processo de migração da população de estados vizinhos, no caso de Pancas, de Minas Gerais.

Figura 3-4: Subdivisão da Sede.



Fonte: IJSN (2013).

A Sede do município de Pancas (Figura 3.4) possui seu território subdividido em 08 bairros.

Com uso predominantemente residencial, a ocupação foi principalmente direcionada nas margens das rodovias. Atualmente a cidade tem sua base produtiva ainda voltada às atividades agrícolas.

Figura 3-5: Pancas-ES.



Fonte: Imagem retirada da internet (2014).

A Figura 3.5 apresenta um panorama que contrasta as formações rochosas e a cidade de Pancas. A área urbanizada não possui grandes atrativos e as atividades de comércio e serviço estão localizadas no Centro e concentram-se na Av. Treze de Maio, embora haja uma dispersão de edificações de uso misto (comércio e residência) em toda região.

Figura 3-6: Pedra do Camelo, Pancas-ES.



Fonte: Imagem retirada da internet (2014).

Figura 3-7: Vista panorâmica noturna da cidade de Pancas-ES, destaque para o relevo acidentado.



Fonte: Imagem retirada da internet (2014).

As Figura 3.6 e 3.7 destacam o relevo da região que se configura em monumentos naturais, o que faz do município um atrativo para os amantes da natureza. Pancas possui em seu território um Parque Nacional, recentemente transformado em Monumento Natural dos Pontões Capixabas, que engloba aproximadamente 30% da área deste município. Por estes e outros tantos pontos relevantes da paisagem natural, a cidade de Pancas “recebe o título de cidade poesia, de paisagem deslumbrante e notável beleza”. (INCAPER, 2011)

3.1.3.2 Novas Ocupações E Regularizações

O Plano Diretor Municipal ou a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Pancas não determinam ações específicas ou mapeamentos das áreas voltadas à expansão urbana da cidade.

Seria, portanto mais prudente tanto para a manutenção da qualidade do crescimento urbano e das ocupações futuras uma reavaliação do perímetro urbano, visando a proteção das áreas naturais, das margens de rios e principalmente das áreas mais inclinadas (acima de 35%) que são quase 60% da área municipal e oferecem um risco latente à população que dela se apropria para construção de suas moradias.

Da mesma forma a manutenção de tal extensão do perímetro urbano favorece o crescimento de áreas informais ou ainda o estímulo de implantação de novos aglomerados urbanos distantes da área central o que, como já mencionado, acarreta um ônus a mais ao município com a implantação de infraestrutura e serviços básicos de transporte, limpeza urbana, equipamentos de saúde, educação e assistência entre outros.

Apesar de serem apontadas como as áreas mais precárias, percebe-se um aumento do crescimento urbano em direção dos bairros Nossa Senhora Aparecida e Nilo Sá.

3.1.3.3 Ocupações em Áreas de Risco

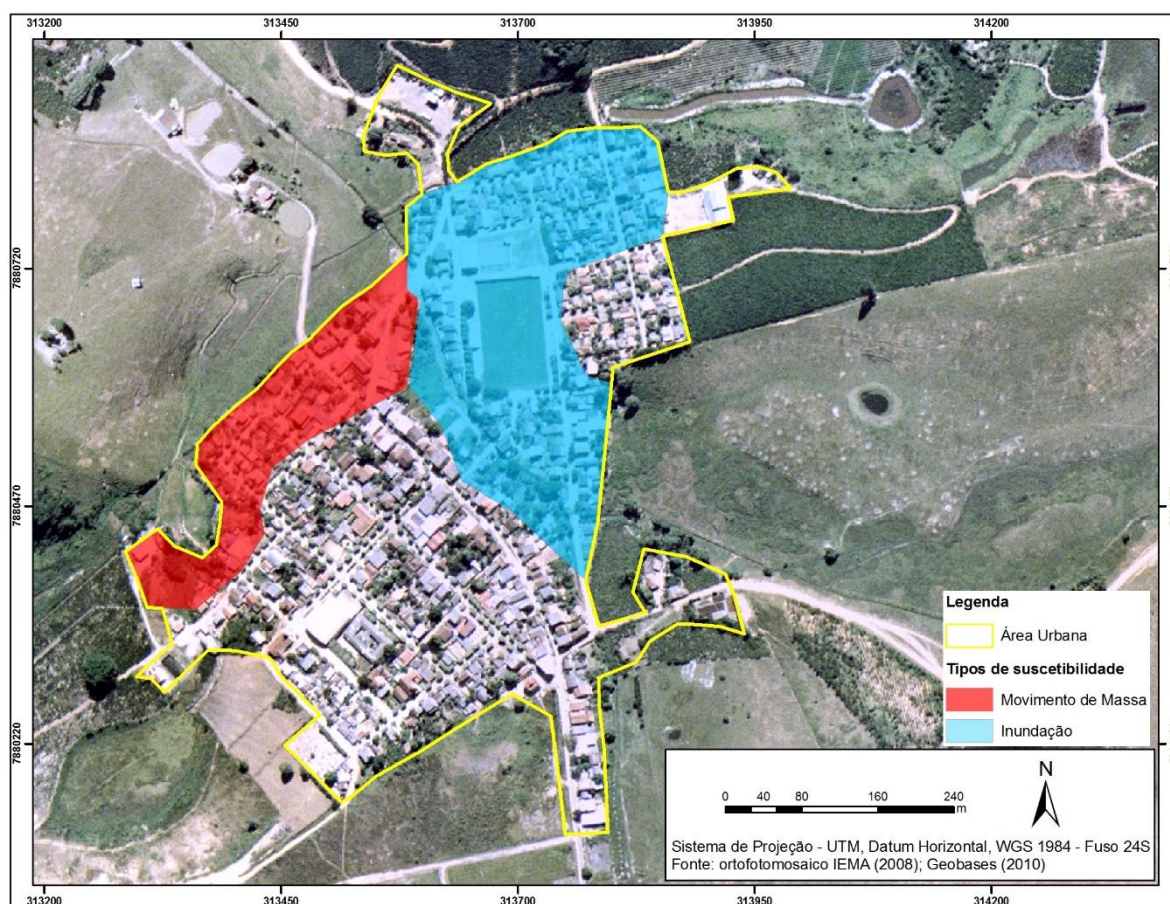
O mapeamento da suscetibilidade a inundações (Figura 3.8) foi realizado a partir de técnicas de fotointerpretação sobre Ortofotomosaicos IEMA (IEMA, 2008). A fotointerpretação foi realizada em escala gráfica 1:4.000m. Foram mapeadas como suscetíveis as áreas onde se observou as menores altitudes e declividades, também foram observadas feições geomorfológicas que indicam suscetibilidade a alagamentos, como planícies de alagamento, anfiteatros e depressões.

O mapeamento da suscetibilidade a movimentos de massa (Figura 3.8) também foi realizado a partir de técnicas de fotointerpretação sobre Ortofotomosaicos IEMA (IEMA, 2008). A fotointerpretação foi realizada em escala gráfica 1:4.000m. Considerou-se como suscetíveis as áreas com taludes de maior altitude. Utilizou-

se como apoio para este mapeamento as curvas de nível com intervalos de 20 (vinte) metros, disponibilizadas por (IEMA, 2008).

No mapa observa-se que há uma predominância de áreas com suscetibilidade a alagamentos, em planícies e áreas marginais do rio Laginha e tributários. As áreas com maior suscetibilidade a movimentos de massa concentram-se, principalmente, a oeste do perímetro urbano.

Figura 3-8 - Mapa de suscetibilidade a alagamentos e movimentos de massa na Sede do município de Pancas.



Fonte: Autoria própria.

3.1.4 Clima, avaliação das séries históricas de dados pluviométricos e mananciais superficiais e subterrâneos

O clima do município de Pancas apresenta-se quente nas partes baixas e Frio e seco nas regiões mais altas, com aproximadamente 31,70 % de terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas e 68,3 % de Terras quentes, acidentadas e secas.

As temperaturas Médias Anuais de longo termo são de: 30,7 °C a Máxima; 29,2 °C a Média e 27,8 °C a Mínima. A umidade Relativa Média Anual de longo termo é de 76% e o número de horas de insolação 2.700 horas (INCAPER, 2011).

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas 14 estações pluviométricas instaladas e em operação nos diferentes municípios que integram o CONDOESTE, seus dados e metodologia desenvolvidos integram o relatório do diagnóstico.

As equações de chuvas intensas estabelecidas para o município de Pancas são:

$$i = \frac{14,979 * T^{0,162}}{(t+11,114)^{0,750}} \text{ e } i = \frac{16,692 * T^{0,185}}{(t+11,142)^{0,746}}$$

A representação gráfica da relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas instaladas e em funcionamento no município de Pancas, e na vizinhança imediata são apresentadas no relatório de diagnóstico.

Os totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Pancas estão reunidos na Tabela 3.2.

Tabela 3-2: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Pancas.

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	196
Fevereiro	106
Março	142
Abril	68
Maio	38
Junho	31
Julho	41
Agosto	33
Setembro	43
Outubro	93
Novembro	187
Dezembro	196
Total anual	1188

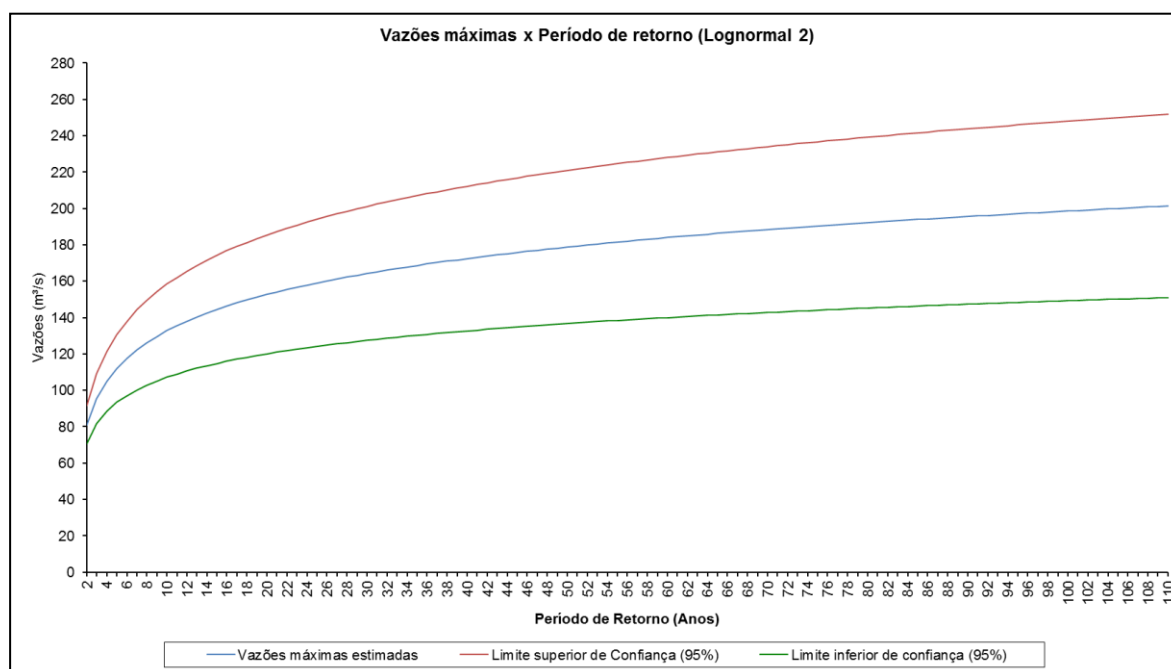
Fonte: Autoria própria.

As considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características da análise estatística de vazões foram apresentadas no relatório do diagnóstico.

A Figura 3.9, apresenta as curvas de probabilidade de vazões máximas para a estação fluviométrica Ponte do Pancas, estabelecidas a partir do emprego da

distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 3-9 - Curva de probabilidade de vazões máximas estabelecidas pela distribuição Lognormal 2 para a estação Ponte do Pancas.

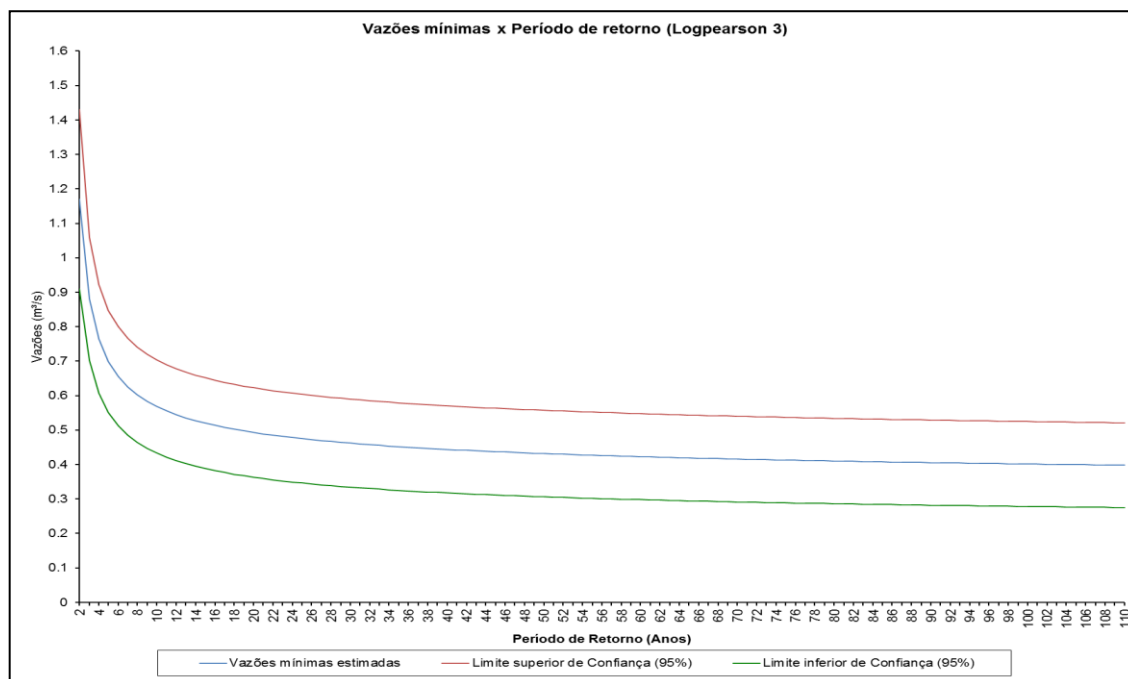


Fonte: Autoria própria.

A Figura 3.10 apresenta as curvas de probabilidade de vazões mínimas para a estação fluviométrica Ponte do Pancas, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erros padrão de estimativa.

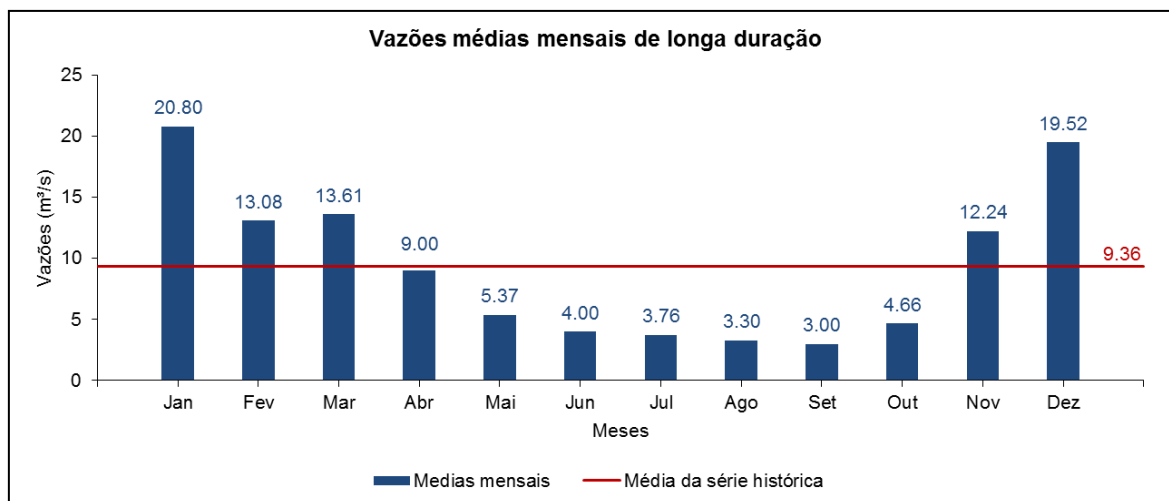
O comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano para a estação fluviométrica Ponte do Pancas é representado graficamente na Figura 3.11.

Figura 3-10 - Curva de probabilidade de vazões mínimas estabelecida pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-11 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação Ponte do Pancas.

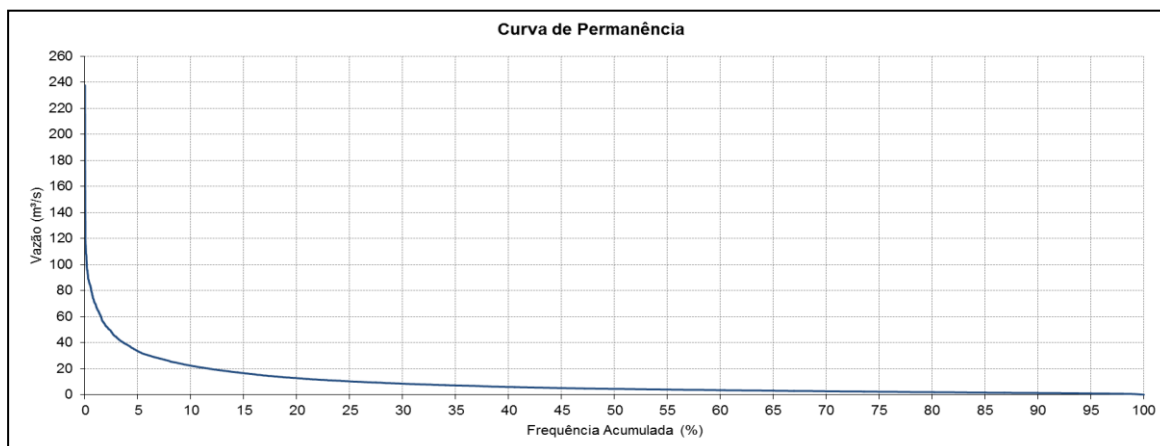


Fonte: Autoria própria.

A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da simples inspeção das Figura 3.11 é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro e um período úmido entre os meses novembro e abril.

A Figura 3.12 apresenta a curva de permanência de vazões associada a estação Ponte do Pancas.

Figura 3-12 - Curva de permanência da estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Na estação estudada para o município de Pancas, a vazão com permanência de 90% (Q₉₀) apresentou os valores absolutos de 1,47m³/s para as estações Ponte do Pancas. É relevante registrar que a vazão Q₉₀ constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

O PARH São José apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea da bacia, retratando as reservas exploráveis da unidade, em cada tipo de aquífero, conforme mostra o Quadro 3.1.

Quadro 3-1 - Reservas explotáveis na UA São José.

Aquífero	Área (km²)	Reserva Reguladora Total (m³/ano)	Reservas Reguladoras (m³/ano)	Recursos Explotáveis (m³/ano)
Granular	4.286,92	2,52 x 10 ⁹	1.110 x 10 ⁶	333 x 10 ⁶
Fissurado	5.456,08		1.410 x 10 ⁶	423 x 10 ⁶

Fonte: PARH São José (2010).

Cerca de 56% da Unidade de Análise São José situam-se sobre os sistemas aquíferos das rochas cristalinas, cujo substrato são rochas granitóides de composições diversas. Os outros 44% assentam-se sobre sistemas aquíferos granulares.

O sistema aquífero desenvolvido em rochas cristalinas é composto por uma grande diversidade de tipos litológicos, de origem plutônica e metamórfica, de diversas unidades estratigráficas. Geralmente são rochas maciças, de porosidade primária inexpressiva, onde a circulação e o armazenamento de água subterrânea estão associados à porosidade secundária, traduzida por fraturas, fendas e diáclases desenvolvidas durante os processos tectônicos que atuaram sobre essas rochas.

A área municipal de Pancas está situada em região de sistema aquífero em rochas cristalinas.

3.1.5 Avaliação das informações dos meios físicos

O município de Pancas está inserido na Bacia do Rio doce, que possui uma área de drenagem 83.500 km². De todo seu território, 86% estão em Minas Gerais e 14% no Espírito Santo. A população de 3,5 milhões de habitantes distribui-se em mais de 230 municípios nos dois estados, destes, 26 são capixabas (ANA, 2014).

Os principais recursos hídricos municipais são o Rio São José que corta o distrito de Vila Verde, o Rio Pancas e o Rio Panquinhas (INCAPER, 2011).

Os distritos Sede e Laginha estão localizados na bacia hidrográfica do rio Pancas. O Ribeirão Panquinhas, afluente do rio Pancas, atravessa a área urbana consolidada da Sede. O distrito de Vila Verde, localizado ao norte do Município, integra a bacia hidrográfica do rio São José.

O relevo do município de Pancas apresenta-se montanhoso, acidentado e fortemente ondulado, sendo dominante o forte ondulado, variando para relevo acidentado, de altitude variando de 110 a 480 metros. São formados basicamente por argilas e a cobertura vegetal é originalmente coberta por Mata Atlântica, porém a intensa devastação restringiu o revestimento florestal basicamente à área do Parque Estadual dos Pontões Capixabas e grande parte devastada constitui pastos e lavouras cafeeiras. Quanto à vegetação natural, à exceção de algumas manchas de campo, a floresta subcaducifolia tropical (mata tropical) ocorre com maior frequência, que tem como característica a queda das folhas das árvores durante o período seco, a cobertura atual da área em questão compõe-se de ervas de porte

arbustivo, como “Assa Peixe”, “Erva Canudo”, “Vassoura” e “Picão Preto” (INCAPER, 2011).

3.1.6 Consolidação de plantas topográficas

A Prefeitura não dispõe de planta planialtimétrica e nem cadastro do sistema de drenagem da Sede e dos distritos. Dessa forma, durante o trabalho de campo, foi realizado um levantamento preliminar, junto à equipe da Prefeitura, das redes de drenagem existentes nessa região, e suas dimensões visando caracterizar qualitativamente o sistema de drenagem urbano.

Assim, verificou-se que a rede de macrodrenagem da Sede é composta por galerias circulares em concreto com os maiores diâmetros de 1000 mm, 800mm e 600 mm. Não existem galerias retangulares. Nos distritos de Lajinha e Vila Verde as galerias também são circulares, em concreto armado e com diâmetros até 600 mm.

3.1.7 Áreas de Proteção Ambiental

No município de Pancas, 50% de suas nascentes, 11% de seus rios e riachos e apenas 6% de suas lagoas são protegidas. Quanto à proteção das APPs tipo encostas, apenas 4% dos estabelecimentos levantados respeitam a preservação destas áreas. (PARH São José, 2011). Em seus limites existem unidade de conservação federais e áreas prioritárias para conservação ambiental.

A unidade de conservação federal é o Monumento Natural dos Pontões Capixabas, Figura 3.13. Tal área foi categorizada como Monumento natural por decreto presidencial no ano de 2008, com a mudança de categoria do antigo Parque Nacional dos Pontões Capixabas, anteriormente criado em 2002. É administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Sua área é de 17443,43 hectares, abrangendo os municípios de Pancas e Águia Branca. (ICMBio, 2014).

A Unidade é formada por Mata Atlântica Montana, com ocorrências de formações vegetais secundárias com diversos graus de regeneração. A fauna é diversificada, apresentando várias espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

Destaca-se entre as espécies de mamíferos a onça pintada, o gato maracajá, o gato mourisco, a preguiça de coleira, o ouriço e a lontra. Já em relação às espécies de aves que ocorrem na área observa-se o jaó, o tucano-do-bico-preto e o araçaribanana (BRASIL,2006).

Figura 3-13 - Monumento Natural dos Pontões Capixabas.



Fonte: ICMBio (2014).

Grande parte do município de Pancas é de áreas prioritárias para a conservação. Dentre as quais se destacam os Remanescentes Florestais do Vale do Rio Pancas e o Vale do Rio Pancas.

3.1.8 Diagnóstico Ambiental

3.1.8.1 Caracterização geral dos ecossistemas naturais

O município de Pancas tem aproximadamente 90% da sua área inserida na Bacia Hidrográfica do rio Pancas e cerca de 10% na Bacia Hidrográfica do rio São José. Essa informação foi obtida a partir da comparação entre os limites do município e os limites das Ottobacias de Nível 4, disponibilizados na base cartográfica digital do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

As regiões hidrográficas mencionadas estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Doce e, portanto, fazem parte da região sob atuação do comitê desta bacia, mais especificamente da Unidade de Análise São José.

Esta unidade de análise é composta pela sub-bacia do rio São José, de 2,407 km², pela sub-bacia do rio Pancas, de 1,182 km², pela região hidrográfica do rio Barra Seca, de 4,268 km², e pelas áreas de drenagem dos rios Bananal, São João Pequeno, Mutum Preto e outros córregos e rios de pequeno porte, com área correspondente a 1,888 km². A Unidade possui no total 9,744 km² (PARH SÃO JOSÉ, 2010)

A Unidade de Análise São José se insere no bioma Mata Atlântica e abriga a reserva biológica de Sooretama, o monumento natural dos Pontões Capixabas e diversas áreas consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade.

Entre os principais problemas identificados para a Unidade de Análise São José, o PARH SÃO JOSÉ (2010) destaca:

- A alta incidência de uso de agrotóxicos;
- A redução das áreas de cobertura vegetal natural;
- A carência de sistemas de saneamento; e
- As inundações registradas recorrentemente nos períodos chuvosos.

Vale ressaltar que esta caracterização geral do ecossistema delimitado pela Unidade de Análise São José foi realizada com foco nos aspectos abióticos, que estão melhores detalhados no item referente às informações dos meios físicos das bacias hidrográficas.

Os aspectos bióticos do ecossistema em questão foram levantados na ocasião da elaboração do Plano Integrado de recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (2010) e restringiu-se ao estudo da Ictiofauna dos principais rios da bacia do Doce.

3.1.8.2 Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas com potencial para suprimento humano – Demandas presentes e futuras

Os principais cursos d'água do município de Panca são: o rio Pancas, o rio Panquinhas e o rio São José, que margeia a porção noroeste do município.

De acordo com o Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José (PARH SÃO JOSÉ, 2010) os usos predominantes da água nesta unidade são as atividades de irrigação e abastecimento humano.

Deste modo, as vazões estimadas para a Unidade de Análise do São José estão apresentadas na Tabela 3.3.

Tabela 3-3: Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise São José (m³/s).

Sub-bacias	Abast. Urbano	Abast. Rural	Dessedentação Animal	Abast. Industrial	Irrigação	Demanda Total
Rio Pancas	0,016	0,008	0,005	0,002	0,408	0,439
Rio São José	0,242	0,02	0,010	0,052	0,556	0,88
Região da Barra Seca	0,324	0,027	0,024	0,012	3,079	3,466
Unidade de Análise	0,582	0,055	0,039	0,066	4,043	4,785

Fonte: Adaptado PARH São José (2010).

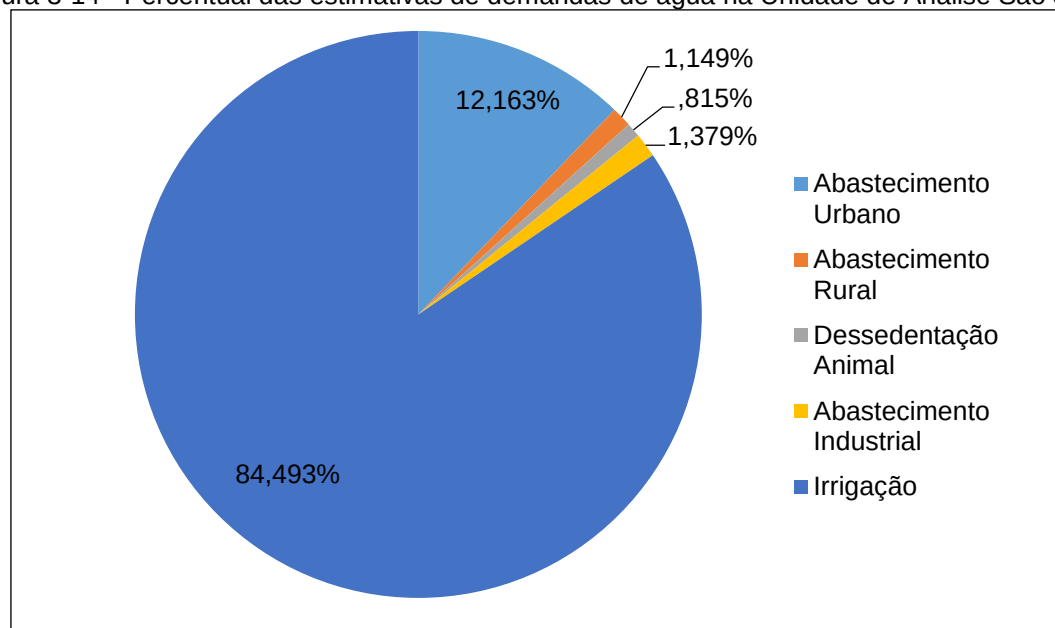
De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a água utilizada para abastecimento da população do município é captada no rio Panquinhas e a projeção do cenário de abastecimento para o ano de 2015 aponta para uma situação que requer ampliação do sistema de tratamento de água.

Em relação à poluição dos corpos d'água por agrotóxicos, realizou-se uma avaliação indireta baseada no uso desses produtos pelos produtores rurais dos municípios inseridos na Unidade de Análise tomando-se como referência as informações do Censo Agropecuário 2006. Observou-se que dos 15.185 estabelecimentos rurais consultados, em média, 51% não fazem uso de agrotóxicos.

Em Pancas esse percentual é superior, ou seja, 77% dos 1634 estabelecimentos rurais consultados no Município declararam não fazer uso de agrotóxicos.

A Figura 3.14 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 3-14 - Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010)

A partir da simples inspeção da Figura 3.14 observa-se que aproximadamente 85% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 13% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consuntivos são o abastecimento industrial (1,38%) e a dessedentação animal (0,82%). De acordo com o PARH SÃO JOSÉ (2010), a análise das outorgas emitidas até meados de 2008 pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) confirmaram a predominância do uso da água para atividade de irrigação de áreas agrícolas.

Segundo INCAPER (2011), o município de Pancas tem a agropecuária como principal atividade econômica, com destaque para o cultivo de café e a pecuária leiteira. Além dessas atividades, o município também desenvolve o cultivo de eucalipto, a fruticultura (Polo da Manga) e o agroturismo, este último em pequena escala.

Segundo o último Censo Agropecuário, realizado em 2006, mais da metade dos estabelecimentos da Unidade de Análise São José apresentam algum tipo de irrigação, o que representa cerca de 18% da área desses estabelecimentos. Em relação aos métodos de irrigação utilizados, a maior parte dos estabelecimentos utiliza sistema de irrigação por aspersão sem utilização de pivô central.

Em relação à poluição dos corpos d'água por agrotóxicos, realizou-se uma avaliação indireta baseada no uso desses produtos pelos produtores rurais dos

municípios inseridos na Unidade de Análise tomando-se como referência as informações do Censo Agropecuário 2006. Observou-se que dos 15.185 estabelecimentos rurais consultados, em média, 51% não fazem uso de agrotóxicos.

Em Pancas esse percentual é superior, ou seja, 77% dos 1634 estabelecimentos rurais consultados no Município declararam não fazer uso de agrotóxicos.

Em relação ao monitoramento sistemático da qualidade de água existente no estado do Espírito Santo o IEMA mantém um programa que avalia periodicamente a qualidade de água de 76 pontos de monitoramento, distribuídos em 12 bacias hidrográficas do Estado. Esses pontos representam uma amostra da situação de qualidade dos corpos d'água dessas bacias, e foram instalados em locais estratégicos onde existe possibilidade de ocorrer algum tipo de poluição ou que propiciem a detecção indireta de eventos dessa natureza.

3.1.9 Diagnóstico de Recursos Hídricos

3.1.9.1 Domínio das águas superficiais e subterrâneas (União e Estado)

A definição da dominialidade das águas superficiais é extremamente importante, pois estabelece qual esfera da administração pública possui responsabilidades e competências em relação ao gerenciamento de corpos d'água. Essas responsabilidades incluem a implantação e manutenção dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos.

Os corpos d'água inseridos no território do município de Pancas são todos de domínio estadual.

3.1.9.2 Atuação de comitês e agências de bacia

O município de Pancas encontra-se inserido na Unidade de Análise São José, pertencente ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Entretanto, os documentos referentes à composição do referido comitê não mencionam a participação de representantes do Município.

3.1.9.3 Enquadramento dos corpos d'água, implementação da outorga e cobrança pelo uso

A Figura 3.15 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise São José, localizando-os espacialmente.

[illegible]

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-DOCE) foi o quarto comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, fazendo-o

a partir de novembro de 2011. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do CBH-DOCE com objetivo de melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia.

Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011, aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. São cobrados os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

Os mecanismos de Cobrança da bacia do rio Doce não consideram a parcela consumo, parcela equivalente à diferença entre a vazão de água outorgada para captação e a vazão do efluente lançada no corpo hídrico. Este aspecto simplifica não só os procedimentos operacionais, mas também o entendimento da cobrança pelo usuário pagador. Adicionalmente, o CBH-Doce estabeleceu valores de cobrança progressivos do ano 2011 ao ano 2015, atrelando essa progressividade ao alcance de metas de desembolso pela agência de bacia (ANA, 2014).

3.1.9.4 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José apresenta as áreas que são legalmente protegidas. De acordo com o Plano, a Unidade de Análise São José conta com duas Unidades de Conservação de Proteção Integral: a Reserva Biológica (REBIO) de Sooretama e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas.

Além das Unidades de Conservação, o levantamento do Ministério do Meio Ambiente aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Duas grandes áreas são identificadas como de importância extrema para a conservação, uma sobreposta à REBIO Sooretama e outra que integra a área do Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica.

Além disso, o Plano também apresenta as ações do PIRH DOCE (2010), as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção

dos mananciais (Quadro 3.2). Algumas ações são classificadas como essenciais (P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71).

Quadro 3-2 - Programas, subprogramas e projetos do PIRH Doce.

P 11 - Programa de Saneamento da Bacia
P 12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos
P 13 – Programa de Apoio ao controle de efluentes em pequenas e microempresas
P 21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica-
P 22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura
P 23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
P 24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”
P 25 – Ações de convivência com a seca
P 25.a Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas
P 31 - Programa de Convivência com as Cheias
P 41 - Programa de Universalização do Saneamento
P 42 – Programa de Expansão do Saneamento Rural
P 51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso
P 51.a Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos
P 52 - Programa de Recomposição de APPs e nascentes
P 52.a – Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas
P 61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
P 61.1 Subprograma Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 Subprograma Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo o arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando a consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
P 61.3 Subprograma Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 Subprograma Revisão e Harmonização dos Critérios de Outorga
P 61.a Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce
P 61.b Estudos complementares para elaboração de proposta de enquadramento dos corpos d'água
P 61.c Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia do Rio Doce
P 61.d Projeto - Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia
P 61.e – Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança
P 62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
P 62.1 Subprograma de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia
P 71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações
P 72 – Programa de Educação Ambiental
P 73 - Programa de Treinamento e Capacitação

Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

A seguir, o Quadro 3.3 apresenta os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam a proteção dos mananciais.

Quadro 3-3 - Projetos existentes nas bacias do ES com interação na proteção de mananciais.

Projeto	Objetivo
ProdutorES de água Projeto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), executado pelo IEMA.	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), através do reconhecimento e da compensação financeira a proprietários rurais que possuem remanescentes de floresta nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos.
PAN-ES Programa de Ação Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Espírito Santo (PAE-ES)	Apontamento de diretrizes, metas e projetos a serem adotados para a prevenção e o controle à desertificação e redução do impacto negativo gerado pela seca.
Reflorestar SEAMA e Secretaria Estadual de Agricultura, Aquicultura e Pesca (SEAG)	Manter, recuperar e ampliar a cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, através da adoção de práticas de uso amigável dos solos.
Corredores ecológicos No ES, o Projeto é gerenciado pela Unidade de Coordenação Estadual (UCE-ES), sediada no IEMA	Testar metodologias e divulgar a experiência para que esta possa ser replicada em outras regiões, o que contribui para construção de novas bases de apoio à conservação da biodiversidade
Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos	Delinear as ações de preparação e resposta para a minimização de seus efeitos desastrosos, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. Apresenta os sistemas de monitoramento, alerta e alarme e as medidas preventivas para os casos de estiagens, seca, inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos
Espírito Santo sem Lixão	Concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos para atender a todo ES, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento. Os sistemas regionais de destinação dos resíduos sólidos serão compostos por estações de transbordo, transportes regionais e aterros sanitários regionais.

Fonte: Autoria própria.

3.1.9.5 Disponibilidade de recursos financeiros por parte dos comitês e agências de bacias para investimentos em saneamento básico

A Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011 estabeleceu os mecanismos e valores atuais de cobrança para a bacia do Doce. Essa deliberação foi aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. De acordo com ANA (2014), são objeto de cobrança os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes

de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

A cobrança representa um instrumento de valoração da água, cuja receita deve ser revertida exclusivamente para as atividades de preservação e recuperação dos sistemas hídricos que geraram a receita, excluindo-se a parcela responsável pela manutenção do comitê.

De acordo com o Instituto Bio Atlântica (IBIO, 2014), que atua como agência de água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, em 2013 foram investidos R\$ 17.922,91 no Programa de Saneamento da Bacia (P11) e R\$ 64.397,02 no Programa de Universalização do Saneamento (P41).

A elaboração do presente plano municipal de saneamento consiste em uma alternativa para poder garantir a captação de recursos adicionais para investimento em saneamento básico pelos municípios, junto ao Ministério das Cidades.

3.1.9.6 Identificação de relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água

A Unidade de Análise do São José é composta, em sua maior parte, por municípios com um perfil econômico voltado à atividade agropecuária, altamente dependente dos recursos naturais, sobretudo dos recursos hídricos. Essa característica denota uma estreita relação de dependência entre a comunidade local e a água – recurso ambiental, indispensável à produção agrícola e a pecuária.

O crescimento populacional acompanhado do processo de urbanização dos municípios tende a aumentar a demanda de água para consumo humano e para atividades de comércio e serviços associados a essa realidade. Essa perspectiva faz com que a água seja fator determinante do desenvolvimento local das cidades, de modo que as áreas que apresentam maior disponibilidade de água e menores problemas de conflito pelo uso da água apresentam melhores condições de desenvolvimento econômico e social.

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO

O principal objetivo desse projeto é realizar estudo demográfico a partir das séries históricas (taxas anuais) de dados de população urbana e rural (distritos e sede), incluindo populações flutuantes (quando significativa), fluxos migratórios e estudos populacionais recentes, caso existam", para planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios que compõem o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE) na direção da universalização do atendimento, como descrito em Condoeste (2014).

3.2.1 Breve histórico (formação administrativa) do município.

Pancas. Distrito criado com a denominação de Nossa Senhora da Penha, por lei estadual nº 1486, de 05-09-1924, subordinado ao município de Colatina. Pela lei estadual nº 1554, de 30-06-1926, transfere a sede de Nossa Senhora da Penha para a povoação de Santa Luzia. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Nossa Senhora da Penha (sede em Santa Luzia) permanece no município de Colatina. Assim permanecendo até 1937. Em 1943, o distrito de Santa Luzia passou a denominar-se Pancas. Outras transformações ocorreram inclusive a elevação à categoria de município com a denominação de Pancas, pela lei estadual nº 777, de 29-12-1953, desmembrado de Colatina. Sede no antigo distrito de Pancas. Constituído de 3 distritos: Pancas, Alto Rio Novo e Lajinha. Desmembrados do município de Colatina. No entanto, em divisão territorial datada de 01-07-1955, o distrito de Pancas, figura novamente no município de Colatina. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 01-07-1960. Finalmente, elevado novamente à categoria de município com a denominação de Pancas, pela lei estadual nº 1837, de 21-02-1963, desmembrado de Colatina. Em divisão territorial datada de 1-6-1995, o município é constituído de 3 distritos: Pancas, Lajinha e Vila Verde. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005. (Fonte: IBGE, Cidades@).

3.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 3.4 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nesse quadro a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Quadro 3-4: Pancas: área, população total, densidade demográfica.

Ano	Área (km ²)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km ²)	População urbana (%)	IDHM
1991	829,937	21.004	25,31	36,85	0,359
2000		20.402	24,58	43,34	0,527
2010		21.548	25,96	46,87	0,667

Fontes: IBGE (2010).

3.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 3.5 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa atual descrita na seção 5.1 (em negrito ao final do resumo sobre o município).

Quadro 3-5: Pancas: população urbano-rural por distrito.

Pancas	2000					2010				
	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Lajinha	7.425	964	4,7	6.461	31,7	8.591	1.498	7,0	7.093	32,9
Pancas - Sede	10.875	6.786	33,3	4.089	20,0	10.783	7.390	34,3	3.393	15,7
Vila Verde	2.102	1.092	5,4	1.010	5,0	2.174	1.211	5,6	963	4,5
Total do município	20.402	8.842	43,3	11.560	56,7	21.548	10.099	46,9	11.449	53,1

Fonte: IBGE (2000, 2010)

3.2.4 Média de moradores por domicílio nos Municípios

No Quadro 3.6 tem-se o número médio de moradores por domicílio para os municípios do Condoeste. Inclui-se os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decréscimo de 1991 a 2010.

Quadro 3-6: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) – Condoeste.

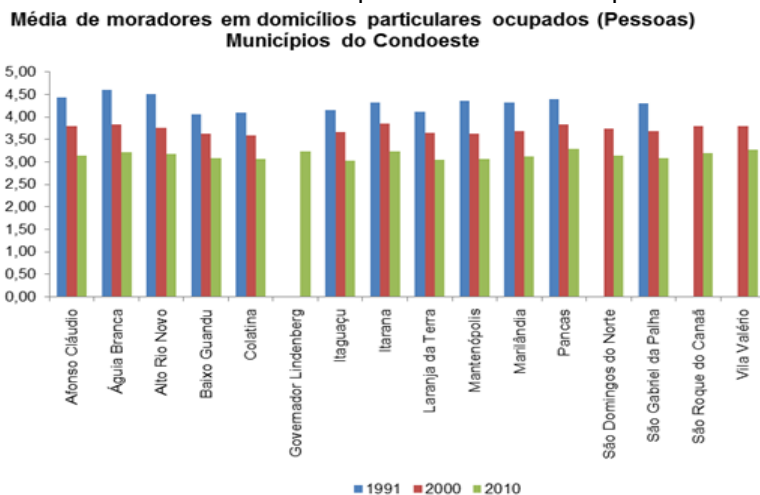
Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Água Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18
Baixo Guandu	4,07	3,63	3,09

Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Colatina	4,09	3,59	3,07
Governador Lindenberg	-	-	3,23
Itaguaçu	4,16	3,66	3,03
Itarana	4,33	3,86	3,23
Laranja da Terra	4,11	3,64	3,05
Mantenópolis	4,37	3,62	3,07
Marilândia	4,32	3,68	3,12
Pancas	4,40	3,83	3,30
São Domingos do Norte	-	3,75	3,15
São Gabriel da Palha	4,31	3,69	3,09
São Roque do Canaã	-	3,79	3,20
Vila Valério	-	3,79	3,27
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17

Fonte: IBGE (2010).

A Figura 3.16 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 3-16 - Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste.



Fonte: Autoria própria.

3.2.5 Projeções Populacionais

Com base na metodologia descrita no caderno de Diagnóstico foram selecionados 3 cenários de crescimento populacional conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 3-7: Características dos cenários selecionados – Pancas.

	População em 2035	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2035	Crescimento populacional entre 2010 e 2035	Crescimento (%) entre 2010 e 2035
Cenário 1 - baixo	22.729	0,07	1.191	5,53
Cenário 4 - médio	23.257	0,14	1.719	7,98
Cenário 6/10 - alto	24.612/24.464	0,62/0,83	3.073/2.926	14,27/13,58

Fonte: Autoria própria.

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

De acordo com o quadro abaixo há uma obra de saneamento básico do município em execução desde 2013 com previsão de término para 2015. A obra abrange os recursos hídricos e o saneamento. Essa obra totaliza mais de R\$ 12 milhões. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3-8 - Obras Públicas.

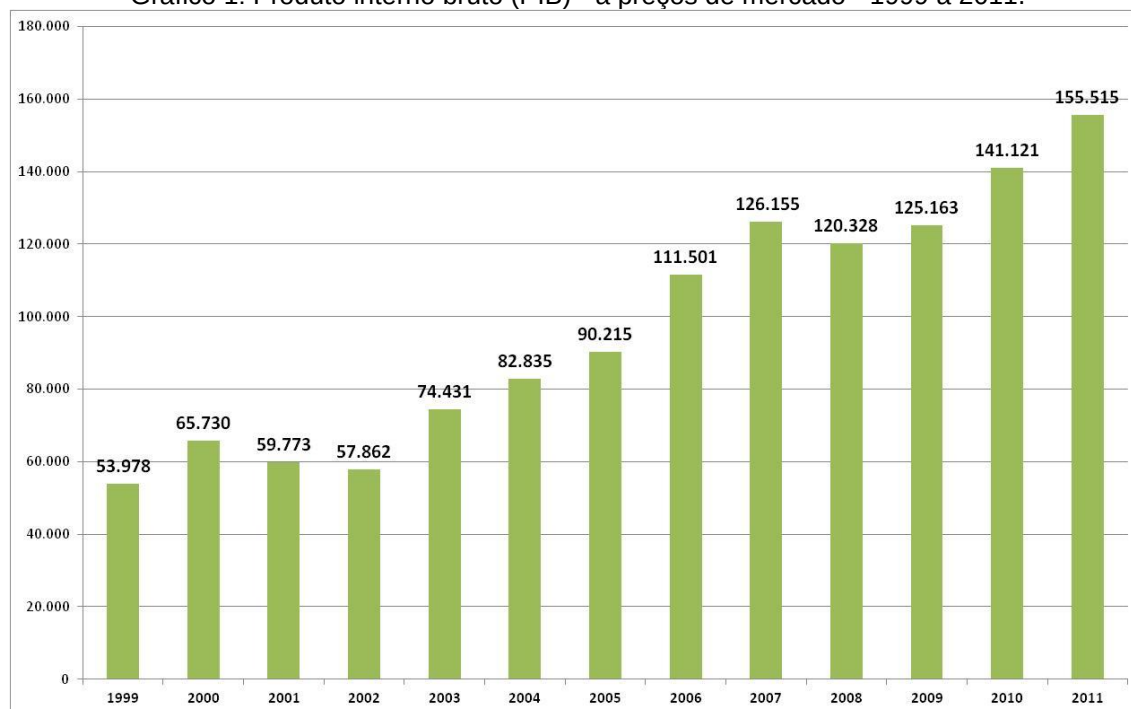
Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R\$)	Ano início	Prazo	Estágio
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	LAGINHA	SANEMANENTO	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	ROYALTIES DO PETRÓLEO	734.386,12	2011	2013	CONCLUÍDA
COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PANCAS	MUNICÍPIO	SANEMANENTO	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	GOVERNO DO ES (CESAN)	12.352.857,30	2013	2015	EM EXECUÇÃO
TOTAL					13.087.243,42			

Fonte: Geo-Obras. Autoria própria.

3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Pancas foi de R\$ 155.515, o que representa 4,0% do PIB da Região Centro Oeste (R\$ 3,9 milhão), a qual o município faz parte.

Gráfico 1: Produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado - 1999 a 2011.



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

Em nível estadual, o PIB de Pancas representa 0,16% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está entre os 63 do Espírito Santo que em 2011 tiveram participação relativa inferior a 1% na composição do PIB estadual, o que representa 80,8% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

3.3.3 Emprego, renda, pobreza e desigualdade

A População Economicamente Ativa (PEA) cresceu 5,5% e representava 45,9% da população municipal em 2010. Já a taxa de atividade foi de 54,5% em 2010, inferior à taxa de atividade observada em 2000 (57,1%). Esse movimento se deu em razão do maior crescimento da População Não Economicamente Ativa (PNEA) em relação à PEA, o que pode estar relacionado ao ingresso tardio de jovens no mercado de trabalho e o envelhecimento da população.

Tabela 3-4: Mercado de trabalho em Pancas (ES).

Indicador	2000	2010
População Total	20.402	21.548
População em Idade Ativa	16.423	18.168

Indicador	2000	2010
População Economicamente Ativa	9.379	9.899
População Não Economicamente Ativa	7.044	8.269
Indicador	2000	2010
Ocupados	8.776	9.328
Desocupados	603	571
Taxa de Atividade	57,1%	54,5%
Taxa de Desocupação	6,4%	5,8%

Fonte: IBGE (2010).

Já no que se refere a renda per capita ela passou de R\$ 179,84 em 1991, para R\$ 305,33 em 2000 e R\$ R\$ 451,21 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em agosto de 2010) também apresentou significativa redução, passando de 35,49% em 1991, para 25,17% em 2000 e 5,29% em 2010.

No que se refere à desigualdade Pncas apresentou oscilação no período 1991-2010. O Índice de Gini passou de 0,56 em 1991 para 0,64 em 2000 o que demonstra o aumento da concentração de renda no período. Já no ano de 2010, entretanto, houve movimento contrário ao observado no primeiro intervalo entre censos e o índice caiu para 0,50 apresentando assim resultado melhor que os anos de 1991 e 2000.

3.3.4 Índice de desenvolvimento humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Pancas foi de 0,667, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Ao longo das duas últimas décadas o IDHM do município cresceu 85,79 %, muito acima da média nacional que foi de 47% para o mesmo período. O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM no município foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,214 entre 2000 e 2010, seguida da longevidade com 0,096 e da renda com majoração de 0,063.

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Pancas ocupa a 56ª posição o ranking estadual. Em relação ao país como um todo, o município ocupa a 2.028ª posição no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios.

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Uma análise da evolução da receita total do município de Pancas permite apontar que de 2009 a 2013 ocorreu um crescimento de 51% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando em 2013 R\$ 42,1 milhões. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da receita de corrente. Observando a composição da receita total, é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes, que representaram, em 2013, 91,5% da receita total do município.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de 2009 a 2013. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação natureza da despesa, percebe-se que o montante gasto com pessoal representa o maior percentual dos gastos públicos municipais.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa e o resultado apresentado pelo município de Pancas evidencia que o município apresentou um comportamento irregular de seus investimentos entre 2009 e 2013. Essa conta apresentou apenas 9,8% das despesas totais em 2009, subindo para 11,4%, 15,9% em 2010 e 2011, mas caindo para 13,8% e apenas 4,9% nos anos seguintes até 2013.

3.4.1 Análise das despesas segundo a função e subfunção: Saneamento e Urbanismo

Tabela 3-5: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2009 a 2013 – Em R\$ correntes.

Itens	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total	26.542.587	31.302.540	37.074.226	39.855.284	40.590.556
Despesa Total com Saneamento	395.619	477.319	999.017	625.485	591.597
Subfunção Saneamento Básico Urbano	395.619	477.319	999.017	625.485	591.597
Subfunção Saneamento Básico Rural	0	0	0	0	0
Despesa Total com Urbanismo	4.432.727	5.293.972	7.480.027	8.617.279	419.305
Subfunção Infraestrutura Urbana	117.130	2.052.592	3.780.807	4.494.985	419.305
Subfunção Serviços Urbanos	0	125.715	89.063	0	0

Fonte: Autoria própria.

Os dados do município de Pancas mostram que as despesas na função saneamento foram sempre bastante reduzidas entre 2009 e 2013. Em 2009 ocorreu um gasto de R\$ 395 mil e de apenas R\$ 591 mil em 2013. Em relação a isso é importante lembrar que a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é uma concessão do município à CESAN, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção. Cabem ao município atualmente o planejamento desses serviços e a execução de investimentos.

Ao analisar os resultados na subfunção urbanismo, observamos que os gastos apresentaram importante crescimento entre 2009 e 2012, quando apresentou um incremento de 50%. Em 2013, entretanto, houve uma severa crise na aplicação desses recursos. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nesta função foi destinado para ações de serviços urbanos em todos os anos da série, variando entre 47% e 51% do total gasto na função urbanismo.

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da Sede de Pancas e do Distrito de Vila Verde são operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento, através de contrato de concessão vigente entre o município e a concessionária.

O SAA - sede foi construído em 1952 e ampliado na década de 70. O mesmo é composto por barragem de nível, captação em manancial de superfície, Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), uma Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), quatro boosters, três reservatórios semienterrados e rede de distribuição.

As instalações da ETA podem ser visualizadas na Figura 3.17.

Figura 3-17 - Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Autoria própria. (Data: 07/08/2014).

A vazão de operação da ETA é de 24,0 L/s, a mesma que a vazão nominal de projeto e o tempo de funcionamento são de 16 horas por dia (CESAN 2014).

O SAA – Vila Verde é composto captação em manancial de superfície, uma Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) e rede de distribuição.

Além dos SAA operados pela CESAN, o Distrito de Lajinha é abastecido pelo Programa Pró-Rural, composto por captação em manancial de superfície, ETA, reservatório e rede de distribuição.

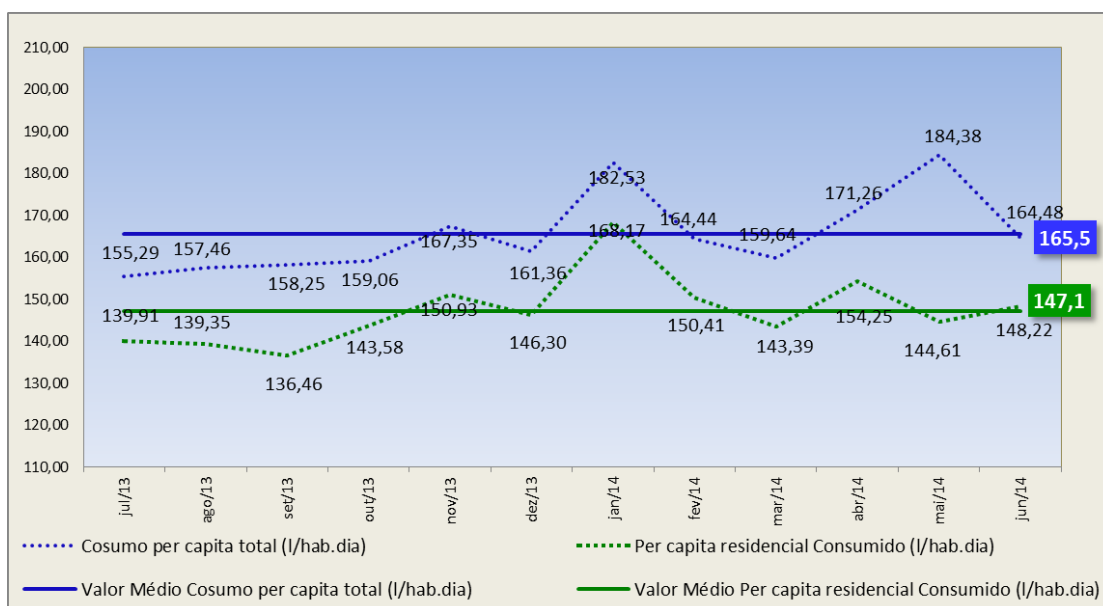
3.5.1 Cobertura do Sistema de Abastecimento

No moderno conceito de universalização de serviço público, o critério mais adequado de medir o nível de cobertura do atendimento é a relação entre todos os imóveis existentes, aptos para moradia ou para qualquer outra atividade humana ou econômica, e os imóveis usuários efetivos dos serviços públicos, considerando-se efetivos todos os imóveis ligados ao sistema público, mesmo que não estejam utilizando o serviço voluntária ou compulsoriamente.

De acordo com o Censo de 2010 o município de Pancas possui uma população total de 21.548 habitantes sendo que destes 10.099 estão localizados na área urbana. No mês de junho/2014 a população abastecida foi de 8.059 habitantes e o per capita residencial consumido foi de 148 L/hab.dia.

Os valores de consumo per capita total e per capita residencial consumido no período de julho/2013 a junho/2014 na sede são apresentados na Figura 3.18.

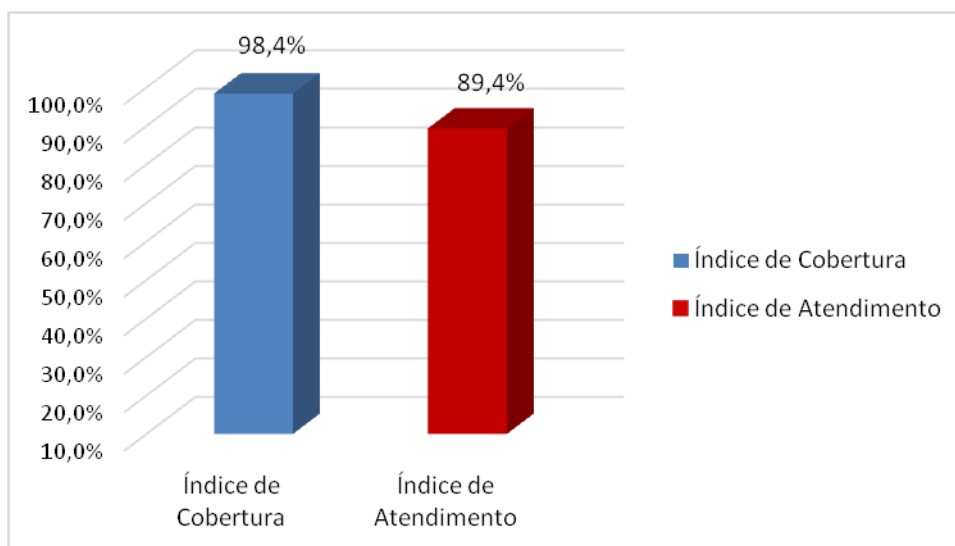
Figura 3-18 - Per capita total e residencial consumido - julho/2013 a junho/2014.



Fonte: CESAN (2014).

A Figura 3.19 mostra que o serviço de abastecimento de água em julho/2014 atendeu a 89,4% da população de Pancas (Sede e Vila Verde). No entanto, a cobertura disponível é de 98,4%. Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN.

Figura 3-19 - Índices de atendimento e cobertura de água no SAA – Sede*.



Fonte: CESAN (2014).

*Mês de referência: jul/2014.

O SAA - Sede apresenta regularidade no fornecimento de água, ocorrendo apenas paralisações emergenciais que buscam minimizar a interrupção no fornecimento de água.

A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.

3.5.2 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

Para que se possa ter uma visão mais ampla do serviço de abastecimento de água são apresentados no Quadro 3.9 os principais indicadores e elementos deste serviço.

Quadro 3-9 – Dados e índices do SAA de Pancas - Sede.

Indicador	Resultado	Unidade
População Urbana**	9.020	habitante
População Abastecida**	8.060	habitante
Índice de Atendimento**	89,4	%
Índice de Cobertura**	98,4	%
Habitantes por ligação*	3,7	hab/lig.
Consumo per capita total*	147,1	L/hab/dia
Número de ligações totais*	2.388	unidade
Economias Totais - Sede	2.690	unidade
Economias Residenciais - Sede	2.417	unidade
Economias Totais - Vila Verde	493	unidade
Economias Residenciais – Vila Verde	479	unidade
Vazão outorgada	40	L/s
Vazão média da ETA	24	L/s
Reservação de água tratada	550	m3
Extensão de adutora água bruta	2.000	m
Extensão de rede de distribuição	20.700	m
Índice de Perdas na Distribuição (média 12 meses)	14,96	%
Índice de Perdas no Faturamento (média 12 meses)	1,94	%
Índice de Perdas por Ligação (média 12 meses)	80,5	L/lig/dia

Fonte: CESAN (2014).

*Mês de referência: jul/2014, ** Sede e Vila Verde.

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Este Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Pancas, procurando identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas atinentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário do município.

3.6.1 Caracterização operacional SES

3.6.1.1 Rede Coletora

Houve um Convênio firmado entre Prefeitura e FUNASA em 31/12/2001 com o nº 2154/2001 que estabelecia a construção de redes de coleta de esgoto e uma Estação de Tratamento na Sede do município. Ainda segundo a CESAN, devido à falta de complementação do sistema, como a execução de redes coletoras, coletores troncos, interceptores, estações elevatórias de esgoto e suas linhas de recalques, o esgoto nunca chegou até a área de tratamento na Sede.

Pancas se divide entre aquelas localidades que possuem rede coletora de esgoto, mas cujos efluentes não seguem para uma ETE e, portanto, não são tratados, o que corresponde a cerca de 47% segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2012, e aquelas que utilizam de outras formas de esgotamento sanitário, o que corresponde a 53%.

Ainda segundo o SNIS, em 2012 a extensão total das redes coletoras de esgotos era de aproximadamente de 22.000 metros.

3.6.1.2 Ligações Domiciliares

No município, cerca de 2.345 domicílios estavam localizados na área urbana e utilizavam como opção de esgotamento a rede de esgoto ou pluvial, isto é, cerca de 36% da população municipal lançavam seus efluentes nessas redes.

Na área urbana da Sede, 47,6% dos domicílios locais se utilizavam de rede para esgotar seus dejetos (1.616 domicílios). Destaca-se ainda, a utilização de redes como uma solução visivelmente presente na área urbana, visto que são poucos os domicílios ligados a alguma rede na área rural. Apesar da existência de ligações à rede, não existem informações a respeito das instalações existentes entre rede coletora de esgotos e os domicílios de Pancas.

3.6.2 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

3.6.2.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Lajinha

No distrito de Lajinha do Pancas, existe um sistema de recalque de esgoto bruto que atende a localidade, com pré tratamento, gradeamento e caixa de areia, constituído por duas bombas (1+1) ABS modelo Scavenger EJ 50BX de 5,0 cv, rotação nominal de 1750 rpm com vazão máxima de 106 m³/h e altura manométrica máxima de 18 m.c.a.

A Estação Elevatória encontra-se em bom estado de conservação, operando normalmente. Esta EEEB está localizada nas coordenadas 24K 0313595 UTM 78880697.

3.6.2.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto 02

No distrito de Vila Verde está localizada uma EEEB, nas coordenadas 24K 0302685 UTM 7901351, que atenderia à rede local com população de aproximadamente 3.000 habitantes. Esta Elevatória situa-se dentro da Estação de Tratamento da mesma localidade.

Esta Elevatória, embora em operação, apresenta um estado de conservação e manutenção que requer atenção. Sua estrutura física necessita de limpeza, urbanização, instalação de placas de sinalização e fechamento de acesso à população e animais.

3.6.3 Sistemas de Tratamento de Esgoto

O Município de Pancas possui um distrito Sede e mais 02 (dois) distritos com localidades consideradas de pequeno porte: Lajinha e Vila Verde. Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município estão presentes em todos os distritos, porém na Sede encontra-se paralisado.

Destaca-se, a nível municipal, a utilização de rede de esgoto ou pluvial para esgotamento sanitário de cerca de 36% dos domicílios em 2010. No entanto, nenhum tratamento é destinado aos efluentes transportados pela rede. Ainda, há utilização de grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas principalmente na área rural com 28,15% dos domicílios e 2,13% na área urbana, totalizaram 30,28%, enquanto que o uso de fossa séptica representou cerca de 11,6% do total de domicílios, na maioria na área rural.

3.6.3.1 Sistemas Individuais de Tratamento—Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana do distrito Sede o lançamento direto em rio, predominantemente nas áreas ribeirinhas. Em 2010 este lançamento era a solução individual de cerca de 15,1% dos domicílios particulares.

3.6.3.2 Sistemas Individuais de Tratamento—Distritos e Comunidades

Observa-se, de maneira geral, que na área urbana dos demais distritos e comunidades, a ligação na rede coletora é uma prática comum quando esta se faz presente, sendo pouco expressiva a utilização de soluções individuais, especialmente em Lajinha.

Percebe-se que em Lajinha, as soluções individuais na área urbana representam apenas 2,6% dos domicílios. Diferentemente, em Vila Verde, esse somatório atinge 15,37% dos domicílios, com destaque para o lançamento direto em cursos d'água, com 11,19%.

3.6.3.3 Sistemas Coletivos de Tratamento—Distrito Sede

Existe uma estação de tratamento de esgoto implantada através do Convenio com a FUNASA firmado em 31/12/2001 de nº 2154/2001, sendo que a estação começou a ser construída em 23/01/2002 e devido a ocorrência de vazamentos no reator foi concluída em 03/02/2004. Porém, devido à falta de complementação do sistema, com a execução de redes coletoras, coletores troncos, interceptores, estações elevatórias de esgoto e suas linhas de recalques, o esgoto não chega até a área de tratamento e, portanto, a ETE nunca entrou em funcionamento.

A prefeitura de Pancas autorizou o projeto da CESAN que prevê a construção do novo sistema de tratamento de esgoto de Pancas, reativando esta antiga ETE e construindo novas redes. Esse projeto já está em andamento e a ETE está em fase de obras, assim como as redes. A nova ETE será composta de pré-tratamento, com gradeamento, caixa de areia e caixa de gordura, reator anaeróbio UASB, Biofiltro Ascendente Nitrificante e leito de secagem. A vazão média para final de plano do sistema implantado é de 14,0 l/s. A ETE será composta por dois reatores, com vazão média de 7,00 l/s cada um, e um biofiltro com vazão de 14 l/s. Esta ETE está sendo implantada nas coordenadas UTM 307.067 E, 7.872.683 N.

3.6.3.4 Sistemas Coletivos de Tratamento—Distritos e Comunidades

Os sistemas de tratamentos coletivos existentes nos distritos de Lajinha e Vila Verde são baseados em sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio.

A seguir é feita uma apresentação de cada sistema.

I – Lajinha

O distrito de Lajinha possui uma ETE que atende aproximadamente os 4000 habitantes do distrito, segundo a prefeitura. Esta ETE, localizada nas coordenadas UTM 313.359 E, 7.881.078 N, é alimentada pela EEE do distrito, que já foi descrita anteriormente. O tipo de tratamento é a fossa-filtro, antecedida por um pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia, que tem a finalidade de reter os sólidos grosseiros. O lançamento do efluente final é feito no córrego Lajinha, a alguns metros da ETE, nas coordenadas UTM 313.284 E, 7.881.013 N.

II – Vila Verde

O distrito de Vila Verde possui uma ETE que atende aproximadamente 3000 habitantes do distrito, segundo a prefeitura. Esta ETE, localizada nas coordenadas UTM 302.685 E, 7.901.351 N, e possui uma EEE no local. O tipo de tratamento é a fossa-filtro, antecedida por um pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia, que tem a finalidade de reter os sólidos grosseiros. O lançamento do efluente final é feito no Rio José, em um local próximo à ETE. Não foi possível ver o ponto de lançamento durante a visita ao local.

3.6.4 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

Quanto ao esgoto sanitário, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e sumidouro, principalmente nas áreas rurais. O predomínio de fossas sépticas e fossas rudimentares, muitas vezes construídas pelos próprios moradores.

Embora a fossa séptica, está longe do desejável, o seu emprego implica na redução do lançamento dos dejetos em valas a céu aberto, fossas secas e em corpos d'água, amenizando os impactos ambientais decorrentes da falta de rede coletora de esgoto.

3.6.5 Corpos Receptores de Esgoto

Aqui, será apresentada uma breve percepção de campo através de uma análise estritamente visual do Rio São José e Córrego Lajinha.

Como visto nas imagens anteriormente apresentadas, os corpos hídricos que recebem lançamentos das Estações de Tratamento (sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio) ou lançamentos diretos, incluindo aqueles provenientes das redes coletoras, os quais não recebem tratamento, se encontram em situação de alerta devido à baixa vazão de suas correntes, reduzindo assim seus potenciais de diluição de lançamentos como atenuador dos riscos inerentes a lançamentos de esgotos pré ou pós tratamento.

Outro ponto a ser destacado é a elevada turbidez que os mesmos apresentam. Neste quesito, há de se observar o lançamento de efluentes de forma difusa ou

concentrada ao longo dos cursos, assim como a entrada de sólidos por carreamento de chuvas, devido à falta, em alguns trechos, de vegetação ciliar.

Além disso, não é difícil encontrar regiões à beira desses rios e córregos apresentando crescimento excessivo de vegetação, inclusive dentro d'água, sinal de que há presença de matéria orgânica e nutrientes na água.

3.6.6 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

3.6.6.1 Atendimento

As informações mais recentes de redes coletoras estão registradas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) no ano de referência 2011, onde a Prefeitura informou que índice de atendimento total de esgoto referido é de 46,9%. Sabe-se que ainda há necessidade de implantação de redes em algumas regiões da Sede para atingir a universalização.

3.6.6.2 Esgoto tratado

O índice de tratamento do esgoto coletado segundo o SNIS (2011) foi de 42,86%. Este dado refere-se a todo o território municipal. Ou seja, ainda é preciso avançar não apenas com a prestação do serviço de coleta e transporte para cumprimento da universalização como também com o serviço pleno de tratamento dos esgotos não apenas na região urbana da Sede, mas em todos os distritos de Pancas.

3.6.6.3 Qualidade do tratamento

A atual cobertura em tratamento de esgoto se dá através da operacionalização das estações de tratamento de esgotos no modelo Pró Rural em convênios firmados com a FUNASA, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Pancas.

O Município possui 02 (dois) distritos com localidades consideradas de pequeno porte: Lajinha e Vila Verde. Ambas são dotadas de sistemas de esgotamento sanitário com tratamento baseado em sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio.

As Estações de Tratamento de Esgotos das localidades de pequeno porte encontram-se em situações de conservação e manutenção que merecem atenção sobretudo na limpeza e limitação de acesso. As duas encontram-se em funcionamento segundo informações da Prefeitura.

3.6.7 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Observa-se que na Sede 97,44% dos domicílios tinham banheiro de uso exclusivo em 2010, enquanto que em Lajinha o percentual era de 98,45% e em Vila Verde de 98,21%.

3.6.8 Sistemas de Monitoramento

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes pré e pós tratamento, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo.

3.6.9 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Pancas, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, principalmente no Rio Panquinhas, onde recebe os lançamentos da Sede, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares.

Embora não haja um mapeamento exato desses locais, nem um sistema de monitoramento dos lançamentos e dos corpos hídricos.

3.6.10 Caracterização de planos, programas e projetos

3.6.10.1 Planos

Inicialmente, considera-se que a elaboração de planos, programas e projetos e a realização de investimentos no setor de saneamento, especificamente para a ampliação da cobertura de atendimento e melhor qualidade dos serviços em Esgotamento Sanitário, são de fundamental importância para o benefício da saúde

e da qualidade de vida população local, bem como do meio ambiente, principalmente no que tange ao cumprimento das exigências legais vigentes, aplicando a melhor solução e acompanhando a evolução tecnológica do setor a fim de se obter um tratamento mais adequado às necessidades do município.

O sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário do distrito sede do município de Pancas consistirá em rede coletora secundária nos logradouros, os quais descarregarão seus efluentes líquidos em coletores troncos ou interceptores localizados em fundos de vale e em margens de cursos d'água. São previstas estações elevatórias de esgoto bruto para inversão de fluxo e reunir todo esgoto gerado em um único ponto de tratamento.

3.6.10.2 Programas

Por parte da CESAN, destaca-se o Programa Águas Limpas que tem por objetivo atender a população urbana dos municípios em que a CESAN possui concessão para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, este último mais recente.

Este programa se baseia na construção de Sistema de Esgoto Sanitário, com captação de recursos junto ao BIRD, BNDES e CAIXA, buscando universalizar os serviços de abastecimento de água para a população urbana e ampliar o índice de cobertura de esgotamento sanitário para a população urbana, na área de concessão da CESAN.

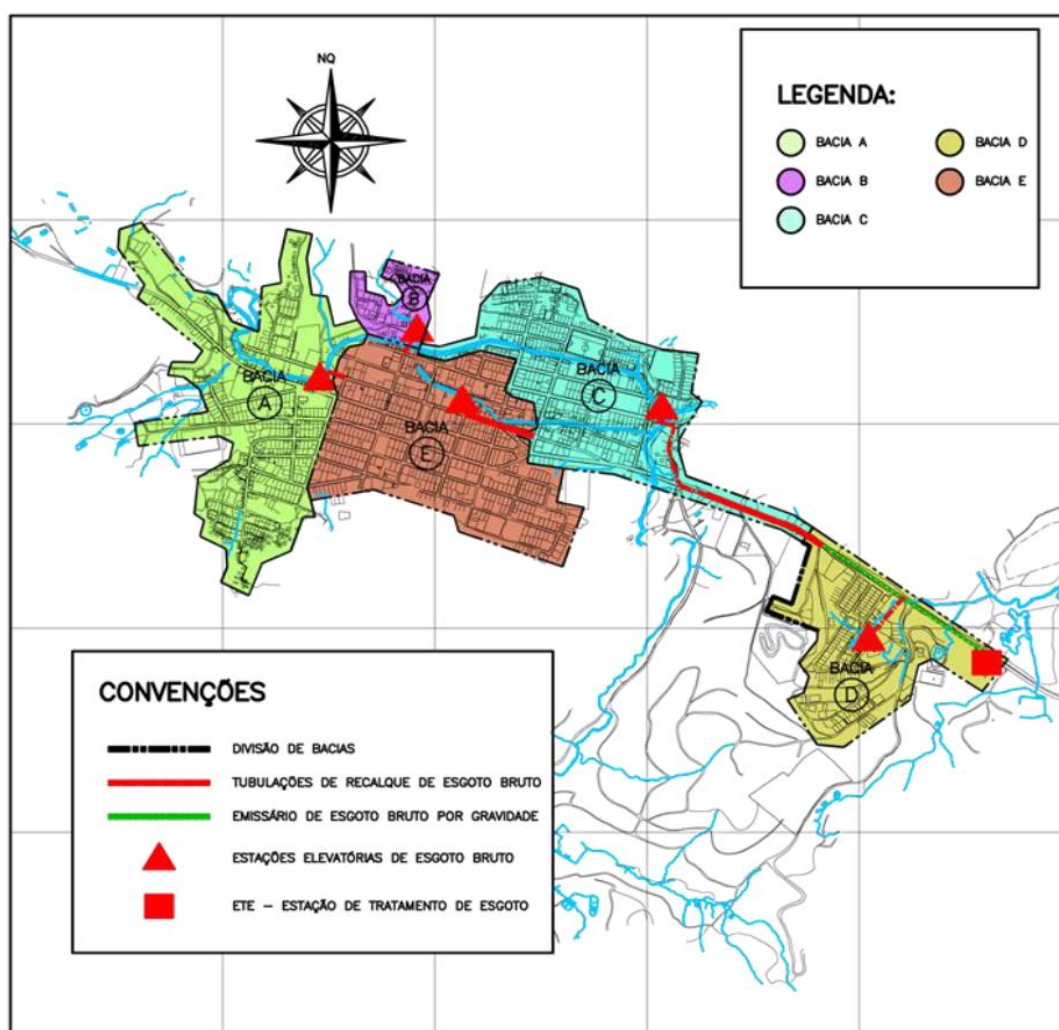
Para a Companhia é meta entregar 100% de cobertura da população urbana, com os Serviços de Abastecimento de Água e 60% de cobertura da população urbana, com os Serviços de Esgotamento Sanitário.

3.6.10.3 Projetos

Estima-se que a rede coletora de esgoto sanitário totalizará aproximadamente 25.000m (aproximadamente 2500 economias com 10 m de rede por economia), sendo que inicialmente a área urbana será dividida em 5 bacias de esgotamento com as nomenclaturas de A à E.

O traçado do plano de escoamento já foi definido e a divisão das sub-bacias de esgotamento foram concebidos com o objetivo de reduzir o número de estações elevatórias do sistema, de modo a diminuir problemas operacionais, otimizar o consumo de energia elétrica e evitar sobrecargas hidráulicas na estação de tratamento de esgoto. Na Figura 3.20, a planta esquemática da rede que vem sendo implantada.

Figura 3-20: Planta esquemática do SES em Pancas Sede.



Fonte: CESAN (2014).

3.6.10.4 Licenças Ambientais

O Quadro 3.10 com as informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Quadro 3-10 - Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Pancas.

Nº da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Município	Situação
LI 123/2002	28/05/2006	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE	MUNICÍPIO DE PANCAS	RUA ANTÔNIO CAVALINI, 28 - CENTRO	PANCAS/ES	VENCIDA
LS 569/2011	03/10/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE), SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE PANCAS	DISTRITO DE LAJINHA - S/Nº - ZONA RURAL	PANCAS/ES	VÁLIDA
LS 634/2011	06/10/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN	RODOVIA JOSÉ ALVES DE OLIVEIRA - S/Nº - ES 341 - NILTON SÁ	PANCAS/ES	VÁLIDA

Fonte: PMP (2014).

3.6.11 Descrição do sistema administrativo do sistema de esgotamento sanitário

O município de Pancas é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento.

O faturamento global da CESAN pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 3-6: Receita Operacional De Serviços De Esgoto – Em R\$ Milhões.

RECEITA OPERACIONAL	2011	2012
Receita Direta dos Serviços de Esgoto	78,8	90,2

Fonte: CESAN (2013).

Já o volume faturado de esgoto pode ser observado abaixo:

Tabela 3-7: Volume Faturado De Esgoto (m³).

VOLUME	2011	2012
Volume faturado de água	49.484.635	52.690.426

Fonte: CESAN (2013).

Em termos gerais, o índice de satisfação com os serviços prestados pela Companhia para o público residencial foi de 67,28%. Em se tratando do abastecimento de água, esse número atinge a marca de 69,98%. A satisfação com os serviços de esgoto é de 62,92% (CESAN, 2013).

Um elemento importante das questões financeiras do SES é o estabelecimento da Tarifa Social. De acordo com a CESAN, a tarifa social é uma forma de ampliar o acesso aos serviços de saneamento para a população de baixa renda, que recebe

descontos de até 60% nas tarifas normais. O critério para a concessão do benefício é que o cliente seja inscrito no Programa Bolsa Família ou receba Benefício de Prestação Continuada (BPC), ambos do Governo Federal.

3.6.11.1 Descrição do sistema de regulação, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário

A regulação e o controle abrangem os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, adução e distribuição de água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto e demais serviços correlatos para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O município possui uma ampla legislação municipal que estabelece um conjunto de normas a serem seguidas pelos agentes. As leis contemplam também a função reguladora ao estabelecer normas de abastecimento de água e esgotamento sanitário para aprovação de novos loteamentos. As autoridades sanitárias do município cumprem também uma função de fiscalização, pois ao realizarem vistorias e inspeções podem lavrar autos de infração quando o agente econômico está descumprindo com as normas relativas ao saneamento básico.

3.6.12 Diagnóstico participativo

Segundo informações da população de Pancas na Reunião de Mobilização, existe uma rede de esgoto na Sede que não atende a demanda do município e essa encontra em fase de construção. Geralmente são usadas fossas secas, nos locais que não tem rede, como em parte do bairro Oscar Lourenço. Nessas localidades quando a fossa atinge o limite máximo eles constroem novas fossas.

As casas ribeirinhas lançam esgoto diretamente no Córrego Panquinhas. Já nos distritos de Lajinha e Vila Verde, existe tratamento do esgoto, com lançamento no Córrego Floresta e no Rio São Jose, respectivamente.

No município existem regiões onde a rede de esgoto se mistura com a rede de água pluvial, como observado na rua Jovino Nonato da Cunha no Centro, rua Antônio

Cabalini no Centro, na rua Jose Milton Breda no Centro, Av. Treze de maio no Centro, rua Virginia Moreira dos Santos e rua Lourenço Gomes da Silva. Como consequência observa-se o mau cheiro, a presença de vetores e doenças parasitológicas.

Ainda, existem áreas e domicílios com esgoto a céu aberto e em vias públicas, casos registrados na Sede estão localizados no Bairro Operário, Bairro Nilton Sá, Bairro Nossa Senhora Aparecida. No distrito de Lajinha, os casos foram citados na Rua São Paulo, Rodovia Rodolfo Haese Km 13, e no distrito de Vila Verde na rua São José.

Quanto às instalações hidrossanitárias, a alternativa de algumas residências é utilizarem o esgotamento a céu aberto ou em casinhas. Em algumas casas na Sede, tem banheiro de vários tipos como alvenaria e madeira.

Quanto ao lançamento de esgoto industrial, foi citado a indústria de laticínios presente no bairro Oscar Lourenço da Silva na Sede. Há ainda em toda área rural o lançamento de esgoto proveniente de pocilgas e currais, bem como de agrotóxicos de forma generalizada. Quando há denúncias, o IDAF fiscaliza e aplica multas, assim como também realizam um trabalho de conscientização, segundo informações dos moradores.

A população sabe das consequências da falta de esgotamento sanitário como aumento de casos de verminoses em geral e aparecimento de vetores, e, o incômodo causado pelo mau cheiro.

Ações prioritárias como investimento em Educação Sanitária, implantação do sistema de tratamento de esgoto na sede e nos distritos e a proposição de novas soluções para a questão do tratamento de esgoto na zona rural são mecanismos válidos para solução das questões em esgotamento sanitário em Pancas.

3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

3.7.1 Caracterização geral e microdrenagem

Com base no diagnóstico realizado em campo, e nas informações da Secretaria Municipal de Obras, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas de Pancas possui rede de drenagem instalada.

O Município não dispõe de um cadastro da rede de drenagem pluvial existente, deste modo, torna-se difícil estabelecer indicadores de cobertura que representem a realidade local. O cadastro da rede consiste em uma importante ferramenta para subsidiar o planejamento das ações referentes ao manejo de águas pluviais.

Um panorama geral do atendimento aos domicílios urbanos por sistemas de microdrenagem no Município é apresentado no Quadro 3.11.

Quadro 3-11: Cobertura dos domicílios urbanos de Pancas por sistema de microdrenagem.

Localidade	Percentual de domicílios atendidos
Sede - bairro Centro	Aproximadamente 94%
Sede - bairros Sebastião Furtado, Oscar Lourenço da Silva, Lírio dos Vales e Operário	Entre 60 e 70%
Sede - bairro Nilton Sá	Aproximadamente 20%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

No Município o relevo é declivoso e na Sede a maior parte das vias são pavimentadas. As vias que ainda não são pavimentadas estão localizadas nas áreas mais afastadas do Centro, apresentando possíveis fontes de sedimentos e assoreamento aos cursos d'água. Nos distritos de Vila Verde e Lajinha, a maior parte das vias possuem pavimentação. As vias que não possuem pavimentação estão localizadas nas áreas em expansão.

As áreas urbanas do Município não contam com levantamentos planialtimétricos que possibilitem a divisão das bacias hidrográficas urbanas.

O Município também não conta com Plano de águas pluviais e fluviais. Os sistemas de microdrenagem têm sido implantados em função da necessidade de implantação de pavimentação das vias.

A drenagem dentro da sede encontra-se em bom estado de conservação. Já no distrito de Vila Verde as manilhas encontram-se totalmente assoreadas. A limpeza

das margens dos corpos d'água só é efetuada pela Secretaria de Obras/Serviços Públicos quando notificada por algum morador do município, sendo a data da última limpeza em julho/2013.

As galerias e manilhas do município são limpas a cada ano onde a data da última limpeza foi agosto/2013. A secretaria dispõe como equipamentos auxiliares de caminhão pipa, retroescavadeira, caçamba e mão de obra braçal para tal finalidade.

Todos os rios do município apresentam processos de assoreamento.

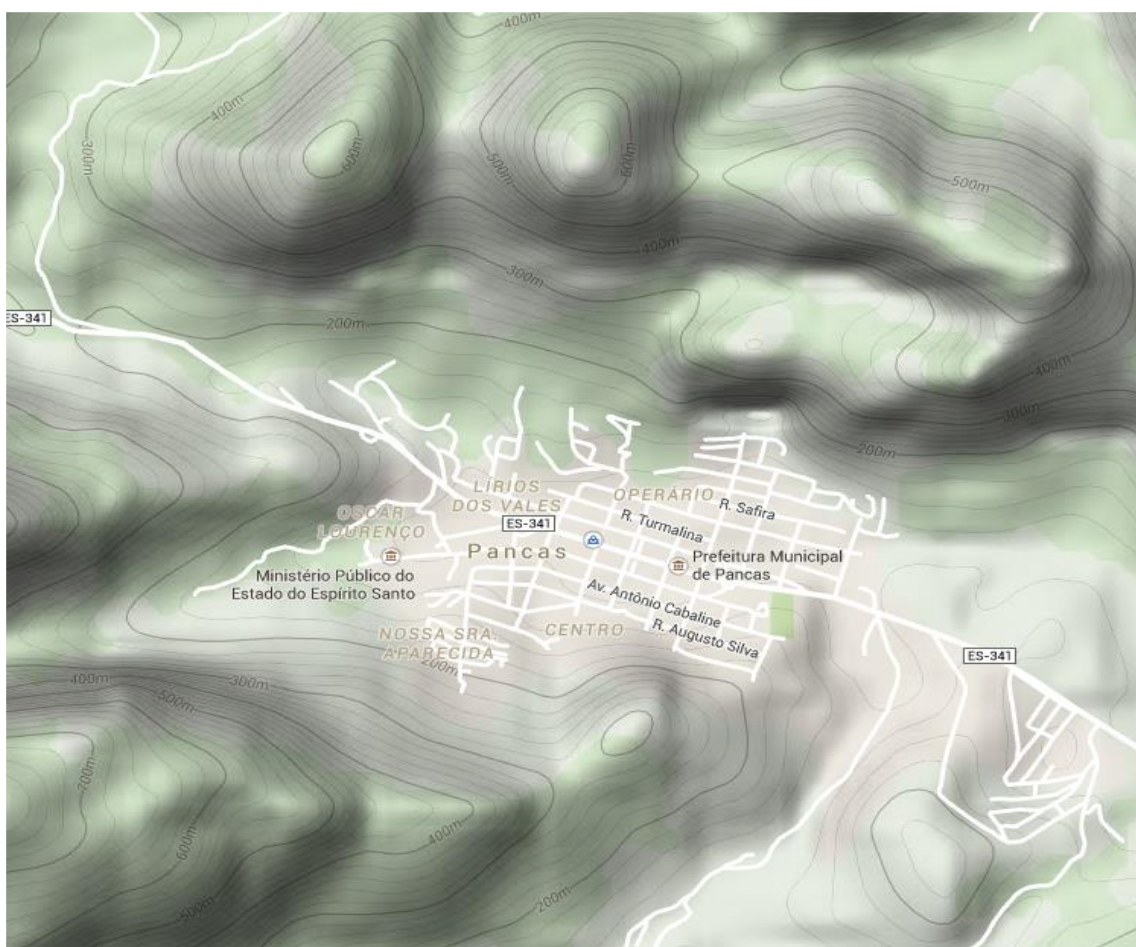
O município não possui rede mista, porém várias ligações clandestinas fazem com que os esgotos caiam dentro das redes de drenagem e das calhas naturais dos cursos d'água que banham o município.

3.7.2 Avaliação da Macrodrenagem

A Sede do município de Pancas (Coordenada 305121 E / 7873413 S) convive com inundações quando da ocorrência de chuvas intensas. Sua área urbana consolidada se desenvolveu ao longo do Ribeirão Panquinhas, que recebe dois afluentes ao longo centro urbano consolidado que são, (no sentido de escoamento): um afluente sem identificação, neste trabalho chamado de Afluente 1, e o segundo é o córrego Prata.

Os diferenciais altimétricos entre a área urbana consolidada e as cumeeiras das montanhas que circundam a Sede variam de aproximadamente 200 a 700 m. Como estas montanhas são rochosas e de alta declividade, acarretam, durante as chuvas, em um volume maior de escoamento superficial que atinge, rapidamente, a área urbana consolidada, Figura 3.21.

Figura 3-21: Relevo montanhoso, em rocha, que circunda a Sede.



Fonte: Google Maps (2014).

3.7.2.1 Áreas sensíveis à inundação

As áreas sensíveis à inundação estão resumidas no Quadro 3.12. No relatório de diagnóstico estas áreas estão demarcadas em Figuras.

Quadro 3-12 Ocorrência de inundações em Pancas.

Área sensível à inundação e estrangulamento	Descrição
1ª Área: Sede. Bairro Oscar Lourenço da Silva, rua Lourenço Gomes Filho (Coordenadas 304954 E / 7873512 S)	Início da canalização por manilhamento em diâmetro de 0,80 m do córrego Afluente 1. Área de inundação na rua Lourenço Gomes Filho durante chuvas intensas, devido à baixa capacidade do sistema de drenagem implantado a jusante.
2ª Área: Sede. Bairro Centro, várias ruas. (Coordenada 305409 E / 7873605 S)	Barramento em sacos de areia visando desviar parte da vazão do Ribeirão Panquinhas para o caminhamento do “braço” do Ribeirão Panquinhas dentro da malha urbana.
3ª Área: Sede. Bairro Vila Nova, várias ruas	Região inundada, quando da ocorrência de chuvas intensas na região mais baixa da Sede. Esta região é próxima do

Área sensível à inundação e estrangulamento	Descrição
(Coordenada 305922 E / 7873394 S)	exutório “braço” do Ribeirão Panquinhas no córrego Prata, e também próxima do exutório do córrego Prata (já com as águas do “braço” do Ribeirão Panquinhas) no córrego Ribeirão Panquinhas.
4ª Área: Sede. Bairro Operário (Coordenada 306314 E / 7873435 S)	Caminhamento do Ribeirão Panquinhas em trecho a jusante da Sede, com alta incidência de rochas na calha natural, que podem restringir o escoamento.
5ª Área: Distrito de Vila Verde (Coordenada 302703 E / 7900993 S)	Região impactada por inundação na rua São Francisco devido extravasamento do córrego Rio Novo. A lâmina d'água alcança altura média de 1,20 metros.

Fonte: Autoria própria.

3.7.2.2 Enxurradas em área urbana

Área sensível à enxurrada	Descrição
1ª Área: Ruas Cristalina e Matite, bairro Nossa Senhora Aparecida, Sede (Coordenadas 304931 E / 7873121 S)	Ponto onde a força da enxurrada derrubou a casa de uma moradora. As ruas Cristalina e Matite são pavimentadas e não sofrem erosão.

Fonte: Autoria própria.

3.7.3 Diagnóstico participativo

Durante a reunião de mobilização social em Pancas foram apontadas pelos moradores locais algumas áreas que apresentam adversidades relacionadas ao eixo drenagem urbana, as quais serão citadas a seguir.

- Rua Lourenço Gomes Filho (Oscar Lourenço – Sede): Problemas de inundação
- Rua Jovino Nonato da Cunha (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Rua Crisoberilo (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Rua Turmalina (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Rua Pichara Brandão Sily (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Rua Crisolita (Vila Nova – Sede): Problemas de inundação
- Av. José Nunes de Miranda (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Rua Rubens (Centro – Sede): Problemas de inundação
- Parte da Av. Laurindo Barbosa (Centro – Sede): Problemas de alagamento

- Rua Antônio Cabaline (Centro – Sede): Problemas de alagamento e obstrução da rede de drenagem
- Rua Opala Negra (Nossa Senhora Aparecida – Sede): Obstrução da rede de drenagem
- Rua Cristalina (Nossa Senhora Aparecida – Sede): Obstrução da rede de drenagem

Observa-se que as ruas: Lourenço Gomes Filho, Jovino Nonato da Cunha, Crisoberilo, Turmalina, Pichara Brandão Sily, Crisolita e a Av. José Nunes Miranda foram relatadas no relatório. Alguns outros pontos encontram-se as redondezas das áreas visitadas nos trabalhos de campo.

3.7.4 Mapeamento e estudo do sistema hidrográfico

Os principais cursos d'água no Município são Córrego do Ouro, Córrego Rio Novo, Córrego Alto Pancas, Córrego Floresta, Córrego Ferrugem e Ribeirão Panquinhas.

As partes do Município que compreendem as áreas de drenagem do Córrego do Ouro e Córrego do Rio Novo localizam-se ao Norte. O distrito de Vila Verde localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Novo, que pertence a bacia hidrográfica do rio São José.

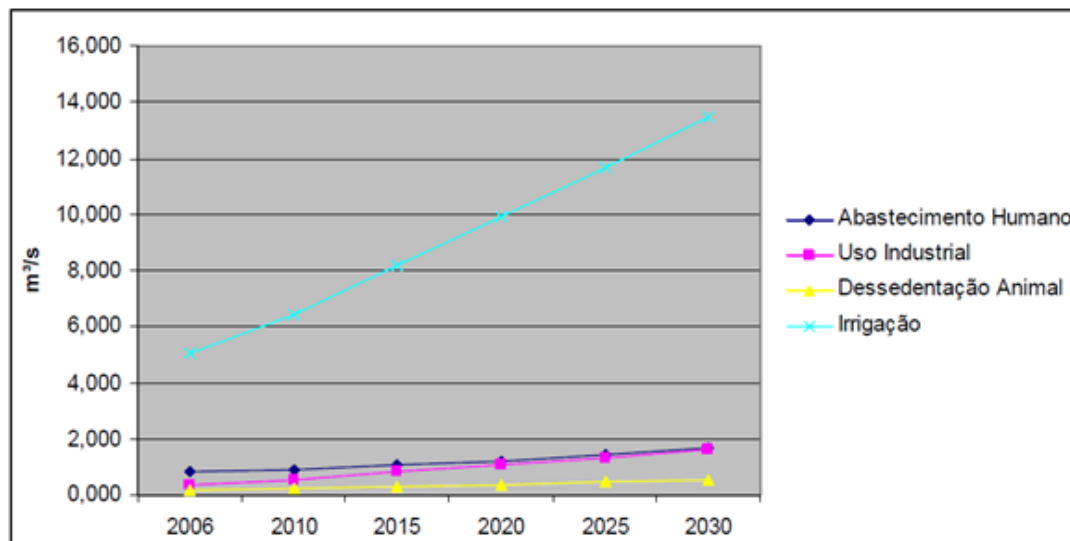
A área do distrito Lajinha, situa-se nas bacias hidrográficas dos Córregos Alto pacas, Ferrugem e Floresta, afluentes do rio Pancas.

A área de drenagem do Ribeirão Panquinhas afluente do Rio Pancas compreende quase a totalidade da Sede do Município e atravessa a área urbana da mesma, possuindo grande importância no abastecimento local.

No que diz respeito ao balanço hídrico, a situação na UA São José foi considerada, pelos parâmetros da ONU em 2010, como confortável para os Rios (ou sub-bacias) Pancas e São José, e excelente para o Rio (sub-bacia) Barra Seca, em razão de que as vazões de retirada estimadas (Q_{ret}) são praticamente 50% menores do que as vazões $Q_{7/10}$ estabelecidas para os três rios (sub-bacias) considerados, permitindo o atendimento dos usos consuntivos.

Entretanto o prognóstico realizado em relação à disponibilidade hídrica no cenário inercial mostra uma situação crítica em grande parte da UA São José, (PARH SÃO JOSÉ). A Figura 3.22 apresenta as projeções de demanda (Q_{ret}) no cenário tendencial para cada uso da UA São José até o ano de 2030.

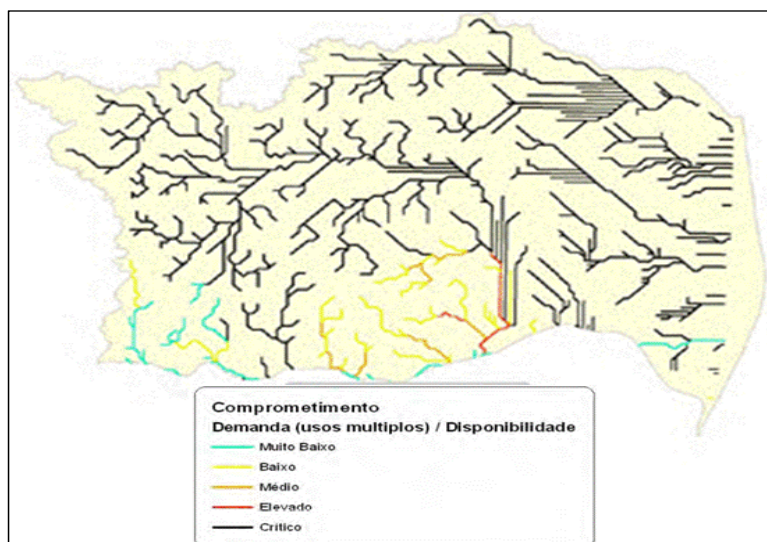
Figura 3-22: Projeções de demanda (Q_{ret}) no cenário tendencial para cada uso da UA São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

Caso se confirme a elevação das demandas de irrigação nas três sub-bacias, a situação poderá tornar-se ainda mais crítica, visto que todas estas apresentarão saldos hídricos negativos em 2030. Esta situação é bem ilustrada na Figura 3-23, a qual apresenta o resultado da modelagem para o cenário tendencial 2030, (PARH SÃO JOSÉ).

Figura 3-23: Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA São José segundo a modelagem.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

3.7.5 Caracterização e indicação cartográfica das áreas de vulnerabilidade a inundações

O trabalho realizado pelo CPRM, de junho de 2013, delimitou as áreas em alto e muito alto risco a enchentes e inundações. O trabalho foi complementado com a análise de imagens aéreas e de satélites, dando uma visão mais ampla do terreno, definindo-se um setor de risco de acordo com um conjunto de situações similares dentro de um mesmo contexto geográfico.

De acordo com o CPRM (2013), foram selecionados dois setores passíveis de inundações, um localizado no Centro (Setor ES_PA_SR_01_CPRM): e outro localizado no distrito de Vila Verde (Setor ES_PA_SR_06_CPRM). O município de Pancas tem uma ocupação inadequada de áreas localizadas nas margens dos córregos Panquinhas, Prata, rio Pancas e na planície de inundação do rio São José, localizada no distrito de Vila Verde, submetidas a enchentes e inundações, causando problemas diversos (CPRM, 2013).

Durante o trabalho de diagnóstico em Pancas, verificou-se a consolidação das áreas de risco de inundação identificada pelo CPRM na rua Oscar Lourenço, Centro e em Vila Nova. Entretanto de acordo com os funcionários da Prefeitura, do SAAE e moradores antigos da região, a área demarcada pelo CPRM no Centro da Sede é exagerada, abrangendo uma área maior que não apresentam histórico de

inundações. Entretanto no CPRM não foram citadas as inundações que ocorrem no bairro Operário. Já no distrito de Vila Verde, os pontos de inundações identificados pelo diagnóstico coincidiram com o CPRM, localizados na rua São Francisco.

Durante visita de técnicos em campo no bairro Nossa Senhora Aparecida As áreas detectadas como pontos de risco devido a enxurradas, no CPRM foram detectados como pontos de desmoronamento. De acordo com depoimentos de moradores do local, o que causa o transtorno na região é a força da água que desce dos morros com uma velocidade alta. Quanto aos pontos de deslizamentos no distrito de Vila Verde na rua Josino de Paula, os trabalhos realizados pelo CPRM e pelo diagnóstico de campo coincidiram.

3.7.6 Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias

Com relação à suscetibilidade à erosão, na Unidade de Análise São José predomina a classe Forte, ocupando 56,5% da área. A classe muito forte, que ocupa 2% da área ocorre nas partes altas da UA, onde os processos erosivos estão associados à declividade do terreno. A classe baixa está distribuída na porção próxima ao litoral e à calha do rio Doce. Os eventos predominantes nessa área estão relacionados à inundação e sedimentação. Eventualmente, podem ocorrer desbarrancamentos localizados nas margens dos cursos de água.

A maior parte do município de Pancas possui forte suscetibilidade a erosão, incluindo a parte urbanizada da Sede e o distrito Vila Verde. Já as partes classificadas como muito forte suscetibilidade, localizam-se na parte central do município, compreendendo áreas de ocupação rural.

3.7.7 Consolidar a legislação municipal e resoluções de comitês de bacias relativas ao parcelamento do solo e uso dos recursos hídricos dentro das unidades de planejamento

No município de Pancas os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis N°s 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 N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Lei Estadual N° 7.943, de 16 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 1343, de 26 de junho de 2012: Institui o Plano Diretor do Município de Pancas.
- Lei nº 1345/2012, de 26 de junho de 2012: Dispõe Sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano no Município de Pancas e dá Outras Providências.
- Lei nº 1346/2012, de 26 de junho de 2012: Dispõe Sobre o Parcelamento do Solo no município de pancas e dá outras providências.
- Lei nº 1347/2012, de 26 de junho de 2012: Dispõe sobre o código de postura municipal e dá outras providências.
- Lei nº 1349/2012, de 26 de junho de 2012: Dispõe sobre o código ambiental do município de pancas e dá outras providências.

3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

3.8.1 Caracterização dos resíduos sólidos no município de Pancas

A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um

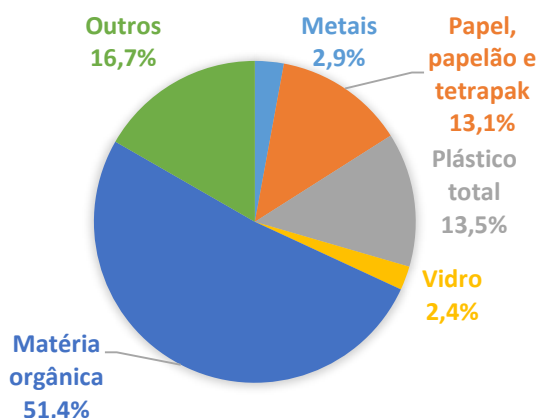
determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos.

3.8.1.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos apresenta as porcentagens (geralmente em peso) das várias frações dos materiais constituintes dos RSU.

A Figura 3.24 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-24 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: BRASIL (2012).

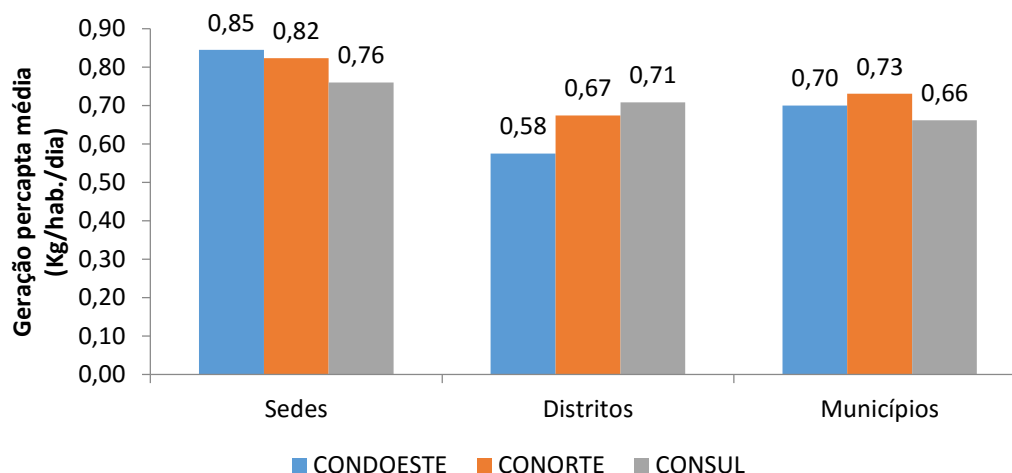
O município de Pancas não realizou nenhum tipo de caracterização gravimétrica. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do PNRS.

A geração *per capita* determina a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.

A SEDURB realizou por meio de um questionário uma pesquisa em 42 municípios capixabas, participantes do Programa “Espírito Santo sem Lixão”, a fim de obter o panorama da gestão de resíduos sólidos no Estado do Espírito Santo.

A Figura 3.25 apresenta uma comparação de geração *per capita* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual Pancas faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões.

Figura 3-25 - Comparação da geração *per capita* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3.13 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de Pancas.

Quadro 3-13 - Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Pancas.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de Pancas é realizada pela PMP que faz a coleta de destinação dos resíduos em um bota fora existente no município, porém a área é privada e foi autorizado pelo proprietário a destinação dos resíduos nesse local.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de Pancas é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com o Consórcio Público da Região Noroeste – CIM Noroeste, que faz a coleta, transporte, tratamento e destinação final desse resíduo.
Resíduos volumosos (RV)	O município não faz gestão dos RV. A coleta é realizada por particulares que utilizam os RV como lenha nas empresas ou secadores de café do município.
Resíduos verdes	Os resíduos verdes são coletados por um trator Valmet 1265, esse serviço é todo prestado pela PMP e acontece diariamente. Os resíduos são levados, provisoriamente, até o bota fora e acabam se misturando aos RCC. Existe uma proposta de destinação final dos resíduos de podas e vegetação e compostagem, onde as podas serão trituradas e misturadas aos resíduos orgânicos para que se faça a compostagem, porém, isso ainda não é praticado no município.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.

Resíduos de mineração (RM)	Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais, a gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador, o qual deve apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, exceto os gerados pelas agroindústrias que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins.

Fonte: Autoria própria.

3.8.2 Caracterização dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

A logística reversa é definida na PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

No Quadro 3.14 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Quadro 3-14 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)	Não foi identificado, no município, nenhum programa de coleta de embalagens de agrotóxicos e o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.
Resíduos de pilhas e baterias (RPB)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de pilhas e baterias por parte dos geradores.
Resíduos pneumáticos (RPNEU)	No município de Pancas não existe nenhum ponto de coleta de pneus implantado pela gestora do programa de logística reversa de pneus no Brasil e o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pneus por parte dos geradores.
Resíduos de embalagens em geral (REMB)	O município deverá prever a forma de participação no sistema de logística reversa, principalmente no de embalagens em geral, onde os materiais que serão coletados serão os mesmos da coleta seletiva municipal.

Resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens (ROLEO)	O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de ROLEO por parte dos geradores.
Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal de Pancas. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos o que está em desacordo com as Normas técnicas e legislações pertinente, pois trata-se de resíduos perigosos.
Resíduos eletroeletrônicos (REE)	No município de Pancas não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Resíduos de medicamentos (RMED)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

Fonte: Autoria própria.

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O município não possui empresa delegada para a prestação de serviços de limpeza urbana. A Prefeitura cobra, via taxa específica no mesmo boleto de IPTU, a prestação de serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Varrição de ruas	SECRETARIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA, HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
Capinação e serviços congêneres	SECRETARIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA, HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

Fonte: Autoria própria.

3.8.4 Caracterização operacional do SLUMRS

O serviço de limpeza pública de Pancas é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano e contempla os serviços de coleta de RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. Para o transporte e destinação final de RSU existe um contrato com empresa para destinação em aterro devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

3.8.4.1 Limpeza pública

O serviço de limpeza pública engloba os serviços de varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais como, capina, poda, limpeza de cemitérios, dentre outros.

3.8.4.2 Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Pancas o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado pela Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano, em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pela PMP apontam que 240 km de sarjeta por mês. Esse trabalho conta com 54 varredores, 38 na sede do município e 16 nos distritos.

O trabalho acontece de segunda a sábado no centro da sede do município e no bairro Oscar Lourenço, os horários de varrição são de 05 às 08 horas da manhã e das 14 às 17 horas da tarde. Os bairros Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Graças e Sebastião Furtado são varridos as terças e quintas feiras. Os bairros periféricos são varridos nesses mesmos horários, porém, dia sim dia não. Os distritos de lajinha e vila verde são varridos de segunda a sábado no período da manhã.

A Tabela 3.8 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Pancas.

Tabela 3-8: Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
54	240 Km/mês	Segunda a Sábado	05 às 08 horas e 14 às 17 horas	Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Fonte: Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano (2014).

3.8.4.3 Serviços especiais

No município de Pancas, o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e

logradouros públicos, numa frequência semanal. O serviço de limpeza das praças é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos e aos domingos e feriados de forma especial. A limpeza das feiras também é realizada pela PMP.

Os serviços de capina, roçada, é realizado conforme demanda, geralmente feita de 6 em 6 meses e o serviço de pintura do meio fio é realizado antes de eventos na cidade e é feito pelos servidores públicos, porém, foi relatado que esse serviço não acontece a pelo menos 4 anos.

Os outros serviços também são realizados pela secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

3.8.4.4 Acondicionamento

A população de Pancas utiliza sacolas plásticas, caixas de papelão e latões como forma de acondicionar os resíduos. Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta, devido à inexistência de lixeiras ou simplesmente são jogados fora das lixeiras existentes, atraindo a presença de animais.

Todos os resíduos provenientes da limpeza pública no município, à exceção dos resíduos da construção civil e resíduos verdes, são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelos caminhões compactadores junto aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

3.8.4.5 Coleta, transporte e transbordo

Os serviços de coleta, transporte e transbordo devem ser projetados e implantados de forma a manter limpo o ambiente público na maior parte do tempo. Para tanto carece da adoção de um sistema de coleta eficiente que maximize o trabalho dos coletores e evite que o caminhão de coleta passe mais de uma vez por uma mesma rua. Ao mesmo tempo é necessária a adoção de uma rotina na coleta para que a população saiba em qual horário deve dispor o seu resíduo nos contenedores para que este não fique na rua por muito tempo à espera da coleta. Outro cuidado

importante é a localização de áreas de transbordo a certa distância de aglomerados domiciliares para que evite o mal-estar da população pelos odores advindos da estação de transbordo.

O município de Pancas realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta de RSU, o armazenamento temporário, transporte e destinação final dos RSU é de responsabilidade da empresa Ambitec S/A. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

Estimativas da prefeitura apontam que praticamente todas as pessoas do município contam com esse serviço. O resíduo coletado vai para a estação provisória de transbordo, de onde passa por uma triagem e depois é acondicionado em caixas estacionárias, quando elas atingem sua capacidade máxima, é feito o transporte das mesmas até um aterro sanitário.

A Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores, sendo este controle realizado pela própria empresa.

Quadro 3-15 – Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	No município de Pancas a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que ficam dispostos no chão, caixas de papelão e latões. A coleta é feita em 03 caminhões compactadores e as equipes são divididas em jornadas de trabalho, de segunda a quarta feira é uma equipe e de quinta-feira a domingo é outra equipe que são compostas por 01 motorista e 03 coletadores, isso para a coleta feira na sede. Para os distritos existe uma equipe fixa de 01 motorista e 02 coletadores que trabalham de segunda a sábado, portanto, a equipe de coleta de RSU é de 11 pessoas.
Transbordo	No município de Pancas os resíduos coletados são transportados para a Estação de Transbordo. No diagnóstico em campo, a estação de transbordo estava sendo reformada e os resíduos estavam sendo jogados em um pátio para serem triados e os rejeitos eram dispostos nas 02 caixas estacionárias de 30 m ³ . A nova área de transbordo do município conta com uma estrutura com piso nivelado onde são sobrepostas as caixas estacionárias, existe uma canalização para a drenagem do lixiviado que venha ser formado. A área possui um desnível para que os resíduos possam ser transferidos com mais facilidade do caminhão compactador para as caixas, além de uma área de manobra para os caminhões e proteção contra as intempéries.
Transporte	A cada dois dias os resíduos depositados nas caixas estacionárias são transportados por meio de um veículo <i>roll-on-rollof</i> até um aterro sanitário privado.

Tratamento dos RSU	O município ainda não conta com nenhuma boa prática de tratamento de RSU, existem apenas autônomos que fazem a triagem e comercialização de resíduos comercializáveis. Os demais resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro sanitário sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio.
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade privada. O contrato com a empresa contratada prevê uma quantidade estimada de 300 toneladas de resíduos gerados mensalmente. A estimativa da PMP é de que em 2013 foram geradas 2.285 toneladas de resíduos no município.

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.6 Infraestrutura dos SLUMRS

Para uma correta gestão do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (SLUMRS) é necessária uma infraestrutura mínima de equipamentos e recursos humanos que abarquem as atividades de limpeza pública, coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos.

3.8.4.7 Equipamentos

A Tabela 3.9 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Pancas.

Tabela 3-9: Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	03 caminhões compactadores: AGRALE 13.000, 2011/11, 10 T AGRALE 9.200, 2011/11, 7 T VW 13.180, 2011/12, 10 T
Transporte do Transbordo até aterro sanitário	Caixas estacionárias e caminhão rollon-rolloff
Resíduos da Construção civil	Caçamba 1113, 1977, 6 m ³ Retro Escavadeira JCB, 2008
Resíduos Volumosos	Não Informado
Resíduos Verdes	VALMET 1265
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.8 Equipe operacional

A equipe operacional do SLUMRS compreende os servidores contratados e treinados para a limpeza urbana, coleta e triagem dos resíduos sólidos.

A quantidade total de pessoas do quadro da PMP envolvidas no manejo de RSU é estimada em 97 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional. Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 08 catadores e 03 motoristas.

Para o serviço de varrição são alocadas 54 pessoas que fazem o serviço na sede e nos distritos, para as atividades de capina, roçada, pintura do meio fio e demais serviços de limpeza urbana são 25 pessoas que fazem esses serviços. No setor administrativo são 07 pessoas que são envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos, pessoas essas que estão no quadro da Sec. de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano. A Tabela 3.10 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Pancas.

Tabela 3-10: Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	03 Motoristas e 08 coletadores
Limpeza Pública (Varrição)	54 Varredores
Limpeza Pública (Serviços Gerais)	25 Pessoas
Setor Administrativo	07 Pessoas

Fonte: Sec. de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano (2014).

3.8.5 Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos

A medição da eficiência dos processos do SLUMRS é fundamental para a avaliação periódica do desempenho dos serviços.

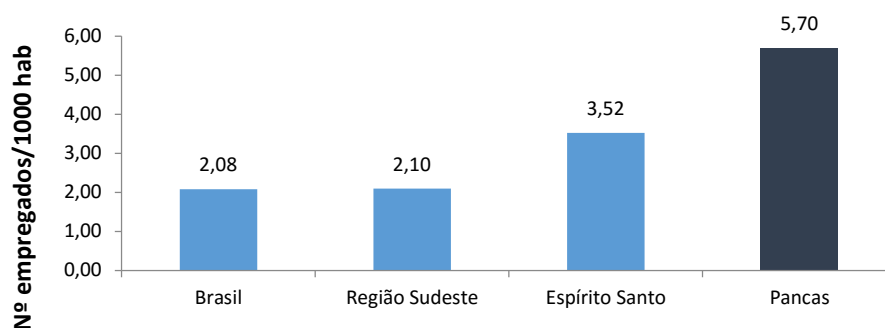
O Governo federal criou e administra o seu Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

Portanto, para avaliar a eficiência do SLUMRS de Pancas, iremos utilizar o banco de dados do SNIS – Resíduos Sólidos, e de forma a sistematizar esta avaliação, foram selecionados nove indicadores relacionados a prestação de serviço de coleta de RSU, RSS, RCC e limpeza pública.

Os dados do município de Pancas foram comparados com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que também

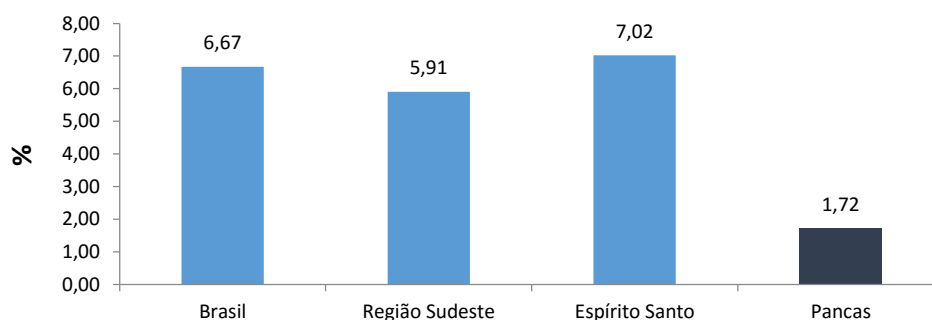
responderam aos SNIS no ano de 2012. Os Indicadores selecionados são apresentados individualmente nas Figuras 3.26 a 3.34.

Figura 3-26 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.



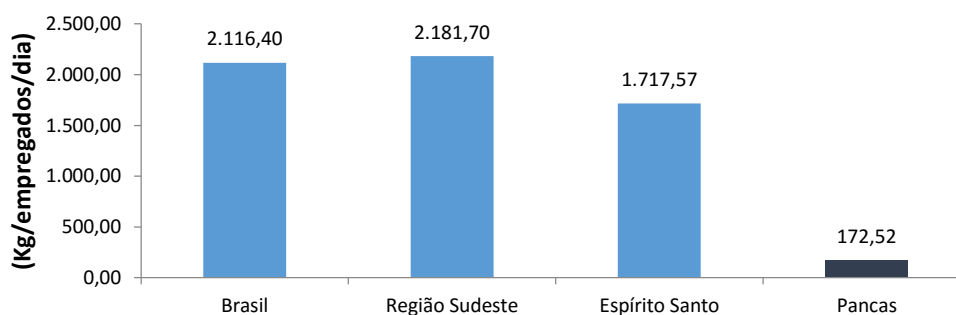
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-27 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



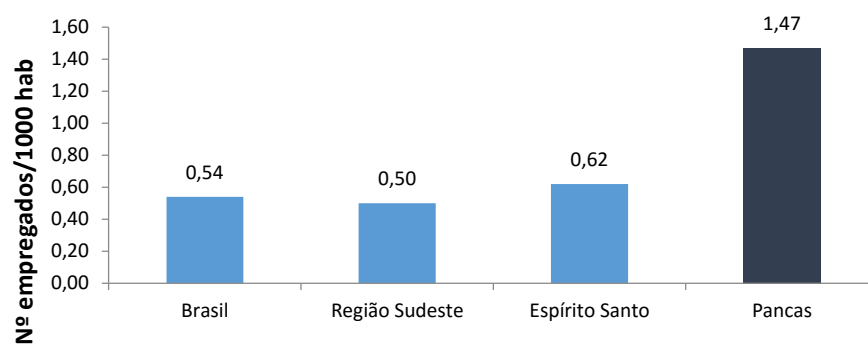
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-28 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.



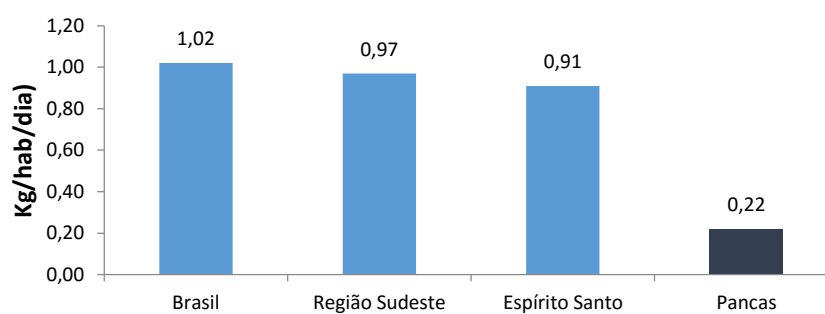
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-29 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.



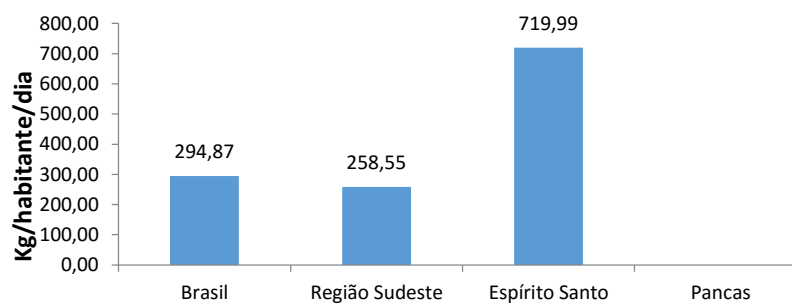
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-30 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana.



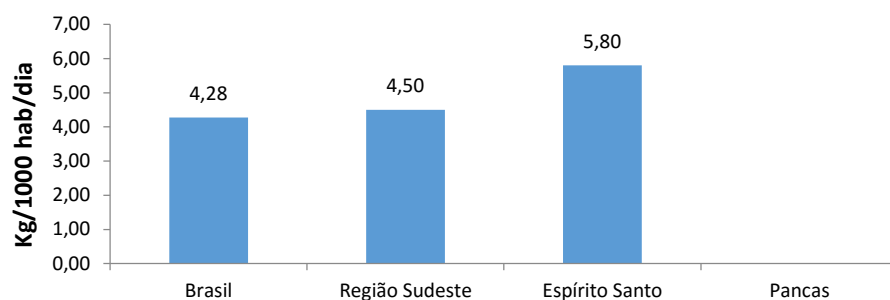
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-31 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana.



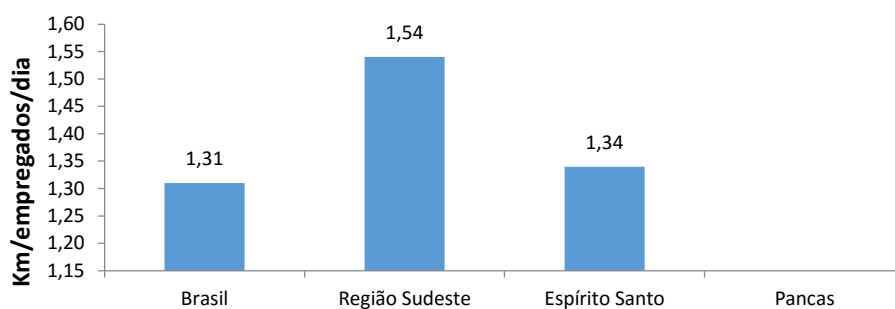
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-32 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana.



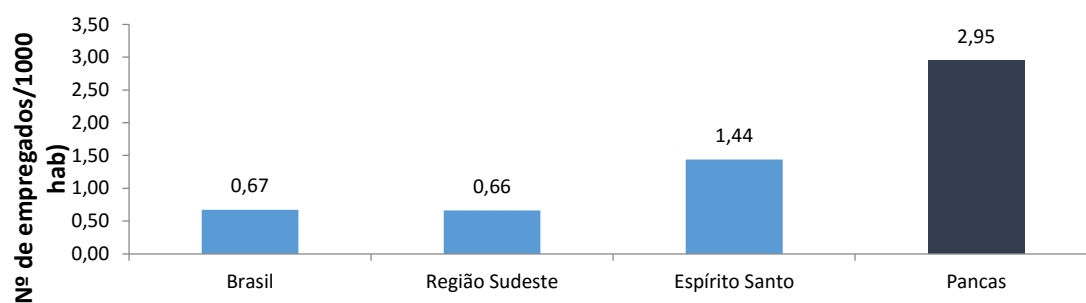
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-33 - Produtividade média dos varredores.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-34 - Taxa de varredores em relação à população urbana.



Fonte: Autoria própria.

3.8.6 Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos e áreas contaminadas

3.8.6.1 Lixões

Existem no município duas áreas que já foram utilizadas como lixão, mas que hoje estão desativadas e em processo de recuperação. De acordo com os itens 2.1 e 3.4 do TCA 02/13, a área degradada encontra-se referenciada pelas coordenadas geográficas. A estação de transbordo do município fica próxima a uma dessas áreas de antigo lixão. O Quadro 3.16 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 3-16 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Locais	Coordenadas
Área de Transbordo	0307281 E 7872725 N
Lixão Desativado	0307174 E 7872530 N
Lixão Desativado	0307021 E 7872457 N

Fonte: Autoria própria.

3.8.6.2 Pontos viciados

A PMP não informou a existência de pontos viciados no município, segundo a Sec. de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano a coleta é feita de forma que a população não crie essa prática.

3.8.7 Coleta seletiva e reciclagem

A coleta seletiva ainda não foi implantada no município. Algumas pessoas vivem da segregação de materiais comercializáveis nas ruas e na área de transbordo do município e utilizam um galpão anexo ao transbordo como ponto de prensa de materiais e estocagem dos mesmos. Essa área será usada pelos associados da Associação dos Empreendedores Ambientais de Pancas – ASEMAP, com essa mesma finalidade.

A ASEMAP ainda está em fase de regularização e irá contar, a princípio, com 09 pessoas.

A usina de triagem é bem estruturado e possui um bom espaço físico para o manejo e acondicionamento dos resíduos, apesar de que a forma de triagem dos RSU não é adequada e pode causar impactos ambientais.

3.8.8 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

Existem pessoas que vivem da segregação de resíduos recicláveis no município, porém, o município não forneceu dados mais apurados referentes a situação destes catadores.

3.8.9 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população conhece os horários de coleta e ele é cumprido pela PMP, porém, a população não respeita os horários e isso causa alguns problemas. A população expôs um problema quanto aos latões de lixo, disseram que muita gente não os quer próximos a suas casas pois existe um preconceito quanto a eles.

A prefeitura tentou implantar um projeto de coleta seletiva na cidade, mas não obteve êxito na época por falta de acesso à informação por parte da população. Novamente o projeto piloto está sendo implantado no centro da cidade e posteriormente será expandido para outros bairros, o serviço é realizado porta a porta e em PEVs. A associação está em fase de regularização.

A vigilância sanitária do município faz o recolhimento dos resíduos de medicamentos quanto solicitada, esses resíduos são incinerados.

O serviço de varrição também é feito e com a aprovação da população, tanto na sede quanto nos distritos.

As prioridades identificadas pela população são:

- Conscientização ambiental, nas escolas e no geral, com desdobramento em multas;
- Implementar e ampliar a coleta seletiva;
- Aumentar a quantidade de lixeiras nas ruas.

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

Para o levantamento dos índices de morbidade e mortalidade de doenças, foi considerada a classificação do Capítulo da Classificação Internacional de Doenças - CID-10, suas categorias, grupo de doenças e doenças identificadas no banco de dados para o referido município, priorizando as doenças infecciosas e parasitárias, relacionados ao saneamento ambiental inadequado. O banco de dados consultado para a obtenção dessas informações foi o site do DATASUS: <http://www.datasus.gov.br>. Abaixo segue classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Quadro 3-17– Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado.

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarreias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas (<i>E. coli</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Y. enterocolitica</i> , <i>C. difficile</i> , outras)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose).	A07
		1.7 Isosporíase, outras e as NE	
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavírus, Gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite p/adenovírus, outras enterites virais e as NE)	A08
Doenças transmitidas por inseto vetor	2. Febres entéricas	2.1 Febre Tifóide 2.2 Febre Paratífóide	A01
	3. Hepatite A		B15
	4. Dengue		A90; A91
	5. Febre Amarela		A95

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
	6. Leishmanioses	Leishmaniose Tegumentar Leishmaniose visceral	B55
	7. Filariose linfática		B74
	8. Malária		B50; B54
	9. Doença de Chagas		B57
Doenças transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose		B65
	11. Leptospirose		A27
Doenças relacionadas a higiene	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
Geo-helminthos e teníases	14. Helminthíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2002).

Quanto a Estratégia Saúde da Família, as informações foram levantadas através dos Planos Municipais de Saúde e Relatórios de Gestão. Estes documentos foram solicitados por intermédio da coordenação do projeto às administrações municipais. As informações incompletas enviadas pelos municípios foram complementadas pelas bases de dados do Ministério da Saúde, através de consulta ao site da Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE SUS).

3.9.1 Informações Epidemiológicas

3.9.1.1 Mortalidade

Os indicadores epidemiológicos de mortalidade nas diferentes regiões brasileiras mostram uma realidade na qual se observa no país a ocorrência de doenças prevalentes em países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares e as crônicas, como também de situações encontradas em países menos desenvolvidos, como as mortes por doenças infecciosas, desnutrição, óbitos infantis e maternos.

No município de Pancas, para o período de 2009 a 2012, foram registrados o total de 485 óbitos. Mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (37,4%), causas externas de morbidade e mortalidade (15,5%), neoplasias (12,9%), e doenças do aparelho respiratório (11,1%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, a mortalidade pela causa se encontra em 8º lugar, com 10 óbitos registrados, conforme apresentado na Tabela 3.11 abaixo.

Tabela 3-11: Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de Pancas, 2009 – 2012.

CAPÍTULO CID-10	2009	2010	2011	2012	TOTAL
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	5	-	3	10
II. Neoplasias (tumores)	13	22	13	15	63
III. Doenças sangue órgãos hematopoéticos e transtornos imunitários	-	1	-	1	2
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	8	10	9	31
V. Transtornos mentais e comportamentais	1	3	3	3	10
VI. Doenças do sistema nervoso	4	5	3	4	16
IX. Doenças do aparelho circulatório	40	45	54	44	183
X. Doenças do aparelho respiratório	14	16	11	13	54
XI. Doenças do aparelho digestivo	7	6	6	5	24
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	2	-	3	5
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	-	3	1	1	5
XVII. Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	1	1	2	1	5
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	2	1	1	-	4
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	26	14	21	12	73
Total	114	132	125	114	485

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Quanto a mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, o município registrou 2 óbitos, causados por cisticercose e Leishmaniose no ano de 2010.

3.9.1.2 Mortalidade infantil

A mortalidade infantil reflete a efetividade de intervenções governamentais no âmbito da saúde pública e sofre influência direta dos modelos socioeconômicos adotados por um país (SANTOS et al., 2010).

A Taxa ou Coeficiente de Mortalidade Infantil estima o risco de uma criança morrer antes de completar o primeiro ano de vida. É definida pelo número de mortes em menores de um ano para cada mil nascimentos vivos (NV). Nas últimas décadas no Brasil, houve uma redução acentuada da taxa de mortalidade infantil no período de 1990 (47,1 por 1.000 NV) até 2008 (19,0 por 1.000 NV). A redução da taxa de natalidade, a melhoria das condições de vida da população e as políticas voltadas para a melhoria dos serviços de saúde, são apontadas como alguns dos fatores responsáveis por este declínio (BOING; BOING, 2008).

A análise das variações da mortalidade infantil é extremamente importante, representando um indicador sensível às condições de saúde, da qualidade de vida da população, a falta de infraestrutura e acesso aos serviços básicos, principalmente o saneamento ambiental (SANTOS et al., 2010).

A precária infraestrutura dos serviços de saneamento básico nos países em desenvolvimento, desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população (TEIXEIRA et al., 2014). As doenças infecciosas continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade nesses países, e são um indicativo da fragilidade dos serviços públicos de saneamento (TEIXEIRA et al., 2014).

De acordo com a Tabela 3.12, a mortalidade infantil no município nos últimos 4 anos é ocasionada principalmente por dois grupos de causas: algumas afecções originadas no período perinatal (5 óbitos) Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (4 óbitos), representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério. Foram registrados ainda para o mesmo período, óbitos por causas externas de morbidade e mortalidade e algumas doenças infecciosas e parasitárias (Tabela 14.2). A taxa de mortalidade infantil de 2011 do Município de Pancas foi de 13,16/1000 nascidos vivos.

Tabela 3-12: Mortalidade infantil, por grupo de causas no Município de Pancas no período 2009-2012.

CAPÍTULO CID-10	2009	2010	2011	2012	TOTAL
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	1	-	-	1
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	-	3	1	1	5
XVII. Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	1	1	2	-	4
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	2	-	-	2
Total	1	7	3	1	12

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

Não foi encontrado durante este levantamento nenhum registro de óbito infantil relacionado as doenças de saneamento ambiental inadequado.

3.9.1.3 Morbidade

Morbidade é a variável característica das comunidades de seres vivos, refere-se ao conjunto dos indivíduos que adquirem doenças (ou determinadas doenças) num dado intervalo de tempo em uma determinada população. A morbidade mostra o comportamento das doenças e dos agravos à saúde na população (DUARTE, 2007).

As doenças infecciosas e parasitárias têm ocupado um papel de destaque entre as causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A análise desse grupo de doenças é importante devido ao significativo impacto social, já que está relacionada a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsidio para avaliar as condições de desenvolvimento de determinada região, através da relação entre níveis de mortalidade e morbidade e condições de vida da população (PAES; SILVA, 1999).

No período de 2010 a 2014 ocorreram 318 casos de morbidades relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no município de Pancas. Considerando o total de casos ocorridos no período estabelecido, 27 (8,41%) foram por diarreias e gastroenterites de origem infecciosas presumíveis, 191 (60%) outras doenças

infecciosas intestinais, 73 (22,74%) dengue clássica, e 5 (1,55%) casos de outras hepatites virais (Tabela 3.13).

Tabela 3-13: Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Pancas, 2010 – 2014.

LISTA MORBIDADE CID-10	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	48	78	91	68	33	318
.. Cólera	1	-	-	-	-	1
.. Febres tifóide e paratifóide	-	-	-	1	-	1
.. Diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível	1	2	4	14	6	27
.. Outras doenças infecciosas intestinais	31	32	66	41	21	191
.. Outras doenças bacterianas	3	6	2	3	-	14
.... Leptospirose icterohemorrágica	-	-	2	-	-	2
.... Outras formas de leptospirose	3	2	-	-	-	5
.... Leptospirose não especificada	-	4	-	3	-	7
.. Outras febres p/arbovírus e febres hemorrágicas p/vírus	9	35	14	9	6	73
.... Dengue [dengue clássico]	9	35	14	9	6	73
.. Outras hepatites virais	2	-	3	-	-	5
.. Micoses	-	-	1	-	-	1
.. Leishmaniose	-	3	1	-	-	4
.... Leishmaniose visceral	-	2	1	-	-	3
.... Leishmaniose não especificada	-	1	-	-	-	1
.. Esquistossomose	1	-	-	-	-	1
Total	48	78	91	68	33	318

Fonte: Ministério da Saúde (2014).

3.9.2 Programas Existentes que tem Relação com Saúde e Saneamento

O Município de Pancas, possui a Vigilância em Saúde estruturada pela Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica e Vigilância em Saúde Ambiental.

3.9.2.1 Vigilância Sanitária

As ações da Vigilância Sanitária, incluem um conjunto de medidas capazes de eliminar, diminuir e prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, inclusive o do trabalho, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde (BRASIL, 1990).

A Vigilância Sanitária do Município de Pancas é composta por uma equipe com 03 profissionais, sendo uma Farmacêutica, uma técnica de vigilância sanitária e uma agente de vigilância sanitária (Pancas, 2013).

3.9.2.2 Vigilância Epidemiológica e Vigilância em Saúde Ambiental

A Vigilância Epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, detecção e prevenção dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a medida de recomendar medidas de prevenção para o controle de doenças (BRASIL, 1990). Já a Vigilância em Saúde Ambiental permite a detecção de qualquer mudança nesses fatores do meio ambiente que vão interferir na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde” (BRASIL, 2007).

As equipes da Vigilância Epidemiológica e Ambiental de Pancas, são estruturadas por um total de 23 profissionais: 01 chefe de vigilância ambiental e epidemiológica, 4 guardas de endemias, 02 agentes de zoonoses, 01 agente de saúde pública, 02 auxiliares de laboratório, 09 agentes de endemias, 01 técnico em controle de tuberculose e hanseníase, 01 enfermeira, 01 médico e 01 laboratorista.

As vigilâncias desenvolvem ações direcionadas para a prevenção e promoção da saúde, e na notificação de agravos de notificação compulsória.

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Considerando que a fase de diagnóstico da elaboração do PMSB é técnica e participativa, e, conforme preconizado em Plano de Mobilização Social, aos 13 dias de agosto de 2014 no Auditório da Secretaria de Educação, Rua Pichara Brandão Silly, Centro – Pancas/ES, foi realizada a Reunião de Mobilização 01 com diversos setores da sociedade política e civil organizada em torno das questões do Saneamento Básico.

A população de Pancas, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada acerca da situação do Saneamento Básico no município em seus 4

eixos. A discussão das deficiências do município foi materializada em Mapa Temático onde a população apontava as localidades e seus problemas. Os problemas enfrentados e sua localidade pode ser analisados no Quadro 3.18 que segue.

Quadro 3-18 - Legenda do Mapa Temático Elaborado em Reunião de Mobilização Social 01.

<u>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</u>	
REGIÃO MARCADA NO MAPA	PROBLEMA ENFRENTADO
*.1: Parte alta do bairro Lírio dos Vales	Não existe abastecimento de água e a mesma é provida por nascentes.
*.2: Bairro Nossa Senhora da Aparecida	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.3: Bairro Oscar Lourenço da Silva	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.4: Bairro Nossa Senhora das Graças	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.5: Bairro Operário	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.6: Bairro Sebastião Furtado	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.7: Bairro Nilton Sá	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.8: Distrito de Lajinha	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.9: Distrito Vila Verde	Há irregularidade no abastecimento no período da seca e nas partes altas.
*.10: Vila Verde e Lajinha	Casos de diarreias e vômitos.
*.11: Córrego Panquinhas	Local de captação da água de abastecimento.
*.12: Rio São José	Local de captação da água de abastecimento de Vila Verde.
<u>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</u>	
*.1: Parte do bairro Oscar Lourenço	Não existe rede de esgoto.
*.2: Córrego Panquinhas	Recebe esgoto das casas ribeirinhas.
*.3: Jovino Nonato da Cunha no Centro	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.4: Rua Antonio Cabalini no bairro Centro	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.5: Rua Jose Milton Breda no Centro	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.6: Av. Treze de maio no Centro	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.7: Rua Virginia Moreira dos Santos	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.8: Rua Lourenço Gomes da Silva	Esgotos que se misturam com a rede pluvial e desembocam no rio.
*.9: Bairro Operário na rua Colatina.	Esgoto ao céu aberto.
*.10: Bairro Nilton Sa, rua 100 (cem) e na parte baixa do bairro	Esgoto ao céu aberto.

*.11: Bairro Nossa Senhora Aparecida, da rua Opala Negra e uma vala que vai do maciço rochoso a boca da galeria na rua Águas Marinhas	Esgoto ao céu aberto.
*.12: Distrito de Lajinha, rua São Paulo	Esgoto ao céu aberto.
*.13: Rodovia Rodolfo Haese, no Km 13, na entrada, Córrego do Prato	Esgoto ao céu aberto.
*.14: Distrito de Vila Verde na rua São Jose	Esgoto ao céu aberto.
<u>DRENAGEM</u>	
*.1: Rua Turmalina, Rua Crisoberilo – Bairro Vila Nova – e entroncamento com Pichara Brandão Syli e Jovino Nonato da Cunha	Alagamentos causados por 30 a 50mm de chuvas com aproximadamente 2 a 3 horas para escoamento;
*.2: Ao longo da Avenida Laurindo Barbosa – Bairro Centro (que compõe um Vale)	Alagamentos causados por 20mm de chuva com aproximadamente 1 hora para escoar;
*.3: Rua Antônio Cabaline – Bairro Centro	Alagamentos causados por 20mm de chuva com aproximadamente 1 hora para escoar;
*.4: Rua Antônio Cabaline com a Rua José Milton Breda.	Obstrução da rede de drenagem. Neste ponto é mantido acúmulo de areia para evitar proliferação de vetores;
*.5: Rua Opala Negra com a Rua Cristalina – Bairro Nossa Senhora Aparecida	Obstrução da rede de drenagem por resíduos domiciliares;
*.6: Ponto 6 – Rua Lourenço Gomes Filho – Bairro Oscar Lourenço	Inundações por chuvas torrenciais – 2 a 3 horas para escoar (pois o rio já está cheio);
*.7: Rua Turmalina, Rua Crisoberilo – Bairro Vila Nova – e entroncamento com Pichara Brandão Syli e Jovino Nonato da Cunha	Inundações por chuvas de 30 a 50mm de chuvas – 2 a 3 horas para escoamento; (Mesma localidade do Ponto 1)
*.8: Entre os Bairros Operário e Vila Nova – Rua Crisolita	Inundações por chuvas de 20 a 30mm – 2 a 3 horas para escoar;
*.9: Entre os Bairros Vila Nova e Centro – Rua José Nunes de Miranda com Rua Crisolita	Inundações por chuvas de 20 a 30mm de chuvas – 4 a 5 horas para escoar;
*.10: Rua Crisoberiloe Rua Rubens – Bairro Vila Nova	Inundações por chuvas de 10– 20 a 30mm de chuva - demora a escoar devido ao Córrego da Prata – 5 a 8 horas.
*.11: Cruzamento entre a Rua Antônio Leandro com a Rua Januário Ribeiro (existe uma área de festa que interrompe a Rua e do outro lado, no Bairro Vila Nova continua a Rua) e Rua São Francisco – Distrito Vila verde	Rio São José está assoreado e encontra com o rio Novo – Inundações por chuvas de 30mm de chuvas – 3 dias para escoar;
*.12: Rua Antimo Beraldo dos Reis – Distrito de Vila Verde	Inundações por chuvas de 30mm de chuvas- 3 dias para escoar;
*.13: Rua Matogrosso, Rua José Luiz, Rua Minas Gerais, Rua Goiáse Rua Pernambuco – Distrito de Lajinha	Inundações por chuvas de mais de 50mm – 4 horas para escoar;
*.14: Bairro Oscar Lourenço da Silva	Construções estreitam o rio.
*.15: Ao longo do Rio Panquinhas no perímetro urbano	Construções estreitam o rio.
*.16: Avenida Treze de Maio – na entrada da Cidade, prox ao Posto de gasolina	Apresenta risco de desmoronamento – com risco de atingir pessoas, interditar pista e “cai” cemitério;
*.17: Rua 500 – Bairro Nilton Sá	Barranco;
*.18: Bairro Lírio dos Vales (próximo à Gráfica)	Risco de desmoronamento e atingir pessoas;

*.19: Topo do morro do juramento – Bairro Nossa Senhora das Graças	Desmoronamento, existe uma contenção forte;
*.20: Rua Josino de Paula – Distrito de Vila Verde	Risco de desmoronamento, já houve desmoronamento de casas;
*.21: Bairro Operário (próximo à quadra de esporte) Distrito de Vila Verde	Desmoronamento
<u>GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</u>	
Não Foram Marcados Pontos nesse Eixo.	

Fonte: Autoria própria.

Além de identificar e registrar em Mapa Temático as deficiências do município a população também definiu prioridades consensuais para cada eixo do Saneamento Básico. Para o município de Pancas foram eleitas as prioridades que seguem:

Prioridades para Abastecimento de Água: Através de uma escuta apurada às demandas apresentadas pela população de Venda Nova do Imigrante fez-se possível apreender que no que se refere ao abastecimento de Água as prioridades são: Implantar o sistema de abastecimento de água no bairro Lírio dos Vales; Garantir o abastecimento através da construção de barragens na captação; Preservar as margens dos mananciais; Melhorar o sistema de bombeamento nas regiões altas da sede e do distrito de Vila Verde; Substituir a rede para evitar a perda de água e melhor abastecimento das residências.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: Através da escuta apurada das demandas da população foi possível estabelecer como ações prioritárias o investimento em **Educação Sanitária**; a implantação do sistema de tratamento de esgoto na sede e nos distritos; e novas soluções para a questão do tratamento de esgoto na zona rural;

Prioridades para Drenagem Urbana: Como ações prioritárias os presentes apresentaram a necessidade de se aumentar o diâmetro e realizar a manutenção da manilha da Rodovia Laurindo Barbosa (KM 0) no bairro Oscar Lourenço da Silva; também apontaram a necessidade de se realizar o desassoreamento e maximizar o leito do rio Panquinhas, tanto na profundidade quanto na largura.

3.10.1 Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

A população presente apresentou como demanda aumentar a conscientização ambiental, nas escolas e no geral, com desdobramento em multas, a implementação e ampliação da coleta seletiva relacionado a educação ambiental, e o aumento da quantidade de lixeiras nas ruas.

Essas prioridades eleitas foram consideradas à medida que contemplavam a viabilidade técnica da área analisada por engenheiros e técnicos que elaboraram planos, projetos e ações a partir do diagnóstico técnico participativo.

O Quadro 3.19 proporciona uma visualização da eficiência da reunião uma vez que aponta as formas de divulgação da reunião, o quantitativo de material de divulgação e a representação quanti (26 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

Quadro 3-19: Síntese da reunião de participação na Mobilização 1.

Público: Sec. de Obras; Sec. de Meio Ambiente; Sec. de Educação; Representantes do poder público.	Nº de Participantes: 26
Formas de Divulgação	Cartazes: 60
	Flyers: 500
	Convites: 200
	Faixa: 01

Fonte: Autoria própria.

3.10.2 Análise da representatividade da reunião de mobilização para diagnóstico técnico participativo

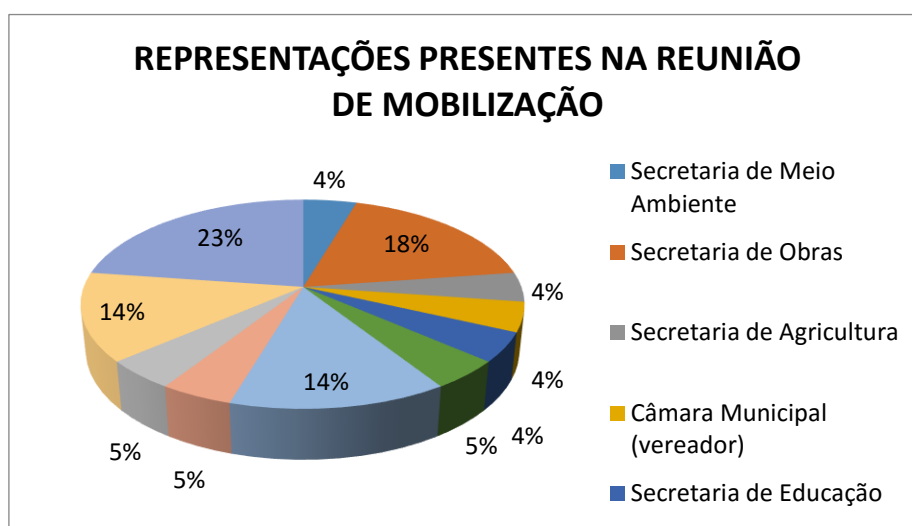
Através da análise minuciosa das listas de presenças da Reunião de Mobilização Social em Pancas, e da análise cruzada desse documento com a Lista de Associações e Entidades encaminhada à Equipe de Mobilização Social pela Prefeitura de Pancas, fez-se possível realizar a sistematização que segue:

Quadro 3-20: Relação de Entidade e Associações de Pancas.

REPRESENTAÇÕES PRESENTES NAS REUNIÕES DE MOBILIZAÇÃO	QUANTITATIVO
Secretaria de Meio Ambiente	1
Secretaria de Obras	4
Secretaria de Agricultura	1
Câmara Municipal (vereador)	1
Secretaria de Educação	1
Secretaria de Saúde	1
Vigilância Ambiental	3
Secretaria de Esportes	1
Secretaria de Administração	1
Profissionais	3
Não Identificado	5
REGIÕES	QUANTITATIVO
Vila Verde	2
Lajinha	1
Lírio dos Vales	1
Centro	2
Bairro Aparecida	2
Otávio Figueira	1
Não Identificado	11

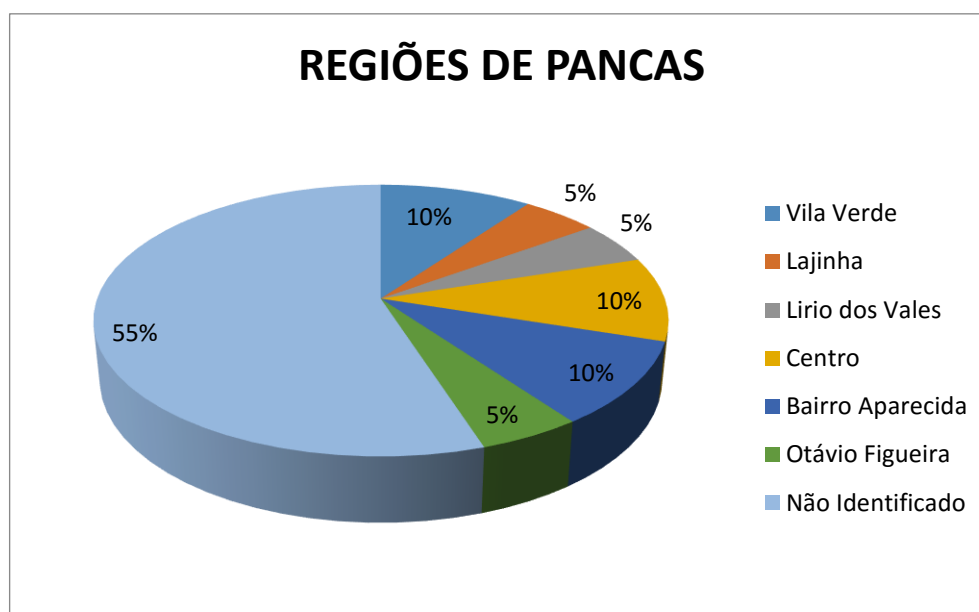
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 1: Representações Presentes na Reunião de Mobilização Social em Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Gráfico 2: Localidades de Pancas Representadas na Reunião de Mobilização Social.



Fonte: Autoria própria.

Os gráficos apontam a representatividade em reunião. Podemos observar os setores da sociedade que foram representados, bem como os bairros e distritos que tiveram representatividade em reunião, e, portanto, foram contemplados no diagnóstico participativo. Observa-se a presença majoritária de membros da Secretaria de Educação e de moradores de Vila Verde.

Os dados coletados oralmente junto à população subsidiaram os trabalhos da equipe técnica na elaboração de prognósticos, planos, projetos e ações, bem como, subsidiaram as propostas de participação social e educação ambiental para acompanhamento popular da aprovação e execução do Plano nos próximos 20 anos.

Vale ressaltar também que esse processo conduzido junto à população, e, em consideração à sua opinião, é fundamental para a validação do conjunto total do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.11 REFERÊNCIAS

- ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Reunião do Grupo de Trabalho sobre lâmpadas mercuriais do CONAMA**. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.
- ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Resolução ARSI nº 19 de 31 de julho de 2012, que homologou o reajuste da Tabela de Preços dos Serviços Cobráveis da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Vitória: ES, 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: mar.2015.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: set.2014.

BIOLEO. Instituto Bióleo de Desenvolvimento Sustentável. **Descarte inadequado do óleo.** Disponível em: <http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>. Acesso em: 20 de Junho de 2014

BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período de 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 447-455, 2008.

BRASIL, Emenda Constitucional n. 29, de 13/9/2000. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm. Acesso em 18 de julho de 2014.

Brasil, Gutemberg Hespanha; Castiglioni, Aurélia Hermínia e Felipe, Carlos Umberto, (2013), Projeções populacionais para o Espírito Santo: 2015-2030. Relatório Técnico elaborado para o Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2030 - ES-2030. 171 páginas. Governo/ES. (Disponível em: <http://www.es2030.com.br/>).

BRASIL, Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, Portaria nº 1.271, de 06 de junho de 2014. Ministério da Saúde, Brasília. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 05 de Julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de Abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 de maio de 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Vigilância em Saúde / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2007. 278p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf. Acesso em: 20 mar. 2015.

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

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

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, e 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.** Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 1. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 408p.

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, 1990.

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

BRASIL. Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial da União, Brasília, 03 de agosto 2010.

BRASIL. Lei Nº 12.593, de 18 de Janeiro de 2012. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. 5 p. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/120118_lei_12593.pdf. Acesso em 28 de Agosto de 2014.

BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. **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.** Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em 25 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/datasus>. Acesso em: 23 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Sala de apoio a gestão estratégica do sus – SAGE. Disponível em: <http://189.28.128.178/sage/>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de apoio ao relatório de gestão – SARGSUS. Disponível em: <http://aplicacao.saude.gov.br/>. Acesso em 20 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos: orientação para o seu licenciamento e aplicação da Resolução Conama 307/2002**. 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - ICLEI - Brasil: **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, agosto de 2012.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

CAMPELLI, M. G. R.; CALVO, M. C. M.O cumprimento da Emenda Constitucional nº. 29 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ)**, v. 23, p. 1613-1623, 2007.

CAMPOS, A. R. de. et al. Tratamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais e de revestimento, visando mitigação de impacto ambiental. In: Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, VII, Novembro de 2009, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza 2009.

CARNEIRO, P.F.N. **Caracterização e avaliação da potencialidade econômica da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios de Belém e Ananindeua-PA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

CAVALCANTE, R., MENDES, C. A gestão dos efluentes líquidos industriais e o corpo hídrico receptor. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves, RS. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 8 p.

CAZELLI, W. DE M.; Interfaces da atenção básica à saúde e o saneamento básico no estado do Espírito Santo nos anos de 2001, 2006 e 2011. **[Dissertação de Mestrado]**. Vitória, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CENTA, M.C. **Gestão do sistema de Resíduos Sólidos – Medicamentos: estudo de caso em boa vista do Buricá**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca – ES**. 2014.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca – ES**. 2014.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013**. Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Agua_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/paginas/Revista-CNT-Transporte-Atual.aspx?r=12>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA. Processos de Tratamento. Atualizado em 30/05/2012. Disponível em <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=29&sid=34&tpl=printerview>. Acesso em 12 de Setembro de 2014.

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO – CESAN. Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Pancas, 2014. 58 p.

Condoeste (2014), Planos municipais e regional de Saneamento Básico (PMSB) e de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) do CONDOESTE, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2014, 109 páginas.

CONDOESTE. **Termo de Referência para Contratação de Consultoria para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e do Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo – CONDOESTE**. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE**. Vitória: UFES/LAGESA, 2014

CONDOESTE/UFES. **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE**. Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em 18 de Agosto de 2014.

COSTA, A. M. et al. Classificação das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cancun, México, 2002.

COUTO NETO, A. G. **Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de gerenciamento de resíduos da construção civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 100p.

CURITIBA. Lei Municipal nº 12.382, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo em shopping center no município de Curitiba.** Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba, PR, 28 de agosto de 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. EMBRAPA Solos. Disponível em: http://mapserver.cnps.embrapa.br/website/pub/Espirito_Santo/viewer.htm. Acessado em: 07 de junho de 2006.

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

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.** Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 16 de julho de 2009.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde Espírito Santo – 2011.** Vitória. 2011.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo - SESA. **Ficha de Informações municipais.** Vitória. 2013.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil:** Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. 2002.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.** Disponível em: http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf. Acesso em: 28 de agosto de 2014.

FERNANDES, M. P. M. **Apreciação de boas práticas visando à geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil.** 2013.

FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de resíduos gerados em um shoppingcenter de Porto Alegre - RS.** 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Reciclagem de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante /** Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, 2007.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde.** VERSÃO 2012.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br>. Acesso em: 17 jul. 2014.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br>. Acesso em: 17 out. 2014.

GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos.** Vol. I e II Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2004.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos /** José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos: Resolução CONAMA nº 416/2009.** Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos relativos ao ano de 2012. Brasília: 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC.** 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>. Acesso em: 12 ago. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas 2012.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2010.** Brasília, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=310/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de Junho de 2014.

IBGE (1991). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE (2011), Evolução da divisão territorial do Brasil, 1872-2010, Rio de Janeiro, Documentos para disseminação, 2011.

IBGE (2011). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, divulgado até março de 2012. (www.ibge.gov.br).

IBGE (2013a), Projeções da População, Brasil e Unidades da Federação, Série Relatórios Metodológicos, Volume 40, 41 p., 2013.

IBGE (2013b), Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060 e Unidades da Federação 2000-2030, (Apresentação), IBGE / DPE / COPIS, Rio de Janeiro – 29 de Agosto de 2013, 49 slides.

IBGE (2014). Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2014. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

IBGE, Cidades@: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Cariacica: IEMA, 2014. 6 p.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2011b. Regionalizações do Espírito Santo: descrição das diferentes divisões regionais do Estado. Nota Técnica 18. Governo do Estado do Espírito Santo - Secretaria de Estado de Economia e Planejamento – SEP. 47 p.

IJSN - INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD**. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=187>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Pancas, 2011. Disponível em: <<http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Noroeste/Pancas.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de Diagnóstico – Resíduos Sólidos Urbanos. 2011**. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários**. Relatório de Pesquisa. 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

KONDER, Leandro. **O futuro da filosofia da Práxis**. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LIMA, Rafael Guimarães Corrêa; FERREIRA, Osmar Mendes. **Resíduos industriais – métodos de tratamento e análise de custos**. Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia, GO, 2007.

LONDRINA. Decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009. **Decreta o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos de Responsabilidade Pública e Privada no Município de Londrina, Estado do Paraná**. Londrina, 23 set. 2009. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/gestao%20residuos/decreto_769_2009.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

MACHADO, J. W. **Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais em Shopping CENTERS DE BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS**. 2004. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ENG-D-678P6P/jacqueline_wasner_machado.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

Madeira, João Lira e Simões, Celso Cardoso da Silva (1972). Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MAGACHO, I. et al. **Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – BRASIL**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 30., 2006, Puntadel Este. [S.l.]: [s.n.], 2006.

MAREGA, C. C. R. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em shopping de médio porte**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

MÉDICI, A. O Índice de Desempenho do SUS (IDSUS). Disponível em: [http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-idade-de-desempenho-do-sus-\(idsus\)-\(*\).html](http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-idade-de-desempenho-do-sus-(idsus)-(*).html). Acesso em 17 de julho de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Atenção Básica - DAB. **Atenção Básica e a Saúde da Família**. Acesso em 04 de setembro de 2014. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/smp_como_funciona.php?conteudo=esf.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Série Histórica dos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERter=6>. Acesso em 17 de Setembro de 2014.

- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086>. Acesso em 25 de Julho de 2014.
- OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha**. Programa Minas sem Lixo. Belo Horizonte, 2008.
- PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 6, n. 2, 1999.
- PANCAS. **Relatório Anual de Gestão – RAG 2012**. Secretaria Municipal de Saúde de Pancas, 2012.
- PANCAS. Relatório de Diagnóstico do Sistema de Esgoto Sanitário do Município de Pancas (Sede). Pancas, 2009. Vol. 1. 41 p.
- PANCAS. Relatório de Melhoria do Sistema de Esgoto Sanitário do Município de Pancas (Sede). Pancas, 2010. Vol. 1. 99 p.
- PANCAS. **Plano Municipal de Saúde 2014-2017**. Secretaria Municipal de Saúde de Pancas, 2013.
- PARANHOS, R. R. A. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial**. 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.
- PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PARH São José**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf. Acesso em: 09 out. 2014.
- PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PAHR São José**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf. Acesso em: 21 jul. 2014.
- PELIZER, L. H. et al. **Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental**. J. Technol. Manag. Innov. Vol. 2. 2007.
- PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.
- PEREIRA, SHEILA DUARTE. Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária. **Revisão Bibliográfica e Organização de Sheila Duarte Pereira**. São Paulo, março de 2007. Disponível em http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visa.pdf acesso em 2 de Agosto de 2014
- PINTO, T. P. **Panorama dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo**. Seminário Regional de Resíduos Sólidos. Revista Habitare, ano 5, dezembro 2005. Disponível em: http://www.habitare.org.br/ConteudoGet.aspx?CD_CONTEUDO=378. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios**. Brasília: CAIXA, 2005. 194p.
- PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.
- PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria**. 2007. 76f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- PIRH DOCE. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce: Relatório Final - Volume I**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: http://www.riodoce.cbh.gov.br/PlanoBacia_PIRH-Doce.asp. Acesso em: 21 jul. 2014.
- PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos**. Disponível em: http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&Itemid=1086. Acesso em: 18 de junho de 2013.
- PMSJRP – Prefeitura Municipal de São Jose do Rio Preto. **Usina de reciclagem instala equipamento para dobrar a produção**. Notícia publicada em 03/02/2011. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/PortalGOV/do/noticias?op=viewForm&coConteudo=68451>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- PNUD (2013). Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>).
- ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?** in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.
- ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria**. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.
- SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R.; Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Itabuna – BA, Vol. 9, n. 2, abr. / jun. 2003.
- SANETAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP**. Versão preliminar. São Paulo, 2011.
- SANTOS, H. H. et al. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema Único de Saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 131-143, 2010.
- SCHINDLER, F. **Gestão de resíduos nos portos prevenção, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos e experiências europeias**. 2007.
- SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. **Mapa da regionalização do Projeto ES Sem Lixo**. Disponível em: http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa_regioes_ESSI_SDN.pdf. Acesso em: 04 de agosto de 2014.
- SILVA, W. et al. **Projeto Papamóveis – Coleta Programada de Objetos Volumosos no Município de Vitória - ES**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Vitória, Brasil, 2004.
- SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acesso em: 28 de agosto de 2014.

- TACHIZAWA, T. 2004. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 399 p.
- TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.
- TRASPADINE, Roberta. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em <http://listas.enec.org.br/pipermail/enec-attachments/20090810/697a7184/attachment-0001.htm>. Acesso em 20/01/2012
- TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.
- WALDEMAR, C. C. **A produção de composto vegetal de origem urbana: o uso do trator de esteiras como alternativa ao picador de resíduos arbóreos**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2000, p

4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

O presente Prognóstico tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a organização ou adequação das estruturas municipais para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

É indiscutível a importância da fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no entanto, será na fase de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento para o município. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento para o PMSB do município serão construídos para um horizonte de tempo de 20 anos. Com base nestes elementos e considerando outras condicionantes como ameaças e oportunidades, os cenários serão construídos configurando as seguintes situações: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

A partir dos cenários admissíveis, serão propostos os objetivos gerais e específicos, a partir dos quais serão estabelecidos os planos de metas de emergência e contingência, de curto, médio e longo prazos para alcançá-los. As diretrizes, alternativas, objetivos e metas, programas e ações do PMSB contemplarão definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões de mobilização nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Custos de implantação;
- Impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental;
- Além do grau de aceitação pela população.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

O Sumário Executivo do Prognóstico da Situação Econômica do município de Pancas visa apresentar os resultados da Prospectiva de Planejamento Estratégico desenvolvida para o município no que se refere ao seu Sistema de Saneamento Básico.

Esta Prospectiva foi realizada a partir da construção de Cenários Prospectivos que levaram em consideração:

- i) A **Situação Atual** do sistema de saneamento básico, a partir de um levantamento detalhado dos Problemas, Desafios, Avanços e Oportunidades observados para aquele sistema;
- ii) Os **Direcionadores de Futuro**, ou seja, o que está acontecendo no presente, os processos de mudanças, os eventos que podem sinalizar possíveis impactos para a cidade e, conseqüentemente, possíveis impactos no sistema de saneamento básico.

De posse desses dois conjuntos de informações, foram construídos os seguintes Cenários Prospectivos:

a) o cenário **Negativo**, ou seja, a materialização de todos os componentes negativos apurados ao longo dos estudos, inclusive a partir das queixas dos usuários. Trata-se de uma situação com a qual se deseja romper completamente;

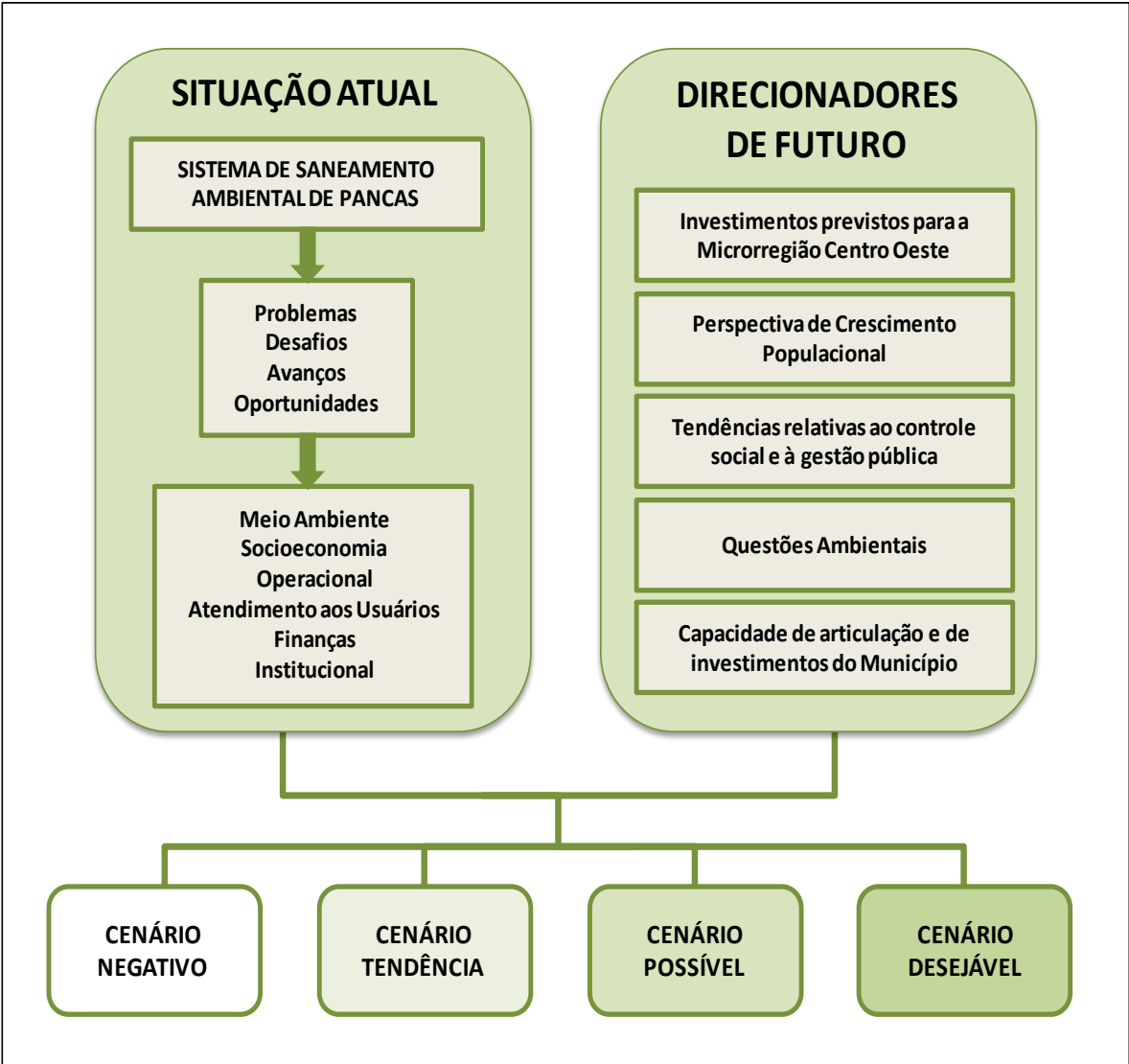
b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido a situação atual;

c) o cenário **Possível**, ou seja, aquilo que se pode alcançar e avançar no município a partir dos esforços integrados dos diversos atores; e

d) o cenário **Desejável**, ou seja, aquilo que se almeja como situação ideal, a qual se sumariza como a universalização dos serviços de saneamento básico com plena satisfação do usuário e alta qualidade dos serviços prestados.

No que se refere à **Situação Atual**, foram coletadas, para cada eixo que compõem o saneamento básico, informações a respeito dos problemas, desafios, avanços e oportunidades no que diz respeito aos aspectos Ambientais, Socioeconômicos, Operacionais, Atendimento aos Usuários, Financeiros e Institucionais. Foram considerados cinco **Direcionadores de Futuro** na construção dos Cenários Prospectivos, a saber: i) os Investimentos Previstos para a Microrregião Centro Oeste, na qual Pancas está inserido; ii) as perspectivas relativas aos Crescimento populacional; iii) o processo de municipalização que implica em novas formas de controle social e em uma nova concepção de gestão pública; iv) questões ambientais; e, finalmente, v) a capacidade de articulação e de investimentos do Município. A Figura abaixo apresenta o esquema metodológico discutido acima. Os resultados estão apresentados nos Quadros 4.1 a 4.4 abaixo.

Figura 4-1 - Esquema metodológico.



Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pancas.

MEIO AMBIENTE	• Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com redução da cobertura florestal remanescente; • Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais; • Intensificação de processos de assoreamento; • Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Aumento do número de pontos viciados; • Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral; • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias; • Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo aumento da população; • Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social.
OPERACIONAIS	• Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água e ausência de novos projetos; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Ausência de manutenção das atuais ETEs do município; • Ausência de investimentos no sistema de drenagem; • Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos; • Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico; • Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Inexistência de canais de comunicação com os usuários.
FINANÇAS	• Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade; • Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Ausência de promoção de consciência ambiental; • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema; • Ausência de indicadores relativos ao sistema; • Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos; • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pancas.

MEIO AMBIENTE	• Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento; • Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada; • Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção; • Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida; • Sobrecarga dos atuais pontos viciados; • Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental; • Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Manutenção corretiva das atuais ETEs do município; • Investimentos pontuais no sistema de drenagem; • Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos; • Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação; • Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais; • Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários; • Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais. • Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema. • Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços. • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental; • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados; • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos; • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas; • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pancas.

MEIO AMBIENTE	• Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento; • Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental; • Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem; • Eliminação de pontos viciados; • Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	• Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais; • Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico; • Melhorias pontuais de qualidade no atendimento à população.
OPERACIONAIS	• Controle de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município; • Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem; • Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos; • Melhorias na eficiência do sistema de saneamento básico; • Situações ocasionais de poluição ambiental.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	• Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial; • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico. • Canais de comunicação regulares.
FINANÇAS	• Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais; • Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas.
INSTITUCIONAL	• Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental; • Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social; • Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma; • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema; • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Pancas.

MEIO AMBIENTE	- Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento; - Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos; - Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.
SOCIOECONÔMICO	- Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município; - Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional; - Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população.
OPERACIONAIS	- Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral; - Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática; - Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	- Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico; - Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; - Canais de comunicação permanentes e interlocução ativa entre os usuários e os prestadores com fornecimento de informações para a manutenção e prevenção de falhas no sistema.
FINANÇAS	- Capacidade financeira de investimentos com recursos próprios e captação para manutenção e ampliação do sistema; - Sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento básico; - Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e com contrapartida adequada de ampliação das receitas.
INSTITUCIONAL	- Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental; - Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos; - Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por um conjunto de indicadores monitorados permanentemente; - Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão; - Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos.

Fonte: Autoria própria.

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Conforme estabelecido pelo termo de referência do PMSB/Condoeste, o planejamento das ações deverá acontecer para um horizonte de tempo de 20 anos. Portanto, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas propostas são separadas em horizontes parciais, conforme apresentado e apresentadas a seguir:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;

- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

Portanto, para atender as demandas advindas pelas necessidades presentes e pela projeção do crescimento do sistema, é necessário visualizar as projeções do crescimento do município em termos populacionais, bem como as localidades carentes, que ao longo do tempo deverão ser incluídas ao sistema e atendidas, conforme as metas estabelecidas neste plano.

Sendo assim, as demandas foram calculadas utilizando a taxa de crescimento populacional elaborada no relatório de projeções populacionais, para o aonde 2015 a 2035, apresentada no diagnóstico. No entanto, para o cálculo das vazões foram utilizados três cenários de crescimento populacional (baixo, médio e alto) sugeridos no estudo demográfico tomado como base os censos do IBGE.

As equações utilizadas para a projeção estão descritas abaixo:

$$\text{Vazão média: } Q_{\text{méd}} = \frac{P \times q}{86400}, \text{ em l/s;}$$

$$\text{Vazão máxima diária: } Q_{\text{máxd}} = Q_{\text{méd}} \times K_1, \text{ em l/s;}$$

$$\text{Vazão máxima horária: } Q_{\text{máxh}} = Q_{\text{méd}} \times K_1 \times K_2, \text{ em l/s.}$$

Onde:

P= População de projeto segundo o cenário de crescimento (hab.);

q= Consumo *per capita* (l/hab/dia);

k1= Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

k2= Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5;

Perdas na produção (ETA): 5%;

Horas de funcionamento da ETA: 24 horas

4.2.1 Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda para a área urbana foi realizada utilizando o *per capita* total de 165 l/hab/dia, referente ao consumo médio de 2013, obtido através dos dados

do sistema sede (CESAN, 2014). A população no ano de 2010 refere-se aos dados do Censo do IBGE. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana, vazão média ($Q_{\text{média}}$) e vazão máxima diária ($Q_{\text{máxd}}$), para os cenários baixo, médio e alto são apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4-5 - Estimativa de demanda urbana nos cenários baixo, médio e alto.

Ano	Cenário baixo			Cenário médio			Cenário alto		
	População urbana (hab.)	$Q_{\text{média}}$	$Q_{\text{máxd}}$	População urbana (hab.)	$Q_{\text{média}}$	$Q_{\text{máxd}}$	População urbana (hab.)	$Q_{\text{média}}$	$Q_{\text{máxd}}$
2010	10.099	20,3	24,3	10.099	20,3	24,3	10.099	20,3	24,3
2014	10.237	20,5	24,6	10.286	20,6	24,8	10.307	20,7	24,8
2015	10.272	20,6	24,7	10.333	20,7	24,9	10.359	20,8	24,9
2016	10.302	20,7	24,8	10.374	20,8	25,0	10.411	20,9	25,1
2017	10.332	20,7	24,9	10.414	20,9	25,1	10.463	21,0	25,2
2018	10.361	20,8	24,9	10.455	21,0	25,2	10.515	21,1	25,3
2019	10.392	20,8	25,0	10.496	21,0	25,3	10.568	21,2	25,4
2020	10.422	20,9	25,1	10.537	21,1	25,4	10.621	21,3	25,6
2021	10.446	20,9	25,1	10.570	21,2	25,4	10.674	21,4	25,7
2022	10.470	21,0	25,2	10.604	21,3	25,5	10.727	21,5	25,8
2023	10.494	21,0	25,3	10.638	21,3	25,6	10.781	21,6	25,9
2024	10.518	21,1	25,3	10.672	21,4	25,7	10.835	21,7	26,1
2025	10.542	21,1	25,4	10.706	21,5	25,8	10.889	21,8	26,2
2026	10.558	21,2	25,4	10.731	21,5	25,8	10.947	22,0	26,3
2027	10.574	21,2	25,4	10.755	21,6	25,9	11.005	22,1	26,5
2028	10.590	21,2	25,5	10.780	21,6	25,9	11.063	22,2	26,6
2029	10.605	21,3	25,5	10.805	21,7	26,0	11.122	22,3	26,8
2030	10.621	21,3	25,6	10.830	21,7	26,1	11.181	22,4	26,9
2031	10.629	21,3	25,6	10.845	21,7	26,1	11.250	22,6	27,1
2032	10.636	21,3	25,6	10.860	21,8	26,1	11.320	22,7	27,2
2033	10.644	21,3	25,6	10.875	21,8	26,2	11.390	22,8	27,4
2034	10.651	21,4	25,6	10.891	21,8	26,2	11.460	23,0	27,6
2035	10.659	21,4	25,6	10.906	21,9	26,2	11.531	23,1	27,7

Fonte: Autoria própria.

4.2.2 Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando o *per capita* de 120 l/hab/dia, sendo este um valor intermediário entre o valor recomendado pela ONU (110 l/hab/dia) e a ANA (< 145 l/hab/dia), visto que não se dispõe desse dado para a área rural. O Quadro 4.6 apresenta as demandas, vazão média ($Q_{\text{média}}$) e vazão máxima diária ($Q_{\text{máxd}}$), ao longo do horizonte de planejamento nos cenários baixo, médio e alto.

Quadro 4-6 - Estimativa de demanda rural nos cenários baixo, médio e alto.

Ano	Cenário baixo			Cenário médio			Cenário alto		
	População rural (hab.)	Q _{média}	Q _{máxd}	População rural (hab.)	Q _{média}	Q _{máxd}	População rural (hab.)	Q _{média}	Q _{máxh}
2010	11.449	16,7	20,0	11.449	16,7	20,0	11.449	16,7	20,0
2014	11.606	16,9	20,3	11.661	17,0	20,4	11.684	17,0	20,4
2015	11.645	17,0	20,4	11.715	17,1	20,5	11.744	17,1	20,6
2016	11.679	17,0	20,4	11.760	17,2	20,6	11.803	17,2	20,7
2017	11.713	17,1	20,5	11.806	17,2	20,7	11.862	17,3	20,8
2018	11.747	17,1	20,6	11.852	17,3	20,7	11.921	17,4	20,9
2019	11.781	17,2	20,6	11.899	17,4	20,8	11.981	17,5	21,0
2020	11.815	17,2	20,7	11.945	17,4	20,9	12.040	17,6	21,1
2021	11.842	17,3	20,7	11.983	17,5	21,0	12.101	17,6	21,2
2022	11.869	17,3	20,8	12.022	17,5	21,0	12.161	17,7	21,3
2023	11.897	17,3	20,8	12.060	17,6	21,1	12.222	17,8	21,4
2024	11.924	17,4	20,9	12.099	17,6	21,2	12.283	17,9	21,5
2025	11.951	17,4	20,9	12.137	17,7	21,2	12.345	18,0	21,6
2026	11.969	17,5	20,9	12.165	17,7	21,3	12.410	18,1	21,7
2027	11.987	17,5	21,0	12.193	17,8	21,3	12.476	18,2	21,8
2028	12.005	17,5	21,0	12.221	17,8	21,4	12.542	18,3	21,9
2029	12.023	17,5	21,0	12.249	17,9	21,4	12.608	18,4	22,1
2030	12.041	17,6	21,1	12.278	17,9	21,5	12.675	18,5	22,2
2031	12.050	17,6	21,1	12.295	17,9	21,5	12.754	18,6	22,3
2032	12.058	17,6	21,1	12.312	18,0	21,5	12.833	18,7	22,5
2033	12.066	17,6	21,1	12.329	18,0	21,6	12.912	18,8	22,6
2034	12.075	17,6	21,1	12.346	18,0	21,6	12.992	18,9	22,7
2035	12.083	17,6	21,1	12.364	18,0	21,6	13.073	19,1	22,9

Fonte: Autoria própria.

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos Serviços de Esgotamento Sanitário

No município de Pancas, a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário ainda é da Prefeitura Municipal, visto que o contrato firmado entre a CESAN e o município responsabiliza a CESAN apenas nos serviços relacionados ao abastecimento de água. Porém, estão em fase de construção as redes, elevatórias e tratamento da Sede do município, sob responsabilidade da CESAN, portanto, o município está se preparando para a ceder as responsabilidades sobre os serviços de esgotamento sanitário à CESAN.

Nos distritos, a responsabilidade pelos serviços de esgotos sanitários é da Prefeitura Municipal.

4.3.2 Demandas pelos Serviços

O prognóstico visa determinar os objetivos e metas para atendimento ao plano, dentro do horizonte estabelecido, que no caso deste plano é de 20 anos. Além disso, também é visada a expectativa de universalização de 100% dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do município até o final dos 20 anos.

A partir do diagnóstico do município de Pancas, foram identificadas demandas existentes na área de esgotamento sanitário:

- Realizar a coleta e o tratamento em toda área urbana da sede;
- Ações a respeito das ETEs dos distritos, que podem estar com sua eficiência reduzida;
- Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.

Considerando que na área rural do município é crítica, onde, segundo constou o diagnóstico, aproximadamente 28% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento. Neste caso, o ideal é a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas, tratamento individual mais indicado para esses casos. Essas ações para troca desses tratamentos serão melhores tratadas na etapa de Programas, Planos e Ações deste plano.

Deve-se eliminar os lançamentos de esgoto diretamente nos rios das áreas urbanas, além de garantir a cobertura da coleta e tratamento em toda área urbana e haver o incentivo para a adesão de todas as casas à rede existente.

4.3.3 Alternativas de Atendimento das Demandas

No Quadro 4.7 são sugeridas alternativas para o atendimento das demandas identificadas.

Quadro 4-7. Alternativas para atendimento das demandas.

Demanda	Alternativa
Falta de coleta e tratamento em toda área urbana da sede;	Finalização das obras da ETE da sede, além das redes e elevatórias

Demanda	Alternativa
Ações a respeito das ETEs dos distritos, que podem estar com sua eficiência reduzida;	Realizar manutenção periódica e adequada das fossas-filtros existentes. Deve-se também atentar-se ao fato da necessidade de melhor sinalização e cercamento das ETEs dos distritos, devido a questões de segurança.
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora

Fonte: Autoria própria.

4.3.4 Objetivos e Metas

No Quadro 4.8 apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Neste quadro também estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

Quadro 4-8: Objetivos e metas.

Cenário atual	Cenário Futuro		
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Falta de coleta e tratamento em toda área urbana da sede;	Finalização das obras da ETE da sede, além das redes e elevatórias	Médio	Alta
ETEs dos distritos podem estar com sua eficiência reduzida devido a falta de manutenção adequada;	Realizar manutenção periódica e adequada das fossas-filtros existentes.	Longo	Alta
	Necessidade de melhor sinalização e cercamento das ETEs dos distritos, devido a questões de segurança.	Curto	Média
Lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

4.3.5 Construção de Cenários e Evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

4.3.5.1 Demandas

Considerando 100% de cobertura para no final de plano, estimou-se que serão necessários cerca de 6.9 km de rede para o esgotamento sanitário da cidade. Para o cálculo da infiltração, foi considerado que o crescimento das redes será linear.

4.3.5.2 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

As vazões de contribuição na área de projeto são constituídas das vazões de esgoto doméstico e das contribuições de infiltração. Os cálculos das vazões de esgoto são dados pelas equações a seguir.

- Vazão média de esgoto ($Q_{méd}$):

$$Q_{méd} = \frac{P \times C \times R}{86400}, \text{ em l/s;}$$

- Vazão máxima diária de esgoto ($Q_{máxd}$):

$$Q_{máxd} = Q_{méd} \times K_1, \text{ em l/s;}$$

- Vazão máxima horária de esgoto ($Q_{máxh}$):

$$Q_{máxh} = Q_{méd} \times K_1 \times K_2, \text{ em l/s;}$$

- Vazão de infiltração (Q_{inf}):

$$Q_{inf} = L \times i, \text{ em l/s.}$$

Os Quadros 4.9, 4.10 e 4.11 mostram a evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para atender a população de final de plano, com a construção de 7,7 km de rede, as vazões incrementais serão de 25,9 L/s, 28,3 L/s e 37,2 L/s nos cenários baixo, médio e alto, respectivamente.

Quadro 4-9: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário1-Baixo	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionament o de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	20408	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-
2015	21905	22000.00	3.30	33.72	39.81	48.94	58.06
2020	22223	28642.33	4.30	35.16	41.33	50.59	59.85
2025	22477	35284.65	5.29	36.51	42.75	52.12	61.49
2030	22646	41926.98	6.29	37.74	44.03	53.47	62.90
2035	22729	48569.31	7.29	38.85	45.17	54.64	64.11

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-10: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário4-Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões de infiltração - baixo (l/s)	Vazões média de esgoto - baixo (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (l/s)	Vazões de dimensionament o de esgoto (K1,K2) - baixo (l/s)
2000	20408	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-
2015	22043	22000.00	3.30	33.92	40.04	49.22	58.41
2020	22481	28846.61	4.33	35.55	41.80	51.16	60.53
2025	2284	35693.23	5.35	8.53	9.16	10.11	11.06
2030	23099	42539.84	6.38	38.46	44.88	54.50	64.13
2035	23257	49386.45	7.41	39.71	46.17	55.86	65.55

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-11: Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 6 - Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões de infiltração – alto (l/s)	Vazões média de esgoto - alto (l/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - alto (l/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) – alto (l/s)	Vazões de dimensionament o de esgoto (K1,K2) -alto (l/s)
2000	20408	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-
2015	22095	22000.00	3.30	33.99	40.13	49.33	58.54
2020	22654	29535.20	4.43	35.89	42.19	51.63	61.07
2025	23232	37070.40	5.56	37.83	44.28	53.96	63.64
2030	23858	44605.60	6.69	39.83	46.45	56.40	66.34
2035	24612	52140.80	7.82	42.00	48.84	59.10	69.35

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.3 Estimativas da DBO e Coliformes Termotolerantes

As estimativas de cargas e concentrações de DBO e Coliformes Termotolerantes foram elaboradas considerando o período de alcance de 20 anos do PMSB e dois cenários alternativos (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção). A carga poluidora corresponde à quantidade de poluente (massa) por unidade de tempo, obtida por:

$$Carga \left[\frac{kg}{dia} \right] = C \left[\frac{mg}{l} \right] \times Q \left[\frac{l}{s} \right] \times 0,0864$$

$$Carga \left[\frac{kg}{dia} \right] = CargaPerCapita \left[\frac{g}{hab. dia} \right] \times Pop[hab] \div 1000$$

4.3.5.4 Sem tratamento

Considere-se a carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos, e as vazões de esgotos sanitários gerados pela população ao longo de 20 anos nos três cenários adotados: baixo, médio e alto crescimento demográfico, estão apresentadas nos Quadros 4.12, 4.13 e 4.14.

Quadro 4-12: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 1 - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	20408	-	-	-
2010	21538	-	-	-
2015	21905	58,06	1505,0	5,02E+12
2020	22223	59,85	1551,4	5,17E+12
2025	22477	61,49	1593,7	5,31E+12
2030	22646	62,90	1630,5	5,43E+12
2035	22729	64,11	1661,7	5,54E+12

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-13: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4 - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	20408	-	-	-
2010	21538	-	-	-
2015	22043	58,41	1513,9	5,05E+12
2020	22481	60,53	1568,9	5,23E+12
2025	2284	11,06	286,8	9,56E+11
2030	23099	64,13	1662,2	5,54E+12
2035	23257	65,55	1699,1	5,66E+12

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-14: Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 6 - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (l/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2000	20408	-	-	-
2010	21538	-	-	-
2015	22095	58,54	1517,3	5,06E+12
2020	22654	61,07	1582,8	5,28E+12
2025	23232	63,64	1649,6	5,50E+12
2030	23858	66,34	1719,4	5,73E+12
2035	24612	69,35	1797,6	5,99E+12

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.5 Com tratamento

A remoção de poluentes no tratamento, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência de tratamento.

O grau, porcentagem ou eficiência de remoção de determinado poluente no tratamento ou em alguma etapa do mesmo é dado pela expressão:

$$E = \frac{C_0 - C_e}{C_0} \times 100$$

Onde:

E = eficiência de remoção (%)

C₀ = concentração inicial do poluente (mg/l)

C_e = concentração efluente do poluente (mg/l)

O Quadro 4.15, apresentado abaixo, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 4-15: Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

Item	Nível de Tratamento		
	Preliminar	Primário	Secundário
Poluentes removidos	Sólidos grosseiros	Sólidos sedimentáveis; DBO em suspensão	Sólidos não sedimentáveis; DBO em suspensão fina; DBO solúvel; Nutrientes (parcialmente); Patogênicos (parcialmente)
Eficiências de remoção	-	SS: 60-70% DBO: 30-40% Coliformes: 30-40%	DBO: 60-99% Coliformes: 60-99% Nutrientes: 10-50%
Mecanismo de tratamento predominante	Físico	Físico	Biológico
Cumprir padrão de lançamento?	Não	Não	Usualmente sim
Aplicação	Montante de elevatória; Etapa inicial do tratamento	Tratamento parcial; Etapa intermediária do tratamento mais completo	Tratamento mais completo para matéria orgânica e sólidos em suspensão (para nutrientes e coliformes requer adaptações ou inclusão de etapas específicas)

Fonte: VON SPERLING (1996).

A seguir, são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, como exemplos que poderiam ser dotados no município. Porém, é necessário um estudo de concepção do sistema completo para avaliar a viabilidade técnica e econômica em cada sistema de tratamento.

a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

O sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas é uma solução que busca reduzir a área total requerida.

O esgoto bruto entra numa lagoa anaeróbia de menores dimensões e mais profunda, onde a fotossíntese praticamente não ocorre e o consumo de oxigênio é maior que a produção.

Para um período de permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa anaeróbia, há uma remoção da DBO, da ordem de 50 a 60%, o que sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Com carga de entrada reduzida, a lagoa facultativa pode ter dimensões bem menores, da ordem de 1/3, comparado a uma lagoa facultativa única.

O sistema tem uma eficiência ligeiramente superior à de uma lagoa facultativa única, é conceitualmente simples e fácil de operar. Porém, devido à uma possível liberação de gás sulfídrico, responsável por odores fétidos, o sistema australiano é normalmente localizado em áreas afastadas de residências.

b) Sistema de Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) e Biofiltro Aerado Submerso

Nos reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, a biomassa cresce dispersa no meio e não aderida ao meio suporte, como no caso dos filtros biológicos (VON SPERLING, 1996).

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando o volume reduzido dos reatores anaeróbios em comparação com os outros sistemas de tratamento. O reator apresenta uma estrutura que possibilita as funções de separação e acúmulo de gás e de separação e retorno dos sólidos, o qual promove

uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%. O gás é coletado na parte superior, de onde pode ser retirado para aproveitamento energético do metano ou queima (VON SPERLING, 1996).

O risco da geração ou liberação de maus odores está presente no sistema, mas uma completa vedação do reator e uma adequada operação, colaboram sensivelmente para a diminuição destes riscos.

A principal função dos biofiltros aerados submersos é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global da remoção de DBO5 superior a 90%. O lodo de excesso produzido nos biofiltros é removido rotineiramente através de lavagens contracorrentes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto na entrada da ETE, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para estabilização.

c) Sistema de Lodos Ativados

O sistema de lodos ativados não exige grandes requisitos de áreas. No entanto há um alto grau de mecanização e um elevado consumo de energia elétrica (VON SPERLING, 1996).

O processo consiste em se provocar o desenvolvimento de uma cultura microbiológica na forma de flocos (lodos ativados) em um tanque de aeração.

A aeração proporciona oxigênio aos microrganismos e evita a deposição dos flocos bacterianos (VON SPERLING, 1996).

O efluente do tanque de aeração é enviado ao decantador secundário, o lodo, formado é enviado novamente para o tanque de aeração (através da recirculação de lodo), e o excesso de lodo, decorrente do crescimento biológico, é extraído do sistema.

A alta eficiência deste sistema é em grande parte devido a recirculação de lodo. Esta permite que o tempo de detenção hidráulico seja pequeno e conseqüentemente também o reator possua pequenas dimensões (VON SPERLING, 1996).

A utilização de reator UASB + Lodos ativados é uma alternativa bastante promissora em regiões de clima quente, com o reator UASB substituindo o decantador primário. O lodo aeróbio do decantador secundário é recirculado para o tanque de aeração e para o reator UASB quando necessário, onde sofre adensamento e digestão, juntamente com o lodo anaeróbio, necessitando apenas ao final a desidratação (PROSAB 4, 2006).

d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

O sistema de fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios tem sido amplamente utilizado em nosso meio rural e em comunidades de pequeno porte. A fossa séptica remove a maior parte dos sólidos em suspensão, os quais sedimentam e sofrem o processo de digestão anaeróbia no fundo do tanque. A matéria orgânica efluente da fossa séptica se dirige ao filtro anaeróbio, onde ocorre a sua remoção, também em condições anaeróbias (VON SPERLING, 1996).

A eficiência deste sistema é usualmente inferior à dos processos aeróbios, embora seja suficiente na maioria das situações. Além disso, a produção lodo nos sistemas anaeróbios é bem baixa. Uma tendência recente de tratamento anaeróbio é o uso dos reatores de manta de lodo, principalmente por fatores econômicos (PROSAB 4, 2006).

Considere-se ainda as eficiências de remoção de DBO da ordem de 70%, 80% e 90% e, uma remoção de coliformes totais de 90% e 99%.

Quadro 4-16: Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 1 - Baixo	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	20408	-	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-	-
2015	21905	1505,0	451,5	301,0	150,5	5,02E+12	5,02E+11	5,02E+10
2020	22223	1551,4	465,4	310,3	155,1	5,17E+12	5,17E+11	5,17E+10
2025	22477	1593,7	478,1	318,7	159,4	5,31E+12	5,31E+11	5,31E+10
2030	22646	1630,5	489,1	326,1	163,0	5,43E+12	5,43E+11	5,43E+10
2035	22729	1661,7	498,5	332,3	166,2	5,54E+12	5,54E+11	5,54E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-17: Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 4 - Médio	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	20408	-	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-	-
2015	22043	1513,9	454,2	302,8	151,4	5,05E+12	5,05E+11	5,05E+10
2020	22481	1568,9	470,7	313,8	156,9	5,23E+12	5,23E+11	5,23E+10
2025	2284	286,8	86,0	57,4	28,7	9,56E+11	9,56E+10	9,56E+09
2030	23099	1662,2	498,7	332,4	166,2	5,54E+12	5,54E+11	5,54E+10
2035	23257	1699,1	509,7	339,8	169,9	5,66E+12	5,66E+11	5,66E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-18: Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Pancas, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 6 - Alto	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	20408	-	-	-	-	-	-	-
2010	21538	-	-	-	-	-	-	-
2015	22095	1517,3	455,2	303,5	151,7	5,06E+12	5,06E+11	5,06E+10
2020	22654	1582,8	474,8	316,6	158,3	5,28E+12	5,28E+11	5,28E+10
2025	23232	1649,6	494,9	329,9	165,0	5,50E+12	5,50E+11	5,50E+10
2030	23858	1719,4	515,8	343,9	171,9	5,73E+12	5,73E+11	5,73E+10
2035	24612	1797,6	539,3	359,5	179,8	5,99E+12	5,99E+11	5,99E+10

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.6 Alternativas de Tratamento

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, a operação e a manutenção, bem como a reparação e a substituição do sistema (MASSOUD et al., 2009). As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010; SURIYACHAN et al., 2012).

4.3.5.7 Tratamento Descentralizado

Quando a coleta, o tratamento e a descarga (ou reuso) de efluentes acontecem próximo do local onde o efluente foi gerado, é chamado de sistema de tratamento descentralizado.

Tecnologias descentralizadas podem variar desde simples métodos biológicos até sistemas de membrana-filtração de alta tecnologia que reciclam efluentes.

Algumas vantagens desse sistema seriam (Naphi, 2004):

- Não há mistura dos resíduos industriais com os domésticos;
- Utilização de tecnologias com menos investimentos em manutenção;
- Redução de custos, uma vez que não necessita de utilização de canais para o transporte dos resíduos;
- O efluente tratado está prontamente disponível para reutilização;
- Possibilidade de expansão do sistema;
- Facilidade de planejamento e execução, já que os projetos são simples e fáceis de executar, até pelo investimento financeiro;
- Possibilidade de empregar diferentes estratégias de gestão financeiramente e ambientalmente eficientes.

Sistemas de tratamento descentralizados tem se tornado uma opção sustentável para o tratamento de esgotos domésticos, não só no Brasil, mas na Europa também, principalmente por ser uma alternativa de acessibilidade em locais distantes da rede de esgoto centralizada; possibilidade de geração de bioenergia, através da transformação do material orgânico; Possibilidade de reutilização do efluente, rico em nutrientes, em práticas agrícolas; e, reaproveitamento da água (ROELEVELD e ZEEMAN, 2006; MOELANTS et. al., 2011).

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), que instituiu a Política Nacional de Saneamento, apresentar como destaque entre seus objetivos, “proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados”, a adoção de sistemas descentralizados pode contribuir para a universalização do saneamento em assentamentos rurais, áreas periurbanas ou até mesmo no atendimento a populações em situação de risco em regiões urbanizadas.

4.3.5.8 Tratamento Centralizado

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública (SURIYACHAN et al., 2012).

Os sistemas centralizados são fortemente dependentes de energia elétrica (LIBRALATO et al., 2012). Além disso, há utilização extensa de terra, bem como utilização de tecnologias de tratamento avançado (SURIYACHAN et al., 2012).

As desvantagens dos sistemas de tratamento de esgotos centralizados são citadas como: a elevada demanda de energia para a degradação do material carbonáceo e para a nitrificação; O “desperdício” na ordem de 20%, 5% e 90% de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, passíveis de serem reutilizados na agricultura; a alta produção de bio sólidos (lodo) e os custos referentes à sua disposição final; alto custo de operação e manutenção das redes coletoras e estações de tratamento.

4.3.5.9 Eventos de Emergência e Contingência

O Quadro 4.19 apresenta possíveis situações de Emergência/Contingência que possam ocorrer no sistema de esgotamento sanitário do município, seus principais efeitos e as respectivas ações necessárias para corrigir ou mitigar tais situações.

Quadro 4-19 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Situação Emergente/Contingente	Efeitos	Ações
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Riscos sanitários e de desastre ambiental	a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados.
2. Paralisação emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.		
3. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com refluxo para imóveis de cotas mais baixas e/ou extravasamento para via pública		
4. Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.		a) comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) adotar solução emergencial de manutenção; c) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

Fonte: Autoria própria.

4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

4.4.1 Estimativa das demandas por serviços de saneamento

O município não conta com planialtimetria que possibilite a delimitação das sub-bacias hidrográficas urbanas.

Assim, as demandas municipais relacionadas aos serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas não puderam ser listadas neste plano, devendo ser desenvolvido um programa de aquisição de dados básicos, como planialtimetria e cadastramento de redes de drenagem, e a consequente elaboração de um Plano de Águas Pluviais, a fim de instrumentalizar o Município na prestação destes serviços básicos de saneamento.

4.4.2 Responsabilidades dos serviços de saneamento básico tratados nestes planos

Os serviços de drenagem urbana do município de Pancas são prestados pela própria Administração pública direta, através da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano, não existindo empresa contratada para a execução e gestão destes serviços, ficando sob responsabilidade direta do poder público municipal.

A administração pública tem suportado as despesas mediante os impostos de competência do próprio Município. Na conjuntura em que se encontram os serviços de drenagem no Município, é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.3 Alternativas para o atendimento das demandas

As alternativas de atendimento à comunidade são:

- - A aquisição de cadastro do sistema de drenagem e informação planialtimétrica que possibilite a demarcação das sub-bacias urbanas;
- - Elaboração de plano de águas pluviais contendo minimamente:
 - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas;
 - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem;
 - Elaborar um cronograma de implantação das alternativas.

4.4.4 Objetivos e metas pretendidas com a implantação do PMSB

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados no Quadro 4.20.

Quadro 4-20: Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Objetivo	Metas		
	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	Executar intervenções de recuperação da capacidade de atendimento, existente nos talvegues, em trechos críticos, sem ações estruturais, somente empregando ações institucionais e de manutenção.	Executar ações de estudo e proteção da capacidade dos talvegues para manutenção da capacidade existente dos talvegues	Executar as melhorias estruturais e não estruturais projetadas para os talvegues para adequação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais às características das bacias

Fonte: Autoria própria.

4.4.5 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico – PPE

A elaboração dos cenários prospectivos para o município de Pancas para o sistema de saneamento básico, considera três possibilidades alternativas: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

O Quadro 4.21 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para eixo de drenagem urbana do município de Pancas.

Quadro 4-21: Cenários Identificados no município de Pancas.

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Ambientais	Presença de erosão nas áreas de pastagens degradadas e cabeceiras e mananciais sem cobertura vegetal.	Manutenção das matas nativas. Plantio parcial de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água urbanos. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em uma fração do município.	Manutenção das matas nativas. Plantio de mata ciliar com espécies nativas às margens de todos os cursos d'água municipais. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em todo o município.
	Contribuição para o assoreamento dos corpos d'água, por	Implantar caixas secas nas estradas vicinais	Implantar caixas secas nas estradas vicinais em todo o município.

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
	estradas vicinais mal conservadas	próximos as regiões de enxurradas.	
	Pequenos córregos tornam-se intermitentes e outros usos como o abastecimento urbano apresentam déficit hídrico em períodos secos históricos devido à intensificação da irrigação com adoção de práticas inadequadas e de culturas exigentes em água.	Emprego parcial de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.	Utilização em todo o município de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.
	Lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	Ampliação do número de ligação de domicílios atendidos por rede e tratamento de esgoto.	Coleta e tratamento de todo o esgoto na área urbana e tratamento individual na área rural
Operacionais	Ocupação parcial das áreas ribeirinhas na zona urbana.	Adensamento do tecido urbano do município, acompanhado de controle e fiscalização sobre a ocupação de áreas ribeirinhas.	Ocupação do tecido urbano de forma ordenada, sem prejuízos às áreas ribeirinhas do município.
	Baixa eficiência do sistema de drenagem urbana, registrando a ocorrência de falhas de operação por falta de planejamento das operações, Subdimensionamento das estruturas	Melhora na eficiência do sistema de drenagem urbana advinda de iniciativas de planejamento das operações, estudo das capacidades das estruturas. E implantação parcial das medidas mitigadoras.	Eficiente sistema de drenagem urbana resultante do planejamento integrado das operações, dimensionamento adequado das estruturas. E implantação das medidas mitigadoras.
	Atuação pautada pela emergência e necessidade de resposta às falhas no sistema com reduzida capacidade de realização de projetos de ampliação e melhoria.	Cadastramento parcial do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.	Cadastramento completo do sistema de drenagem e registro das operações de manutenção.
	Manutenção corretiva do sistema de drenagem urbana quando solicitado pela população	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem nos trechos com maior incidência de acúmulo de água.	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem.

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
	Intensificação das inundações e alagamentos em áreas sem sistema de drenagem. E implantação de novos assentamentos urbanos equipados com sistema de drenagem.	Redução das inundações e alagamentos com a implantação paulatina da rede de drenagem nas regiões não atendidas. E implantação de novos assentamentos urbanos equipados com sistema de drenagem.	Planejamento e implantação do sistema de drenagem de acordo com estudos de ampliação da área urbana.
Institucional	Ausência da taxa de permeabilidade mínima no Código de Obras, intensificando o volume de escoamento das águas da chuva devido à redução da infiltração.	Estabelecimento da taxa mínima de infiltração no código de obras e cumprimento desta taxa inicialmente nas novas edificações.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

Fonte: Autoria própria.

4.4.5.1 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Durante a elaboração do Plano de Águas Pluviais Municipal são elaborados os hidrogramas das bacias urbanas para a situação atual e futura, para vários períodos de recorrência, de interesse à gestão da drenagem urbana. A construção destes hidrogramas é alimentada por dados da macrodrenagem instalada e em projeto; seção e perfil dos canais naturais; relevo, solo e características de ocupação da bacia atual e futura.

O município de Pancas não dispõe de Plano de Águas Pluviais, assim não existem dados sobre a magnitude de atenuação necessária, atual e projetada, para cada bacia hidrográfica. Entretanto estudos realizados por Menezes e Tucci (2012) avaliaram a alteração na relação entre a densidade habitacional e a área impermeável, com estudo de caso em Porto Alegre e concluíram que: “a tendência atual do processo é redução da densidade habitacional e aumento da área impermeável, fazendo com que o aumento da população ocupe áreas maiores e

aumente a quantidade m² de área impermeável por habitante”. Assim, é necessário o controle da impermeabilização crescente nas bacias urbanas.

Segundo o estudo demográfico, Tabela 4.1, o município de Pancas teve uma taxa de crescimento populacional negativa entre os anos de 1991 e 2000, com posterior aumento populacional entre 2000 e 2010. O aumento populacional associado a mudanças culturais, que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área, geram um aumento da impermeabilidade. Pode-se perceber também que houve um crescimento acentuado da população urbana do município, aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

Tabela 4-1: Área Municipal, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM.

Ano	Área Municipal (km ²)	População (hab)	Densidade Populacional (hab/km ²)	População Urbana (%)	IDHM
1991	321,422	13.935	43,35	42,63	0,374
2000		12.201	37,96	60,40	0,528
2010		13.612	42,35	63,52	0,657

Fonte: IBGE (2010).

Para a definição de um percentual de impermeabilização adequado para um município é necessária a análise da cobertura da bacia presente. A Lei Municipal n° 1345 de junho de 2012, dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano nas áreas urbanas do município de Pancas, a qual determina dentre outros fatores urbanísticos, a taxa de permeabilidade do solo, ou seja, o percentual mínimo da área do lote onde é proibida a impermeabilização por edificação ou pavimentação.

O Plano Diretor Municipal (PDM) aponta 10% e 20% como taxa de permeabilidade mínima. O percentual de área permeável nas bacias urbanas favorece a atenuação das enchentes de baixo período de retorno, como 2 e 5 anos, e é importante também para as condições ambientais, propiciando o equilíbrio climático e qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais e projetadas existentes, recomenda-se a manutenção do disposto no PDM, como medida controle de escoamento na fonte para o município de Pancas.

4.4.5.2 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale e indicar, no mapa básico, o traçado das principais avenidas sanitárias

Visando estabelecer diretrizes para a proteção da vegetação nativa, do solo e dos cursos d'água foi criada a lei nº 12.651/12 que tem no seu art. 4º parágrafo I que em zonas rurais ou urbanas as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluído os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular deva obedecer a uma largura mínima de 30 metros, pois estas são consideradas áreas de preservação permanente (APP). A fixação do valor de trinta metros não foi arbitrária, pois a área protegida de maneira permanente além de assegurar a integridade humana, assume funções de preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo e da estabilidade geológica.

O município de Pancas em seu Art. 74 no Plano Diretor Urbano define que é diretriz para o desenvolvimento urbano elaborar e implantar projeto de drenagem pluvial em todas as áreas urbanas do município, adotando procedimentos de redução da velocidade das enxurradas, porém o mesmo nem sequer menciona diretrizes para conservação das áreas marginais dos fundos de vale.

No Município, a faixa de 30 m prevista no código florestal ainda não é uma realidade, limitando assim, as áreas disponíveis para as cheias severas e preservação dos cursos d'água. Nos distritos e nos bairros Cento, Vila Nova e Oscar Lourenço da Silva, com fundo de vales em caminhamento natural medidas devem ser tomadas para evitar a ocupação das margens.

4.4.5.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

Em áreas agrícolas, para se ter um aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial é aconselhável práticas como:

- Plantio em nível - técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive.

- Controle de capinas - substituição de capina por roçada ou capina química resultam na manutenção de plantas vivas e/ou restos culturais na superfície do solo.
- Lançamento de resíduos - prática de adicionar resíduos de criatórios como esterco de bovinos, equinos e cama de frango, e resíduos vegetais como casca de café, resíduos de podas e palhada de milho na superfície do solo.
- Terraceamento - parcelamento de rampas niveladas
- Cordões de contorno - são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo.
- Cultivo mínimo: preparo mínimo do solo.
- Implantação de florestas comerciais com espécies adaptadas à região e a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.

Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, pode-se citar:

- Melhoria das condições químicas do solo - adequar o pH e teores de nutrientes do solo às exigências da gramínea implantada. Isso aumenta a capacidade de lotação e a cobertura do solo.
- Adequação da taxa de lotação - manter um número de animais que seja compatível com a produção de massa verde da área.
- Escolha de espécies - Devem ser adaptadas as condições de manejo, tipo de solo e clima.

Nas estradas, para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração e consequente redução do escoamento superficial e erosão, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, recomenda-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Ou ainda medidas como recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Sugere-se, portanto, dois programas específicos:

- 1) Implantação de caixas secas nas estradas vicinais:

Caixas secas são reservatórios escavados, que devem ser implantados as margens de estradas rurais, com a finalidade de captar água de chuva, que se infiltra gradativamente no solo. Tal mecanismo, além de auxiliar no combate a erosão e consequente assoreamento dos rios permite a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos.

Para se obter os locais mais eficientes para a implantação das mesmas, é necessário realizar estudos, fazendo uma avaliação da declividade local de forma precisa. Não há dados atuais de declividade com a precisão necessária. Estudos planialtimétricos ainda estão em andamento no Estado, e estão sendo realizados pelo Instituto Estadual do meio Ambiente (IEMA).

2) Recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas dos distritos e Sede do município de Pancas, com intuito de mitigar os impactos identificados. Para o alcance dos objetivos e suprimento das necessidades futuras, de forma gradual e progressiva, foram estabelecidas prioridades de curto, médio e longo prazo.

a) Manutenção do sistema de drenagem

É fundamental que sejam realizadas inspeções periódicas no sistema de drenagem, de modo a orientar a execução das manutenções, que devem ser realizadas, de modo que o sistema mantenha as condições e dimensões hidráulicas de sua implantação.

Para Pancas sugere-se a criação de um programa de manutenção do sistema de drenagem preventiva antes do início do período chuvoso e que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle e a frequência adequada. As medidas devem ser realizadas em um curto prazo, conforme mostra o Quadro 4.22.

Quadro 4-22: Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Pancas.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, do ribeirão Manteninha, na Sede.	Curto Prazo
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Curto Prazo

Fonte: Autoria própria.

b) Plano de ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água urbanos

Para a elaboração do ordenamento adequado das áreas ribeirinhas dos cursos d'água do município de Pancas, devem ser elaborados os seguintes estudos em médio prazo:

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do ribeirão Panquinhas, com extensão aproximada de 4.500, do rio São José, no distrito de Vila Verde, com uma extensão de 1.500 m e do córrego Lajinha, com extensão aproximada de 800m, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais, levantamento das seções sob pontes, e outras interferências.
- Modelagem hidrológica para obtenção dos hidrogramas de escoamento superficial para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25 e 50 anos.
- Dimensionamento hidráulico dos canais urbanos.
- Elaboração de plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos.

Serviços de Levantamento Aerofotogramétrico, restituição da Hidrografia, Geração do Modelo Digital de Terreno, Elaboração de Ortofotomosaicos, em escala igual, ou melhor, a 1/25.000, para todo o estado do Espírito Santo, foram contratados pelo IEMA e a previsão de entrega é para o ano de 2015. Desse modo, o município de Pancas deve procurar estas informações junto ao IEMA, para minimizar os trabalhos de campo.

c) Macrodrenagem urbana

O processo de urbanização causa problemas tais como a impermeabilização das superfícies, devido a ocupação do solo e implementação de rede de drenagem, que aumenta a magnitude das inundações a jusante, bem como a sua frequência.

O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros, pontes, drenagens inadequadas, entupimentos em condutos e assoreamento.

Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana da Sede e distritos, devem ser elaborados os seguintes estudos em longo prazo:

- Cadastro das redes de macrodrenagem acima de 600 mm de diâmetro, das galerias retangulares e das macrodrenagens situadas nos caminhamentos urbanos.
- Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da Sede e dos distritos, com curvas de nível de 1 m em 1 m (longo prazo).
- Estudo hidrológico das sub-bacias urbanas.
- Verificação da capacidade instalada e das intervenções necessárias, como ampliação, melhoria da captação das águas, entre outras.
- Elaboração do Plano de Macrodrenagem Urbana. O plano é concebido para um determinado horizonte de planejamento e, tem como principais objetivos: redução dos alagamentos; zoneamento; minimizar os efeitos da poluição difusa; eficiência econômica; desenvolvimento da região; preservação e melhorias ambientais; satisfação das necessidades sociais e de recreação.

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

4.5.1 Estimativas de demandas de serviços de limpeza pública e de manejo de RS

As estimativas de demanda de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foram elaboradas considerando o diagnóstico técnico-participativo, e a partir da avaliação das etapas dos serviços de limpeza pública e manejo de

resíduos sólidos. No Quadro 4.23 é apresentado o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa e as respectivas demandas.

Quadro 4-23 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Pancas.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varrição	Não há programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.
Acondicionamento	Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos e latões, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos. Que forneça a população o adequado condicionamento dos resíduos.
Coleta Convencional	O serviço de coleta é bem amplo e feito por 03 caminhões compactadores, porém, devem ser feitas melhorias no controle de percurso e otimização das rotas desses caminhões.	Elaboração de roteiro de coleta que atenda toda a população de forma eficiente.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva não foi implantada no município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Compostagem	Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	A associação de catadores existente no município está em fase de implantação.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Resíduos da Construção Civil	O município faz o gerenciamento dos RCC gerados pela coleta e destinação final em um bota fora que está irregular. Diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria. Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC.	Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.
Resíduos de Serviço de Saúde	O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação do CIM - Noroeste que disponibiliza coleta os resíduos a cada 15 dias nos geradores e transporta até aterro licenciado. Diante este cenário, contata-se que o município não possui	Elaboração de projeto de gestão de RSS, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada. O contrato é por um valor fechado, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	
Transporte	Não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de adequação e gestão do transporte de resíduos que é realizada no município.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura, e que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.
Resíduos com logística reversa obrigatória	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do cumprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Áreas degradadas para recuperar	Aterro controlado de resíduos	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias à recuperação de áreas degradadas por resíduos,
Sistematização das informações	Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sobre a tutela da Secretaria de Meio Ambiente e outra parte com a Secretaria de Obras, Infraestrutura, Habitação e Desenvolvimento Urbano.	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: Autoria própria.

4.5.2 Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

As demandas na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos podem ser sanadas a partir da avaliação de alternativas que podem se

diferenciar quanto à forma de gestão, podendo ser realizada pela própria prefeitura ou pelo consórcio público, bem como na execução do serviço.

O Quadro 4.24 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Quadro 4-24 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.

Serviços	Alternativas para atendimento
Varrição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra terceirizada.
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal. 2 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada. 3 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida pelo consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Conclusão das Estações de Transbordo do Programa ES sem Lixão e encaminhamento dos resíduos coletados para a ET do programa. 2- Continuar utilizando a ET localizada no transportado diretamente para a destinação município, desde que devidamente licenciada e com os controles ambientais pertinentes.
Transporte	Elaborar plano de transporte com análise da frota e equipe de trabalho e monitoramento de indicadores de qualidade do serviço prestado, como quilometragem e carga transportada por viagem.
Destinação final	1 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado no próprio município. 2 – Destinar os RSU para aterro sanitário licenciado pelo CONDOESTE juntamente com os demais municípios consorciados. 3 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado por empresa terceirizada.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciadas de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pelo consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).

Serviços	Alternativas para atendimento
Inclusão social de catadores	1 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para as etapas de coleta e triagem. 2 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de triagem. 3 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população e etapa de triagem.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	1 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos para que o grande gerador realize as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados. 2 - Projeto de gerenciamento de RCC com definição dos pequenos e grandes geradores, estruturação da coleta e destinação final dos resíduos gerados pelos pequenos geradores e regulamentando os procedimentos de cobrança de para o município realizar as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RCC gerados pelo grande gerador.
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	1 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Projeto de gerenciamento de RSS com definição de regulamentando dos procedimentos para que os geradores realizem as etapas de coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	1 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo dos resíduos, sendo que o município não irá realizar nenhuma etapa do manejo. 2 - Elaborar procedimentos normativos que estabeleçam procedimentos a serem adotados pelos geradores quanto ao manejo, podendo o município realizar etapas do manejo dos resíduos definido previamente em regulamento próprio como simulares aos RSU, com cobrança de taxa pública pelo serviço prestado.
Resíduos com logística reversa obrigatória	1 – Elaborar procedimento de fiscalização para avaliar o cumprimento das resoluções CONAMA que estabelecem a obrigatoriedade da logística reversa e; 2 – Elaborar procedimentos para participação nos sistemas de logística reversa que serão estabelecidos nos novos acordos setoriais a partir da Lei 12.305/2010.

Fonte: Autoria própria.

4.5.3 Objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB - Resíduos

O Quadro 4.25 apresenta a relação dos objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de Pancas.

Quadro 4-25 - Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS
		E2 - Promover a organização de estrutura de fiscalização e regulamento dos procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos
		E3 –Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.
		E4– Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos
	D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal	E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.
		E2 – Elaborar plano para realização de serviços especiais como poda, capina, limpeza de praça e áreas pública, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo, dentre outros.
		E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização
		E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores	D1 – Promover a redução progressiva de resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários	E1 – Elaborar projeto de coleta seletiva com inclusão social de catadores.
		E2 – Implantar/Ampliar coleta seletiva.
	D2 – Fortalecimento das associações/cooperativa de catadores	E1 – Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e desenvolvidas em parceria com os atores da sociedade civil.
		E2 – Contribuir com a emancipação das organizações de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.
		E3 - Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.
		E4 - Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.
		E5 - Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários	D1 – Introduzir a compostagem, de forma gradual a partir da parcela úmida de RSU coletados	E1 – Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércios, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros, de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia, com respeito primeiramente à ordem de prioridade estabelecida no caput do artigo 9º, da Lei 12.305/2010.
		E2 – Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.
		E3 - Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.
		E4 - Incentivar a compostagem domiciliar no quintal como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.
		E5 - Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.
	D2 – Avaliar tecnologia para o reaproveitamento energético da parcela úmidas dos RSU	E1 – Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Qualificar a Gestão dos RSS	D1 – Fortalecer a gestão dos RSS	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.
Qualificar a Gestão dos RCC	D1 – Fortalecer a gestão dos RCC	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RCC.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Qualificar a Gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	D1 – Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.
Reduzir a geração de resíduos no município	D1 – Reduzir as taxas de geração de resíduos	E1 – Incorporar o conceito de consumos sustentável nos projetos que serão desenvolvidos pelo município.
		E2 – Fomentar práticas sustentáveis do comércio varejista.
		E3 – Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos empreendimentos/atividades desenvolvidas no município com foco em práticas sustentáveis

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador	D1 – Eliminar completamente os resíduos sólidos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente.	E1 – Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.
		E2 – Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.
		E3 – Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos.
		E4 – Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas a etapas de manejo dos resíduos.
	D2 – Fomentar a gestão dos resíduos nas empresas e indústrias instaladas no município	E1 - Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos
		E2 - Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada	D1 – Reduzir a disposição final de resíduos em aterros sanitários	E1 – Implantar coleta seletiva de RSU de forma gradual
		E2 – Implantar coleta diferenciada de resíduos com potencial de reaproveitamento (volumosos, RCC de pequenos geradores, óleo de cozinha, etc.)
		E3 – Implantar sistema de coleta diferenciada e tratamento de RSU úmidos limpos.
	D2 – Encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado	E1 – Licenciar área de disposição final de rejeitos dos RSU.
		E2 – Implantar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4.25: Objetivos, diretrizes, estratégias e metas no PMSB – Resíduos (continuação).

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Recuperar as áreas degradadas por resíduos	D1 - Eliminar os lixões e aterros controlados existentes	E1 - Mapear os lixões e aterros controlados existentes.
		E2 – Elaborar Plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E3 – Elaborar projeto de encerramento dos lixões e aterros controlados.
		E4 – Implantar o projeto de encerramento.
	D2 - Recupera as áreas degradadas por lixões e aterros controlados existentes	E1 – Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.
		E2 – Iniciar a execução dos projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.
		E3 – Implantar projeto de monitoramento.

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 4.26 apresenta o Plano de metas para as principais questões que demonstrarão a efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos. Posteriormente, para cada projeto proposto serão indicadas as suas metas respectivamente.

Quadro 4-26 - Plano de Metas.

Metas	2015	2020	2025	2030	2035
Sistema de Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos estruturado.	10%	70%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de recuperação de recicláveis (secos) sobre a população total.	10%	50%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de compostagem limpa (orgânicos), sobre as fontes inventariadas Inclusão e fortalecimento de catadores mediante organização adequada	10%	50%	100%	100%	100%
Atendimento do projeto de coleta de resíduos volumosos sobre a população total	20%	100%	100%	100%	100%
Índice de recicláveis secos valorizados e comercializados (quantidade de recicláveis secos valorizados e comercializados/ quantidade potencial total de recicláveis secos presentes no RSD e RSDE) – Cenário médio item 5.3.4 do diagnóstico.	5%	20%	40%	60%	80%
Índice de resíduos orgânicos submetidos à compostagem limpa (quantidade de resíduos processados / quantidade de resíduos orgânicos da massa total de RSD, RSDE e RVFL) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	2%	5%	10%	20%	30%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4 Construção de cenários e evolução – Prospectiva de Planejamento Estratégico - PPE

A prospectiva de planejamento estratégico para a gestão dos RSU será feita com base na avaliação de cenários. O Cenário populacional adotado será o cenário de crescimento médio apresentado no Diagnóstico do PMSB (Item 5.3.4).

Quanto à de Gestão de resíduos foram definidos três cenários, sendo estes: pessimista, médio e otimista.

A definição do cenário ideal ou aplicável no município irá permitir o dimensionamento do sistema, seja nas medidas estruturantes como as infraestruturas, quanto nas estruturais como mobilização social e capacitação para a gestão do sistema.

Cenário 1 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nos Quadros 4.27 e 4.28 são apresentadas as metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Quadro 4-27 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.

Cenário	Metas / Ano				
	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%
Cenário médio	5%	20%	40%	60%	80%
Cenário otimista	5%	25%	50%	75%	100%

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-28 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Cenários	Metas / Ano				
	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%
Cenário médio	2%	5%	10%	20%	30%
Cenário otimista	2%	10%	20%	30%	40%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4.1 Estimativa de produção de resíduos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

A estimativa de produção de resíduos foi calculada considerando o cenário de projeção de crescimento populacional médio apresentado no Diagnóstico do PMSB e considerando também da divisão da população rural de urbana do município, conforme dados do IBGE, sendo 46,87% urbana e 53,13% rural.

O percentual de geração de resíduos utilizado nos cálculos foi de 0,82 Kg/hab.dia para população urbana e 0,65Kg/hab.dia para população rural (Sedurb, 2014).

O Potencial de RSU – Secos foi considerado como sendo 31,9% e de RSU – Úmidos foi de 51,4% conforme proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está em fase de aprovação pelo Governo Federal.

Para cada cenário foi definida taxa de crescimento do potencial de materiais recicláveis na parcela de RSU secos e potencial de material compostável na parcela de RSU úmidos.

Os rejeitos foram calculados como sendo a parcela do total de resíduos gerados que não são reciclados ou compostados. Portanto, terão que ser encaminhado para destinação ambientalmente correta.

Portanto, a partir da definição do cenário de referência será possível dimensionar as infraestruturas necessárias para prestação dos serviços de coleta, triagem, compostagem e disposição final dos rejeitos, dentre outros.

Os Quadros 4.29, 4.30 e 4.31 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 4-29: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.9)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (46,87%)	Rural (53,13%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 - 20% ; 2025 - 40% ; 2030 - 60 ; 2035 - 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 - 5% ; 2025 - 10% ; 2030 - 20 ; 2035 - 30%)	
		A1	A2	B1	B2	$C = (A1 \cdot B1) + (A2 \cdot B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\% \cdot D$	$F = 51,4\% C$	$G = Z\% F$	$H = C - E - G$
2015	22043	10331,5541	11711,4459	0,82	0,65	16,0843142	5,130896229	0,256544811	8,267337497	0,16534675	15,66242264
2020	22481	10536,8447	11944,1553	0,82	0,65	16,4039136	5,232848438	0,523284844	8,43161159	0,421580579	15,45904818
2025	22840	10705,108	12134,892	0,82	0,65	16,66586836	5,316412007	0,797461801	8,566256337	0,642469225	15,22593733
2030	23099	10826,5013	12272,4987	0,82	0,65	16,85485522	5,376698815	1,075339763	8,663395584	0,866339558	14,9131759
2035	23257	10900,5559	12356,4441	0,82	0,65	16,9701445	5,413476096	1,624042829	8,722654275	1,308398141	14,03770353

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
- c) $C = (A_1 \cdot B_1) + (A_2 \cdot B_2)$
- d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- e) $H = C - E - G$.

Quadro 4-30: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (46,87%)	Rural (53,13%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2015 - 5% ; 2020 - 20% ; 2025 - 40% ; 2030 - 60 ; 2035 - 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2015 - 2% ; 2020 - 5% ; 2025 - 10% ; 2030 - 20 ; 2035 - 30%)	
		A1	A2	B1	B2	$C = (A1*B1) + (A2*B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\% * D$	$F = 51,4\% C$	$G = Z\% F$	$H = C - E - G$
2015	22043	10331,5541	11711,4459	0,82	0,65	16,0843142	5,130896229	0,256544811	8,267337497	0,16534675	15,66242264
2020	22481	10536,8447	11944,1553	0,82	0,65	16,4039136	5,232848438	1,046569688	8,43161159	0,421580579	14,93576333
2025	22840	10705,108	12134,892	0,82	0,65	16,66586836	5,316412007	2,126564803	8,566256337	0,856625634	13,68267792
2030	23099	10826,5013	12272,4987	0,82	0,65	16,85485522	5,376698815	3,226019289	8,663395584	1,732679117	11,89615681
2035	23257	10900,5559	12356,4441	0,82	0,65	16,9701445	5,413476096	4,330780877	8,722654275	2,616796282	10,02256734

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
- c) $C = (A1*B1) + (A2*B2)$
- d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- e) $H = C - E - G$

Quadro 4-31: Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)	Potencial de RSU - rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (46,87%)	Rural (53,13%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)		31,9% dos RSU	x (Cenário otimista : 2015 - 5% ; 2020 – 25%; 2025 – 50%; 2030 – 75; 2035 – 100%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário otimista : 2015 - 2% ; 2020 – 10 %; 2025 – 20%; 2030 – 30; 2035 – 40%)	
		A1	A2	B1	B2	$C = (A1*B1) + (A2*B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\% * D$	$F = 51,4\% C$	$G = Z\% F$	$H = C - E - G$
2015	22043	10331,5541	11711,4459	0,82	0,65	16,0843142	5,130896229	0,256544811	8,267337497	0,16534675	15,66242264
2020	22481	10536,8447	11944,1553	0,82	0,65	16,4039136	5,232848438	1,30821211	8,43161159	0,843161159	14,25254033
2025	22840	10705,108	12134,892	0,82	0,65	16,66586836	5,316412007	2,658206003	8,566256337	1,713251267	12,29441109
2030	23099	10826,5013	12272,4987	0,82	0,65	16,85485522	5,376698815	4,032524112	8,663395584	2,599018675	10,22331243
2035	23257	10900,5559	12356,4441	0,82	0,65	16,9701445	5,413476096	5,413476096	8,722654275	3,48906171	8,067606697

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
- c) $C = (A1*B1) + (A2*B2)$
- d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- e) $H = C - E - G$

4.6 PROGNÓSTICO E PROPOSTA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Conforme descrito em síntese da etapa diagnóstica, os dados coletados junto à população subsidiaram a elaboração de prognósticos e possibilidades de avanços a partir da análise e reflexão dos desafios e problemas apontados em Reunião de Mobilização Social 01. A seguir, em Quadro 4.32, pode-se observar a sistematização dos problemas apontados pela população, e, a partir deles, fez-se possível desenvolver prognósticos e alternativas para a necessária universalização do Saneamento Básico.

Quadro 4-32 - Prognóstico do município.

PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL		
Participação e Controle social	Problemas/ Desafios	• Investimentos incipientes em Saneamento Básico.
		• Poucos canais de participação e controle social. Vale destacar a inexpressiva participação de Associações e Entidades atuantes no município em Reunião de Mobilização Social.
		• Falta de conhecimento da Política de Saneamento Básico.
		• Não participação frequente e efetiva dos processos decisórios do município, porém ressaltaram haver um controle popular através de fiscalizações e denúncias.
		• Municípios relatam necessidade de ações de melhorias na prestação dos serviços públicos em geral.
		• O processo da mobilização para elaboração do PMSB demonstrou a dificuldade da participação social de forma efetiva, por parte da sociedade civil organizada.
		• A população mencionou que, no geral, não é convidada a participar dos espaços de decisões, exigindo, assim, a formação e desenvolvimento dessa cultura de participação.
Participação e Controle social	Avanços/ Oportunidades	• No quesito de análise sobre a participação popular para elaboração do diagnóstico técnico participativo, avaliação positiva sobre a disponibilidade dos munícipes em contribuir com respostas.

		O grande número de intervenções possibilitou uma sistematização bastante detalhada das questões do município, seus desafios e problemas a serem enfrentados, para além de implicações diretas e soluções passíveis ao PMSB. Entretanto, procurou-se considerar todas as observações, tendo em vista a necessidade de compreender e mapear a cidade como um todo.
		Sugere-se ao Município aproveitar a participação expressiva na Reunião de Mobilização Social para fomentar curso de capacitação de conselheiros visando incentivar a participação popular nos conselhos municipais.

Fonte: Autoria própria.

4.7 REFERÊNCIAS

- ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/>>. Acesso em 18 mar. 2014;
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos. Classificação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 1997.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projetos, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: mar.2015.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acessado em: set.2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, Nov. 1986.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 mar 2015.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 03 dez. 2014.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, agosto de 2012.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena – 3. Ed. São Paulo: Cempre, 2010.

CEMPRE. MERCADO - PREÇO DO MATERIAL RECICLÁVEL. 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/servico/mercado>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca** – ES. 2014.

CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013**. Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Agua_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CONDOESTE/UFES. **Plano de Mobilização Social para a Elaboração dos Planos Regional e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CONDOESTE**. Vitória: UFES/LAGESA, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 mar. 2015.

CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.

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

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.

FUZARO, J. A. ; RIBEIRO, L T. **Coleta Seletiva para prefeituras** / João Antonio Fuzaro; Lucilene Teixeira Ribeiro. 5ª ed. - - São Paulo: SMA/CPLEA, 2007 36p.: il.; 21 x 28 cm.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de junho de 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. *Journal of Environmental Management* 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004. p. 221-244.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Víctor ZularZveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. *Journal of Environmental Management* 90, 652–659, 2009.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. *Process Safety and Environmental Protection* 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. *Physics and Chemistry of the Earth* 29, 1265–1273, 2004.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático**. Vitória: Ed. GM, 2006.

REDE COOPERATIVA DE PESQUISAS. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB 4. Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. Coord. Maria de Lourdes Florencio, Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Miguel Mansur Aisse. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 427 p.

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and source separation-based sanitation concepts. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. *Journal of Hazardous Materials* 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo: Sma, 2010. 152 p. (6).

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

VIDAL, A. C.; HORA, A. B. A indústria de papel e celulose. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1PapelECelulose.pdf Acesso: 18 nov. 2014

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a determinação do cenário de referência foram definidos e escolhidos programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável. Portanto, são apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico.

Nessa etapa foram dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. Os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins.

É apresentada nessa Etapa a programação de Investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa. Foram consideradas não somente a capacidade econômica e financeira dos municípios integrantes do CONDOESTE e dos prestadores de serviço, como também as condições socioeconômicas da população. As propostas de investimentos e ações tiveram seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor.

Para priorização dos programas e até mesmo das ações planejadas, foi aplicada uma metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), foram definidos: programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; programas e ações para a participação dos grupos interessados, em

especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento. Sendo assim, segue o Quadro 5.1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pancas. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 30 Programas e 43 Projetos. A apresentação detalhada de cada um dos mesmos pode ser encontrada no **APÊNDICE A**.

Quadro 5-1: Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
PG01	Educação Ambiental	PJ01 – Educação Ambiental
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais
PG03	Demanda Urbana Com Água Potável	PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável
PG04	Demanda Rural Com Água Potável	PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável
PG05	Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural
PG06	Redução de perdas físicas – Rural	PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais
PG07	Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água
PG09	Regularização Fundiária e Ambiental	PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental
PG10	Demanda Urbana com Esgoto Sanitário	PJ10 – Implantação do SES na Sede
		PJ11 – Implantação do SES do Distrito de Vila Verde
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	PJ12 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural
PG12	Melhorias Operacionais	PJ13 – Manutenção Periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha
		PJ14 – Melhorias Operacionais em todo o Sistema
PG13	Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – Rural	PJ15 – Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – Rural
PG14	Organização Institucional da Gestão de resíduos	PJ16 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ17 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ18 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos*
PG15		PJ19 – Coleta Seletiva de Recicláveis

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	PJ20 – Fortalecimento de associação/cooperativa de catadores
PG16	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	PJ21 – Compostagem dos RSU úmidos limpos
		PJ22 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos*
PG17	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ24 – Fortalecimento da gestão dos RSS
		PJ25 – Coleta de Móveis usados e inservíveis
		PJ26 – Coleta de Óleo de Cozinha
PG18	Geradores Responsáveis	PJ27 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ28 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG19	Destino Correto	PJ29 – Estação de Transbordo de RSU*
		PJ30 – Aterro Sanitário*
PG20	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	PJ31 – Lixão Zero
		PJ32 – Ponto Limpo
PG21	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PJ33 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem
PG22	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PJ34 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana
PG23	Plano de Águas Pluviais	PJ35 – Plano de Águas Pluviais
		PJ36 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas
PG24	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PJ37 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem
PG25	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PJ38 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
PG26	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PJ39 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais
PG27	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PJ40 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico
PG28	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PJ41 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico
PG29	Educação Socioambiental	PJ42 – Educação Socioambiental
PG30	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	PJ43 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais

* Projeto Consorciado – CONDOESTE

Fonte: Autoria própria.

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS

Outra avaliação importante em relação à perspectiva de resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pancas é dada pela articulação entre os

problemas e desafios identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e os programas traçados para o plano. Assim, os Quadros 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios a partir dos diagnósticos técnicos e participativos e os programas estruturados para enfrenta-los.

Entretanto é importante considerar que, em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

Quadro 5-2: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Conscientizar os usuários do recurso para reduzir o consumo per capita.	PG01 PG02 PG29
	2. Proteger, preservar e monitorar todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços)	
Socioeconômicos	1. Não universalização dos serviços de abastecimento de água.	PG01 PG03 PG04 PG05 PG29 PG30
	2. Existência de algumas doenças de veiculação hídrica.	
	3. Incipiente Programa de educação ambiental.	
	4. Alta demanda de água para irrigações, carro chefe para os próximos anos.	
Operacionais	1. Melhorar a gestão e a operação dos sistemas dos Pró-rurais.	PG02 PG03 PG04 PG05 PG06 PG07 PG08 PG09
	2. Investir no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada dos Pró-rurais.	
	3. Implantar sistema de micro e macromedição nos sistemas Pró-rurais.	
	4. Cadastrar todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	
	5. Atender 100% do município (população urbana e rural).	
	6. Ampliar a capacidade de reservação do sistema Sede.	
Atendimento ao Usuário	1. Risco sanitário devido ao consumo de água sem controle quanto ao atendimento à Portaria MS nº 2.914 nos distritos/comunidades rurais.	PG03 PG04 PG05 PG08
	2. A não universalização do serviço.	
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Política tarifária diferenciada para o Pró-rural.	PG06 PG07

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
		PG08
Institucional	1. Implantação e manutenção de projeto para a universalização do serviço na área rural em atendimento à Portaria MS nº 2.914.	PG01
	2. Melhoria da gestão e a atenção dos Pró-rurais das comunidades e distritos.	PG02
	3. Cadastramento de todos os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento e qualidade da água.	PG03
	4. Proteção, preservação e monitoramento de todos os mananciais (córregos, nascentes, rios, poços).	PG04 PG05 PG06 PG07 PG08 PG09

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-3: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Lançamento de esgoto in natura nos rios, principalmente na sede.	PG10 PG11
	2. Lançamento indireto de agrotóxicos nos cursos d'água.	PG12 PG13
Socioeconômicos	1. Taxa de esgotamento sanitário tem sido mal recebida pela população.	PG01 PG10 PG11 PG12 PG13 PG29 PG30
	2. Necessidade de conscientização de comerciantes que descartam seus esgotos diretamente no meio ambiente.	
	3. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
	4. Lançamento de resíduos de agrotóxicos nos rios e córregos próximos às plantações.	
	5. Promoção de um amplo programa de Educação ambiental.	
	6. Nas áreas rurais ocorrem situações de casas com banheiros externos, além de lançamento de esgoto a céu aberto.	
Operacionais	1. Não há coleta nem tratamento na sede.	PG10 PG11 PG12 PG13
	2. As ETES não possuem manutenção periódica e adequada, sem retirada do lodo das fossas-filtro, podendo estar com sua eficiência prejudicada.	
	3. Não há leito de secagem nas ETES dos distritos.	
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG02
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica,	PG10 PG11
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	PG12

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	4. A falta de manutenção adequada nas ETEs existentes e futuras prejudica a eficiência do tratamento.	PG13
Finanças	1. Captar recursos para além das receitas correntes do município.	PG08 PG09
Institucional	1. Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede.	PG10 PG11 PG12 PG13
	2. Falta de informações acerca das extensões, tipologia e cobertura das redes coletoras no município.	
	3. Ausência de plano de metas para expansão dos serviços de esgotamento sanitário.	
	4. Não foram encontradas licenças para o Setor de Saneamento Básico.	
	5. Fragilidade com que os dados de saneamento são registrados, armazenados e atualizados.	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Da Mata Atlântica nativa restam alguns fragmentos, o uso de solo por pastagem predomina na área agricultável, contribuindo para a redução da disponibilidade hídrica original. O manejo inadequado das áreas de pastagens contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água.	PG01 PG02 PG09 PG21 PG22 PG23 PG24
	2. Redução da capacidade de escoamento nos cursos d'água devido ao assoreamento no ribeirão Panquinhas e no córrego Prata.	
	3. Comprometimento da qualidade dos cursos d'água que recebem esgotos domésticos.	
	4. Problemas de disponibilidade de água devido à má utilização dos recursos hídricos	
Socioeconômicos	1. Falta de educação ambiental sobre a importância de não jogar lixo e esgoto nas redes de macro e micro drenagem.	PG22 PG25 PG29 PG30
	2. Ocupação urbana desordenada nas áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.	
Operacionais	1. Ausência de um cadastramento do sistema de drenagem existente. Não há informações da extensão total da macrodrenagem.	PG21 PG22 PG23 PG24 PG25
	2. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	drenagem. Obstrução das galerias assoreadas na Sede e no distrito de Vila Verde.	
	3. Ausência de sistema de drenagem e alguns pontos da região.	
	4. Não cumprimento da taxa de permeabilidade dos lotes previsto no PDM do município.	
	5. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	
	6. Ausência de programa de instalação de caixas secas nas rodovias vicinais, a fim de evitar assoreamento dos corpos d'água.	
Atendimento ao Usuário	1. Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico, principalmente na Sede Municipal.	PG10 PG12 PG20 PG21 PG22 PG23 PG24
	2. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens e assoreamento.	
	3. Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.	
	4. Comprometimento da locomoção durante chuvas intensas na Sede e distritos.	
	5. Sobrecarga na microdrenagem em função do não cumprimento da taxa de permeabilidade mínima.	
	6. Gerenciamento deficiente do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em função da inexistência de cadastro do sistema de macrodrenagem, plano de águas pluviais e profissional designado para função.	
Institucional	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva de: cumprimento da taxa de permeabilidade mínima, ocupação indevida das margens dos cursos d'água e lançamento de resíduos no sistema de drenagem.	PG23 PG24
	2. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	
	3. Falta de dados básicos: planialtimetria e cadastro do sistema existente.	
	4. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais: Plano de águas pluviais.	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-5: Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos.	PG14 PG15 PG16 PG20
	2. A coleta seletiva não foi implantada no município.	
	3. Necessidades de recuperação das áreas degradadas.	
Socioeconômicos	1. Necessidade de Programa de Educação Ambiental para evitar depósitos de resíduos em pontos viciados e em horários inadequados.	PG14 PG15 PG16 PG19 PG20 PG30
	2. Problemas com vetores, mosquitos, ratos e baratas decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
	3. Condições inadequadas de trabalho de alguns catadores não organizados.	
Operacionais	1. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores.	PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19 PG20
	2. Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	
	3. Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	
	4. Quanto aos RSS, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	5. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos da parcela dos grandes geradores e o município faz o gerenciamento dos RCC gerados através de coleta e destinação final em um bota fora que não está regularizado.	
	6. Quanto ao transporte de RSU, não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.	
	7. O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos quando são licenciados pelo órgão	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	
Finanças	1. A prefeitura cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final dos RSU, através de taxa específica.	PG17 PG18
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG14 PG15 PG16 PG17 PG18 PG19 PG20
	2. Obrigatoriedade de Reduzir os RSU Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores.	
	3. Obrigatoriedade e necessidade de redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários.	
	4. Adequar e qualificar a gestão dos resíduos que são de responsabilidade do gerador.	
	5. Necessidade de dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada, encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	

Fonte: Autoria própria.

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tendo por base um roteiro sistematizado em formato de formulário com atributos a serem estabelecidos, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem custo financeiro. O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.

Além disso, eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto.

Os projetos, em detalhes, estão em **APÊNDICE A**.

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS

A matriz de priorização dos programas consiste no estabelecimento de níveis de prioridade dos mesmos, tendo em vista a atual situação dos serviços no município. Para a elaboração da Matriz de Prioridades, foram utilizados os seguintes critérios:

- Atendimento ao objetivo principal
- Impacto da medida quanto ao grau de salubridade ambiental
- Essencialidade ao funcionamento do sistema
- Ampliação dos serviços

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

- Quadro 5-6: Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização.

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG03	Demanda Urbana com Água Potável	ABSOLUTA
PG04	Demanda Rural com Água Potável	ABSOLUTA
PG10	Demanda Urbana com Esgoto Sanitário	ABSOLUTA
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	ABSOLUTA
PG13	Melhorias Operacionais	ABSOLUTA
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	ABSOLUTA
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	ABSOLUTA
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	ABSOLUTA
PG01	Educação Ambiental	ALTA
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	ALTA
PG05	Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	ALTA
PG07	Melhorias Operacionais e Redução de perdas físicas	ALTA
PG09	Regularização Fundiária e Ambiental	ALTA
PG14	Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	ALTA
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	ALTA
PG20	Destino Correto	ALTA
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	ALTA
PG30	Educação Socioambiental	ALTA
PG06	Redução de perdas físicas – Rural	MÉDIA
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	MÉDIA
PG24	Plano de Águas Pluviais	MÉDIA
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PG27	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	MÉDIA
PG28	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	MÉDIA
PG31	Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	MÉDIA
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	BAIXA
PG19	Geradores Responsáveis	BAIXA
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-7: Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização

NOME DO PROJETO	PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável	PG03	ABSOLUTA
PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável	PG04	ABSOLUTA
PJ10 – Implantação do SES na Sede	PG10	ABSOLUTA
PJ11 – Implantação do SES do Distrito de Vila Verde	PG10	ABSOLUTA
PJ12 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural	PG11	ABSOLUTA
PJ13 – Manutenção Periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha	PG12	ABSOLUTA
PJ14 – Melhorias Operacionais em todo o Sistema	PG12	ABSOLUTA
PJ17 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	PG14	ABSOLUTA
PJ19 – Coleta Seletiva de Recicláveis	PG15	ABSOLUTA
PJ31 – Lixão Zero	PG20	ABSOLUTA
PJ32 – Ponto Limpo	PG20	ABSOLUTA
PJ33 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PG21	ABSOLUTA
PJ01 – Educação Ambiental	PG01	ALTA
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	PG02	ALTA
PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	PG05	ALTA
PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	PG07	ALTA
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	PG09	ALTA
PJ15 – Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário – Rural	PG13	ALTA
PJ16 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	PG14	ALTA
PJ21 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	PG16	ALTA
PJ29 – Estação de Transbordo de RSU	PG19	ALTA
PJ30 – Aterro Sanitário	PG19	ALTA
PJ34 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PG22	ALTA
PJ42 – Educação Socioambiental	PG29	ALTA
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	PG06	MÉDIA
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PG08	MÉDIA
PJ18 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	PG14	MÉDIA
PJ20 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	PG15	MÉDIA
PJ22 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	PG16	MÉDIA
PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RCC	PG17	MÉDIA
PJ24 – Fortalecimento da gestão dos RSS	PG17	MÉDIA
PJ27 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	PG18	MÉDIA
PJ35 – Plano de Águas Pluviais	PG23	MÉDIA
PJ36 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas	PG23	MÉDIA
PJ37 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PG24	MÉDIA
PJ38 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PG25	MÉDIA
PJ39 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PG26	MÉDIA
PJ40 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PG27	MÉDIA
PJ43 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	PG30	MÉDIA
PJ25 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	PG17	BAIXA
PJ26 – Coleta de Óleo de Cozinha	PG17	BAIXA
PJ28 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	PG18	BAIXA
PJ41 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PG28	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados nos PRSB e PMSB do CONDOESTE não estarão contemplados previamente nos orçamentos municipais, no entanto, deverão ser refletidos nos PPAs municipais a partir de então. Ainda assim, poderão ser consideradas outras fontes de recursos possíveis, programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado traz a consubstanciação das intervenções projetadas para os quatro eixos, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo. A partir das estimativas de custos e estabelecimento das prioridades, bem como do horizonte temporal definido para cada projeto foi construído o cronograma de execução físico-financeiro.

O detalhamento da execução físico-financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentado nos quadros constantes no **APÊNDICE B**. No Quadro 6.1 abaixo se apresentam os diversos Projetos para os quatro eixos, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um, cujo somatório representa o custo global do Plano. Vale ressaltar que os custos foram apurados a partir de

estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente. Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6-1 -: Custo Global do Plano.

Nome do Projeto	Total
PJ01 – Educação Ambiental	600.000,00
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	290.000,00
PJ03 – Demanda Urbana Com Água Potável	6.857.391,20
PJ04 – Demanda Rural Com Água Potável	5.447.000,00
PJ05 – Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural	0,00
PJ06 – Redução de perdas físicas do Abastecimento de Água – Sistemas Rurais	100.000,00
PJ07 – Melhorias Operacionais e Redução de Perdas Físicas	782.100,00
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	210.000,00
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	0,00
PJ10 – Implantação do SES na Sede	12.312.675,50
PJ11 – Implantação do SES do Distrito de Vila Verde	232.849,20
PJ12 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural	4.169.780,00
PJ13 – Manutenção Periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha	765.310,20
PJ14 – Melhorias Operacionais em todo o Sistema	985.446,00
PJ15 – Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – Rural	0,00
PJ16 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	340.000,00
PJ17 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	400.000,00
PJ18 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	0,00
PJ19 – Coleta Seletiva de Recicláveis	10.620.000,00
PJ20 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	500.000,00
PJ21 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	2.940.000,00
PJ22 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	1.755.000,00
PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RCC	1.755.000,00
PJ24 – Fortalecimento da gestão dos RSS	1.470.000,00
PJ25 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	2.420.000,00
PJ26 – Coleta de Óleo de Cozinha	2.250.000,00
PJ27 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	315.000,00
PJ28 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	340.000,00
PJ29 – Estação de Transbordo de RSU	1.700.000,00
PJ30 – Aterro Sanitário	8.000.000,00
PJ31 – Lixão Zero	2.200.000,00
PJ32 – Ponto Limpo	1.240.000,00
PJ33 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	2.600.000,00
PJ34 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	1.100.000,00
PJ35 – Plano de Águas Pluviais	64.000,00
PJ36 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais para áreas ainda não contempladas	180.000,00
PJ37 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	324.000,00
PJ38 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	612.000,00
PJ39 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	401.540,00

Nome do Projeto	Total
PJ40 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	351.300,00
PJ41 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	234.070,00
PJ42 – Educação Socioambiental	856.270,00
PJ43 – Formação de Educadores/ Agentes Ambientais	752.970,00
	78.473.702,10

Fonte: Autoria própria.

6.2 CONDICIONANTES LEGAIS E NÚMEROS DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

A contratação de operações de crédito por Municípios, assim como ocorre para os outros entes federados, subordina-se às normas da Lei Complementar de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF) e às Resoluções do Senado Federal (RSF) nº 40 e 43, de 2001. A fim de orientar adequadamente essas operações, o Tesouro Nacional brasileiro criou o Manual para Instruções de Pleito (MIP), instrumento robusto que fornece todas as orientações necessárias aos municípios para que os mesmos acessem recursos com aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa. O MIP orienta os procedimentos de instrução dos pedidos de análise dirigidos ao Ministério da Fazenda, apresentando procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação (MIP, 2015).

De acordo com o MIP as operações de crédito dos entes públicos podem ser (Lei nº 4.320/1964 e LRF) de curto prazo (de até 12 meses), que podem integrar a dívida flutuante, como as operações de Antecipação de Receita Orçamentária, e de médio ou longo prazo (acima de 12 meses), as quais compõem também a dívida fundada ou a dívida consolidada. No caso dos Projetos relacionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico, se tem como perspectiva temporal o Médio e o Longo Prazo. São as operações de crédito de Médio e Longo prazo que propiciam o financiamento de obras e serviços públicos, mediante contratos ou a emissão de títulos da dívida pública, sendo observado o art. 11 da RSF nº 43/2001.

Os municípios, nas operações de crédito, deverão observar os seguintes limites, conforme RSF 43/2011.

- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – FLUXO - O montante global das operações realizadas em um exercício financeiro não poderá ser superior a 16,0% (dezesesseis por cento) da receita corrente líquida - RCL (inciso I do art. 7º da RSF nº 43/2001);
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – DISPÊNDIO - O comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, inclusive relativos a valores a desembolsar de operações de crédito já contratadas e a contratar, não poderá exceder a 11,5% (onze inteiros e cinco décimos por cento) da receita corrente líquida (inciso II do art. 7º da RSF nº 43/2001). O cálculo do comprometimento anual será feito pela média anual de todos os exercícios financeiros em que houver pagamentos previstos da operação pretendida da relação entre o comprometimento previsto e a receita corrente líquida projetada ano a ano (§ 4º do art. 7º da RSF nº 43/2001 e suas alterações).
- LIMITE DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO – ESTOQUE – (inciso III do art. 7º da RSF nº 43/2001, combinado com art. 3º da RSF nº 40/2001) a dívida consolidada líquida, no caso dos Municípios, não poderá exceder 1,2 (um inteiro e dois décimos) vezes a receita corrente líquida;

Ao se fazer a projeção da Receita Corrente Líquida é possível prever o possível montante de comprometimento anual com a dívida pública municipal. O parágrafo 6º do art. 7º da RSF nº 43/2001, estabelece os critérios para o essa Projeção, qual seja, a aplicação de Fator de Atualização sobre a receita corrente líquida do período de 12 (doze) meses findos no mês de referência. O referido Fator é obtido a partir da média geométrica das taxas de crescimento real do PIB nacional nos últimos oito anos (art. 8º da Portaria STN nº 396/2009).

Na Tabela 6.1 foram projetados os valores da Receita Corrente Líquida para os Próximos vinte anos e a partir deles, foram calculados os valores para operações de crédito, em conformidade com os incisos da RSF nº 43/2001 dispostos acima.

Tabela 6-1: Projeções de Valores para Operações de Crédito do Município de Pancas (em R\$1,00).

Ano	Proj.RCL	Inciso I	Inciso II	Inciso III
2016	48.064.435,85	7.690.309,74	5.527.410,12	57.677.323,02
2017	49.666.605,85	7.946.656,94	5.711.659,67	59.599.927,03
2018	51.322.182,27	8.211.549,16	5.902.050,96	61.586.618,72
2019	53.032.945,32	8.485.271,25	6.098.788,71	63.639.534,39
2020	54.800.734,60	8.768.117,54	6.302.084,48	65.760.881,53
2021	56.627.451,01	9.060.392,16	6.512.156,87	67.952.941,21
2022	58.515.058,80	9.362.409,41	6.729.231,76	70.218.070,56
2023	60.465.587,72	9.674.494,04	6.953.542,59	72.558.705,27
2024	62.481.135,17	9.996.981,63	7.185.330,54	74.977.362,21
2025	64.563.868,47	10.330.218,95	7.424.844,87	77.476.642,16
2026	66.716.027,17	10.674.564,35	7.672.343,12	80.059.232,60
2027	68.939.925,48	11.030.388,08	7.928.091,43	82.727.910,57
2028	71.237.954,76	11.398.072,76	8.192.364,80	85.485.545,71
2029	73.612.586,08	11.778.013,77	8.465.447,40	88.335.103,29
2030	76.066.372,86	12.170.619,66	8.747.632,88	91.279.647,44
2031	78.601.953,67	12.576.312,59	9.039.224,67	94.322.344,41
2032	81.222.055,01	12.995.528,80	9.340.536,33	97.466.466,02
2033	83.929.494,27	13.428.719,08	9.651.891,84	100.715.393,13
2034	86.727.182,75	13.876.349,24	9.973.626,02	104.072.619,30
2035	89.618.128,81	14.338.900,61	10.306.084,81	107.541.754,57

Fonte: Autoria própria.

Os valores apresentados na tabela acima permitem a realização de programação financeira quando da hipótese de se optar por operações de crédito. Veja-se que se for possível obter operações de crédito nos limites impostos pelo Inciso I, o município conseguirá financiar todas as ações por meio dessa modalidade de financiamento.

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatória. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município foram identificados no Quadro 7.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 7-1: Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência		Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Danificação de estruturas de reservatórios e	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população;

Ocorrência		Ações de Contingência
	elevatórias de água tratada.	• Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	• Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Autoria própria.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Devido à crise hídrica ocorrida em diversas regiões do país e do Espírito Santo, ao aumento do consumo per capita no verão e ao uso da água na irrigação destacam-se as seguintes ações em situações de escassez:

- Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
- Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
- Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

- Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE.
- Condução de estudos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.
- Elaboração do plano municipal de redução de risco.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Quadro 7.2 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

Quadro 7-2: Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Ocorrência		Ações de Contingência
Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados. • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos

Ocorrência		Ações de Contingência
		órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas • ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
Paralisação accidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • acionar alimentação alternativa de energia; • instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; • adotar solução emergencial de manutenção; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento • adotar solução emergencial de manutenção • instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	• comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;

Ocorrência		Ações de Contingência
		• comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • executar reparo das instalações danificadas com urgência; • monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • acionar alimentação alternativa de energia; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • instalar equipamento reserva; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
	Ações de vandalismo	• comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em

Ocorrência		Ações de Contingência
		substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	• comunicar a Vigilância Sanitária; • promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Autoria própria.

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana.

Ocorrência	Ações de Contingência
Ações preventivas	• Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas;
	• Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;
	• Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes;
	• Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;
	• Criar parcerias com os meios de comunicação (Rádios, Jornais e Televisão), visando informar sobre ações de prevenir e para minimizar danos devido às inundações e tempestades;
Ações em estado de alerta	• Atividades de socorro às populações em risco;
	• Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios);
	• Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários;
	• Desinfecção, desinfestação, descontaminação;
Ações de resposta	• Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;
	• Identificar as áreas atingidas;
	• Acionar as equipes de socorro;
	• Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco;

Ocorrência	Ações de Contingência
	• Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação; • Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes; • Busca e salvamento das vítimas; • Atendimento hospitalar • Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências; • Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias;
	• Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais; • Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda; • Ordenação de espaço urbano; • Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos; • Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros; • Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.
	• O Plano de Contingência deverá ser divulgado para a comunidade através de palestras e reuniões nas associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os moradores serão orientados, para, em caso de desastres, informar a prefeitura municipal ou Defesa Civil Municipal, onde será feita a avaliação para tomada de providências, acionando os demais setores envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.
Ações de reconstrução	
Critérios e Condições de Acionamento	

Fonte: Autoria própria.

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Quadro 7-4 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Ocorrência	Ações de Contingência
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Regularizar o serviço
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	• Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente • Providenciar disposição em outro aterro licenciado.
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	• Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Imputar penalidades previstas em contrato;

Ocorrência	Ações de Contingência
	Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	- Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; - Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios
Invasão e ocupação irregular de áreas Municipais identificadas como “passivos ambientais”	- Acionar Fiscal de Obras e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; - Desocupação da área invadida; - Relocação (provisória ou permanente) da população
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	- Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno; - Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	- Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	- Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; - Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	- Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; - Isolar e sinalizar a área; - Identificar / tipificar o resíduo perigoso; - Verificar orientações IEMA
Acidentes com produtos perigosos	- Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; - Isolar e sinalizar a área; - Identificar / tipificar o resíduo perigoso; - Verificar orientações IEMA

Fonte: Autoria própria.

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Dessa forma, tem surgido, ao longo do tempo, novos mecanismos e instrumentos de gestão.

Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Dessa forma, entende-se que planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição.

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB

O Planejamento compreende as atividades desenvolvidas para elaboração do conjunto de relatórios, conhecimentos, projetos, metas e indicadores apresentados e descritos no Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os demais momentos futuros que envolverão pensar iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou os trabalhos de elaboração do PMSB e foram realizadas visitas de reconhecimento de campo, audiências públicas, levantamento de dados secundários junto aos órgãos envolvidos diretamente na prestação de serviços de saneamento básico, sistematização de informações institucionais sobre o município e reuniões técnicas com os consultores envolvidos na elaboração do Plano.

Em termos do gerenciamento técnico, foram realizadas reuniões do Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador no levantamento de informações e interação entre a equipe técnica e os órgãos

públicos municipais bem como para reconhecimento de campo e levantamento de informações.

Além disso, foram utilizados os bancos de dados e estudos:

- Do Instituto Jones Santos Neves (IJSN);
- Dos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Relativos aos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Do operador e prestador do serviço de água e esgoto;
- Das Secretarias, Departamentos e demais órgãos públicos municipais;
- Relativos aos relatórios contábeis da Prefeitura Municipal.

Tais dados permitiram que fossem realizadas as análises que resultaram nos diagnósticos técnicos.

Em termos de interação com a sociedade, garantiu-se sua representatividade e participação através dos membros da sociedade civil presentes no Grupo de Trabalho (GT).

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, foram realizadas audiências públicas no município que, a partir de uma metodologia, permitiram a elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significar adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instancias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

Em relação ao nível técnico de gestão, deve ser constituído um Comitê de Gestão do PMSB formado pelas unidades gerenciais do plano e por representantes da sociedade civil que irão desenvolver as atividades de controle, monitoramento, acompanhamento e avaliação do PMSB.

Caberá ao comitê a articulação das unidades gerenciais que devem fazer o Plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

As secretarias municipais (unidades gerenciais) devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas.

Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil no Comitê de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

Essas câmaras técnicas além da participação pública da sociedade deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos direta e indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, como as demais secretarias municipais, secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, se e como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que possam estar impedindo a execução do que está planejado.

Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se bimestralmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução.

O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestral o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no PMSB. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 4 (quatro) anos.

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em um contexto de crise fiscal e reformulação das formas de intervenção estatal, muitos serviços públicos foram transferidos para a iniciativa privada através de concessões e privatizações. Com isso, o Estado deixou de ser o protagonista na execução dos serviços e passou a desempenhar apenas as funções de planejamento, regulação e fiscalização, exigindo o surgimento das agências reguladoras.

A Lei de concessões nº 8.987 de 1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei nº 11.455/2007 que definiu como objetivos da regulação promover melhorias sociais para a população realizando intervenções necessárias para garantir um padrão de qualidade dos serviços e buscando o bem-estar social. Esse marco legal de regulação do saneamento engloba, além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, a limpeza urbana, o manejo e a drenagem das águas pluviais urbanas.

Como os municípios do Estado têm apresentado pouca capacidade técnica e financeira para criar uma agência reguladora exclusiva para os serviços de saneamento básico e diante da necessidade de atender a legislação e dotar os serviços de saneamento de uma instância reguladora, devem ser incentivadas iniciativas de ações conjuntas entre os municípios.

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e envolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição de novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem se fazer presentes:

- (a) Código Municipal de Meio Ambiente;
- (b) Código de Proteção Ambiental;
- (c) Código Municipal de Saúde;
- (d) Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;
- (e) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
- (f) Consorcio Público para Desenvolvimento Sustentável;
- (g) Consorcio Municipal de Saneamento Básico;
- (h) Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Este tópico consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico. Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995).

Especialmente nos países em desenvolvimento, as áreas de saneamento e de saúde, ainda que disponham, respectivamente, de um conjunto de indicadores sanitários e epidemiológicos, não os utilizam de forma sistemática e integrada, para fornecer suporte qualificado às suas ações, na meta de universalizar com equidade o atendimento. Tais indicadores, além de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana, podem constituir ferramenta para a vigilância e para a orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA et al., 2005).

Na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual a palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, é mencionada 5 (cinco) vezes na Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007), 5 (cinco) vezes na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo - Lei nº. 9264/09 (ESPÍRITO SANTO, 2009). Em todas as vezes que o termo indicador é mencionado, este está relacionado ao planejamento, implementação e avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública.

Von Schirnding (apud CALIJURI et al, 2009) reforça o papel dos indicadores de salubridade ambiental afirmando que os indicadores têm como papel principal a

transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

Nesse sentido, é possível expressar na forma de indicadores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva a atual situação do saneamento básico no município, assim como fazer um acompanhamento destes indicadores ao longo de ações efetuadas para avaliar a evolução do saneamento básico, da saúde e da sustentabilidade no município.

Para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações dos Planos foi proposta uma matriz de indicadores de desempenho englobando os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva composta por 33 indicadores e um quadro de pontuação onde para cada indicador é apresentada uma nota que pode ser utilizada pelo gestor municipal para indicar as ações prioritárias no município.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, devem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do Governo Federal, Estadual e Municipal. Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarreia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) ou Concessionário dos Serviços (se for o caso);
- Secretarias Municipais que se relacionem com o meio ambiente e o saneamento básico;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);

- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

Os indicadores selecionados visam auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo e podem ser verificados no **APÊNDICE C**.

8.7 REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso: 20 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015.

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

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015

**APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS,
PROJETOS E AÇÕES**

Quadro A1: Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.					
PROGRAMA 01					
Educação Ambiental					
Objetivo do Programa: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da importância da educação sanitária.					
Público Alvo: Toda a população do município					
PROJETO 01					
Educação Ambiental					
Objetivo do Projeto: Conscientizar a população para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e da					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver programas de educação ambiental para conscientizar a população quanto: - Ao uso sustentável dos recursos hídricos e a importância da redução do desperdício; - A importância da preservação e recuperação dos mananciais; - Destacar os problemas decorrentes do lançamento de esgoto e resíduos nos mananciais e da ocupação em áreas de fragilidade ambiental. - O programa deve inserir os produtores nas proximidades dos mananciais e todos os habitantes de todas as localidades rurais; - Além de realizar campanhas com ênfase em educação sanitária domiciliar.	R\$ 20.000,00	2016	2035	Anual
2	Realizar capacitação de professores da rede de ensino municipal para atuarem como multiplicadores do tema: educação ambiental e sanitária.	R\$ 20.000,00	2016	2035	Bienal
3	Incluir nas comunicações institucionais da prefeitura dicas de preservação ambiental, uso sustentável dos recursos hídricos e a importância da educação sanitária domiciliar	Equipe Local	2016	2035	-
4	Instituir visitas programadas a CESAN	Equipe Local	2016	2035	Semestral
5	Mensurar e avaliar as ações periodicamente	Equipe Local	2016	2035	Semestral
Indicador: - Parcela das escolas que foram contempladas com oficinas e palestras de educação ambiental em relação ao total de escolas. - Porcentagem de residências que receberam informações de coleta de resíduos junto ao talão da conta de água em relação ao total de residências.					
PROGRAMA 02					
Controle das Águas dos Mananciais					
Objetivo do Programa: Monitorar e preservar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o município					
Público Alvo: Toda a população do município					
PROJETO 02					
Controle das Águas dos Mananciais					
Objetivo do Projeto: Monitorar e preservar a qualidade de água dos mananciais que abastecem o município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preservação, controle e recuperação das matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal nos trechos dos cursos d'água. Fazer uso sustentável das áreas rurais consolidadas em APP ao redor de cursos d'água.	R\$ 10.000,00	2016	2035	Anual
2	Isolar e realizar manutenções e limpeza das margens dos rios próximos as captações	R\$ 10.000,00	2016	2017	Único
3	Montar planos de amostragem anual para coleta das amostras	Equipe Local	2016	2035	-
4	Realizar o monitoramento dos mananciais que abastecem os Prórurais, em atendimento às legislações aplicáveis (R\$2.000,00/manancial)	R\$ 4.000,00	2017	2035	Mensal
5	Fiscalizar e orientar as instalações e ocupações ao redor dos mananciais	Equipe Local	2016	2035	-
6	Divulgar os resultados periodicamente em canais de comunicação do município.	Equipe Local	2016	2035	-

7	Estudo para implantação de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região do CONDOESTE	Equipe Local	2016	2017	-
8	Estudo para condução de projetos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.	Equipe Local	2016	2017	-
Indicador: Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.					
PROGRAMA 03					
DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL					
Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para a toda a população do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
Público Alvo: População da sede e distritos assistida pela CESAN					
PROJETO 03					
DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL					
Objetivo do Projeto: Atender a toda a população com água potável					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água da Sede inclusive reservatório de 300 m3, EEAT, subadução e Adequações na ETA	R\$ 3.900.000,00	2023	2025	Único
2	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água de Vila Verde inclusive captação e adutora de água bruta	R\$ 1.300.000,00	2018	2019	Único
3	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	R\$ 26.067,00	2016	2035	anual
4	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	R\$ 39.652,56	2016	2035	anual
5	Destinação ambientalmente adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R\$ 343.000,00	2021	2021	-
Indicador: Índice de Atendimento					
PROGRAMA 04					
DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL					
Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para toda a população rural do município (demanda das pequenas localidades, distritos e população dispersa), atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
Público Alvo: Pequenas localidades, distritos e população dispersa.					
PROJETO 04					
DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL					
Objetivo do Projeto: Atender a população com água potável					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar e gerenciar o plano de atendimento e melhorias no SAA na área rural	R\$ 1.500,00	2016	2035	mensal
2	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de água existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares e inclusive cadastrar os poços existentes.	R\$ 8.000,00	2016	2018	Único
3	Criar um banco de dados com os poços cadastrados e manter a atualização: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Equipe local	2016	2019	-
4	Realizar melhorias emergenciais operacionais (*) nos sistemas de água existentes, recuperando a capacidade de tratamento dos mesmos (R\$1.000,00/sistema)	R\$ 1.000,00	2017	2035	mensal
5	Melhorias e ampliação do SAA de Lajinha	R\$ 1.677.000,00	2020	2022	Único

6	Implantar SAA para atender 100% da população rural (Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de água existentes e implantação de novos sistemas incluindo micro e macromedicação - universalização - R\$1300,00/habitante)	R\$ 2.000.000,00	2017	2035	único
7	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para abastecimento de água da população dispersa - universalização (R\$400,00/residência)	R\$ 1.000.000,00	2017	2035	único
8	Realizar licenciamento ambiental e outorga referentes aos sistemas de água, junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe local	2016	2035	
9	Compra de equipamentos para análises de rotina no laboratório da ETA (pHmetro, turbidímetro, colorímetro, balança analítica, titulador automático, jartest, vidrarias e reagentes para análises - R\$60.000,00/sistema)	R\$ 60.000,00	2017	2018	único
10	Implantar o monitoramento diário da água captada e tratada nos pró-rurais	Equipe local	2016	2023	
11	Realizar o monitoramento da água captada e tratada em atendimento a Portaria nº 2.914/2011 (R\$ 3.000,00/sistema)	R\$ 3.000,00	2017	2035	semestral
12	Implantar o monitoramento das soluções unifamiliares, junto à Secretaria de Saúde Municipal.	Equipe local	2016	2023	
13	Destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA (estudo e projeto)	Equipe local	2016	2020	
(*) melhorias emergenciais operacionais = recuperação da casa de química, recuperação das dosagens de produtos químicos, instalação de máquina geradora de cloro e demais equipamentos de análises de rotina na ETA, materiais de laboratório, substituição/complementação do leito filtrante.					
Indicador: Índice de atendimento de água na área rural. Índice de sistemas alternativos e pró-rurais cadastrados. Índice de hidrometração nos pró-rurais. Índice de manutenção mensal.					
PROGRAMA 05					
GESTÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RURAL (**)					
Objetivo do Programa: Capacitar a Comunidade e o Município para gerenciar os serviços de abastecimento de água e garantir o fornecimento de água com qualidade para a população rural do município, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
Público Alvo: Comunidade (Associação e Comitê) e funcionários da prefeitura					
PROJETO 05					
Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural					
Objetivo do Projeto: Capacitar a Comunidade e o Município para gerenciar os serviços de abastecimento de água buscando a sustentabilidade					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitar e treinar os operadores para operar os sistemas das localidades de pequeno porte - Pró-rurais (Anual)	Equipe local	2016	2035	-
2	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado nos sistemas pró-rural (Mensal)	Equipe local	2016	2035	-
3	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade e levar ao conhecimento do Comitê Gestor de Água, as análises e respectivos resultados, .	Equipe local	2023	2037	-
4	Fortalecer a interação entre CESAN e o Vigiágua visando suporte técnico para diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área rural (onde há sistema de abastecimento coletivo)	Equipe local	2019	2019	-
5	Mobilizar a comunidade para criar e/ou regularizar Associação e criar Comitê Gestor de Água (***)	Equipe local	2023	2035	
6	Capacitar o Comitê Gestor de Água	Equipe local	2023	2037	
7	Indicar através de Decreto 01 técnico para a função de "Agente de Saneamento" e 01 Assistente Social como referências para o suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2037	

8	Capacitar o Agente de Saneamento e a Assistente Social para realizarem as atividades pertinentes ao suporte à Gestão dos sistemas de abastecimento de água	Equipe local	2023	2037	
(**) Somente em sistemas existentes recuperados e/ou novos implantados.					
Indicador : Realizar e implantar as ações do plano dentro do prazo estipulado.					
PROGRAMA 06					
REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS - RURAL					
Objetivo do Programa: Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural					
Público Alvo: Pequenas localidades e distritos na área rural					
PROJETO 06					
Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais					
Objetivo do Projeto: Reduzir as perdas físicas de água em sistema de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Comprar equipamento e realizar treinamento de pessoal para a pesquisa de vazamentos invisíveis na rede de distribuição.	R\$ 100.000,00	2017	2018	-
2	Estabelecer Plano para Redução de Perdas nos sistemas de abastecimento de pequenas localidades e distritos na área rural	Equipe local	2030	2032	-
Indicador: Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição..					
PROGRAMA 07					
MELHORIAS OPERACIONAIS E REDUÇÃO DE PERDAS FÍSICAS					
Objetivo do Programa: Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as					
Público Alvo: População do Município assistida pela CESAN					
PROJETO 07					
Melhorias operacionais e redução de perdas físicas					
Objetivo do Projeto: Realizar manutenção e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	R\$ 39.105,00	2016	2035	anual
2	Manter o índice de perdas na distribuição em até 25% - A Cesan possui o Plano de Redução de Perdas de Água com metas estabelecidas para cada sistema com acompanhamento mensal.	Equipe Cesan	2016	2035	
Indicador: Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição.					
PROGRAMA 08					
PLANO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo do Programa: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
Público Alvo: Funcionários da prefeitura					
PROJETO 08					
Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água					
Objetivo do Projeto: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área	R\$ 10.000,00	2016	2016	Único
2	Participação dos gestores em treinamentos e seminários na área de SAA e educação sanitária	R\$ 10.000,00	2016	2035	anual
3	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos	Equipe local	2016	2035	-
4	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas	Equipe local	2016	2035	-

5	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-
6	Divulgar no site da prefeitura os dados de qualidade da água e os investimentos no setor de abastecimento de água	Equipe local	2016	2035	-
7	Realizar a gestão do sistema de abastecimento de água das localidades de pequeno porte e pró-rurais juntamente com a participação da população.	Equipe local	2016	2035	-
8	Gerenciar e acompanhar o monitoramento da água tratada realizado no sistema sede (Mensal)	Equipe local	2016	2035	
Indicador: Percentual de ações executadas no prazo estipulado. Percentual de gestores capacitados e carga horária de treinamentos por ano. Percentual da participação da população.					
PROGRAMA 09					
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Manutenção adequada e reforma dos sistemas de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
Público Alvo: População do Município assistida pela CESAN					
PROJETO 09					
Regularização Fundiária e Ambiental					
Objetivo do Projeto: Adequar as operações e instalações físicas dos SAA de acordo com a necessidade.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Agilizar a regularização de imóveis irregulares e de novos	Equipe local	2016	2035	-
2	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe local	2022	2022	
3	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema de Vila Verde	Equipe local	2020	2020	
4	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe local	2022	2022	-
5	Dar entrada na portaria de outorga de diluição do sistema de Vila Verde	Equipe local	-	-	-
6	Manter atualizada as licenças ambientais	Equipe local	2016	2035	-
Indicador: Percentual de instalações e licenças ambientais regularizadas.					
PROGRAMA 10					
DEMANDA URBANA COM ESGOTO SANITÁRIO					
Objetivo do Programa: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário em todo o município, em área urbana, buscando a meta de 100% de cobertura, atendimento.					
Público Alvo: População da sede e distritos assistida pela CESAN					
PROJETO 10					
Implantação do SES na Sede					
Objetivo do Projeto: Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos à ETE da sede, além de realizar campanhas para adesão da população à rede					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Complementar o sistema de esgotamento sanitário da sede com redes, estações elevatórias e ligações domiciliares a 100% da população da sede.	R\$ 3.137.327,00	2020	2024	Único
2	Realizar campanhas para a adesão da população, a efetivar as ligações na rede	Equipe própria / CESAN	2016	2035	Contínuo
3	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	R\$ 33.141,60	2018	2035	Anual
4	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	R\$ 21.247,20	2018	2035	Anual
5.1	Projetos para a ampliação da ETE	R\$ 6.000.000,00	2020	2024	Único
5.2	Implantação dos projetos de ampliação		2020	2024	Único
6	Operação e manutenção da ETE Sede (por ano, para a vazão de final de plano) e monitoramento da ETE	R\$ 122.019,45	2018	2035	Anual
Indicador: Indicador de Cobertura de Esgotos; Indicador de Esgoto Tratado; Indicador de Utilização da Infraestrutura de Tratamento; Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto					
PROJETO 11					
Implantação do SES do distrito de Vila Verde					

Objetivo do Projeto: Implantação do SES no Distrito de Vila Verde					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto de redes para os bairros que ainda não são atendidos	Em execução *	2023	2023	Único
2	Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos		2023	2024	Único
3	Realizar campanhas para a adesão da população, e efetivar as ligações na rede		2023	2023	Único
4	Projeto de urbanização da ETE Vila Verde, que inclui o cercamento da área e instalação de placas sinalizadoras.		2023	2024	Único
5	Treinamento adequado para a operação das ETE, a fim de aumentar a eficiência das mesmas (por ano)	R\$ 19.404,10	2024	2035	Anual
6	Operação e manutenção, e análises da eficiência das ETE (por ano)		2024	2035	Anual
7	Limpeza periódica na área da ETE.		2024	2035	Anual
* Obs: Pancas já esta sendo contemplado com um projeto da FUNASA de 14 milhoes para obras de esgotamento sanitário cerca de 70% das redes já estão instaladas.					
Indicador: Indicador de Cobertura de Esgotos; Indicador de Esgoto Tratado; Indicador de Utilização da Infraestrutura de Tratamento; Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto					
PROGRAMA 11					
Esgotamento Sanitário Rural					
Objetivo do Programa: Disponibilizar esgotamento sanitário na área rural do município buscando a meta de 100% de esgoto coletado e tratado também na área rural.					
Público Alvo: População Rural de Pancas, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.					
PROJETO 12					
Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural					
Objetivo do Projeto: Implantar tratamentos individuais (unifamiliares ou multifamiliares do tipo Fossa Séptica e Filtro Anaeróbico) nos domicílios nas áreas rurais do município que ainda não dispõem de tratamento de esgoto sanitário ou possuem tratamento					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R\$ 8.000,00	2018	2018	Única
2	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe própria / CESAN	2018	2019	-
3	Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes e implantação de novos sistemas - universalização.	R\$ 2.277.000,00	2018	2035	Única
4	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	R\$ 1.564.800,00	2018	2035	Única
5	Propor a substituição de fossas rudimentares exstente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.	R\$ 782.400,00	2018	2035	Única
6	Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe própria / CESAN	2018	2035	-
Indicador: Indicador de Esgoto Tratado					
PROGRAMA 12					
MELHORIAS OPERACIONAIS					
Objetivo do Programa: Manutenção adequada e reforma dos sistemas de esgotamento sanitários, que incluem as redes, interceptores, elevatórias e ETES.					
Público Alvo: População do Município					
PROJETO 13					
Manutenção periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha					
Objetivo do Projeto: Realizar a manutenção periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha.					

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Projeto de urbanização da ETE Lajinha, que inclui o cercamento da área e instalação de placas sinalizadoras.	R\$ 161.627,20	2016	2016	Único
2	Limpeza periódica na área da ETE.		2016	2035	Único
3	Treinamento adequado para a operação das ETE, a fim de aumentar a eficiência das mesmas (por ano)	R\$ 30.184,15	2016	2035	Anual
4	Análises de esgotos sanitários ao longo do tratamento e no corpo hídrico à montante do lançamento (por ano)		2016	2035	Anual
Indicador: Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos					
PROJETO 14					
Melhorias operacionais em todo o sistema					
Objetivo: Realizar manutenção e melhorias operacionais ao sistema de esgotamento sanitário, que incluem as redes, emissários, interceptores, elevatórias e ETE					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de esgotamento sanitário sempre que necessário para manter a eficiência.	R\$ 54 747.00	2018	2035	Anual
Indicador: Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos					
PROGRAMA 13					
GESTÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - RURAL (**)					
Objetivo do Programa: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário com a finalidade de despoluição dos mananciais e melhoria de vida/saúde para a população rural do município					
Público Alvo: Funcionários da prefeitura municipal.					
PROJETO 15					
Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural					
Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento santário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020		
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares	Equipe Local	2019		
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local	2020		
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário.					
PROGRAMA 14					
ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS					
Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.					
PROJETO 16					
Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano					
Objetivo do Projeto: Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
2	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual

3	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual
4	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	R\$ 70.000,00	2016	2017	Anual
Indicador: • Taxa de empregados em relação à população urbana: população urbana / quantidade total de empregados no manejo de RSU (empregados / 1.000 habitantes) • Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU: quantidade total de empregados no manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R\$ / empregado) • Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa corrente total da Prefeitura / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (%) • Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: despesa total da prefeitura com manejo de RSU / receita arrecadada com manejo de RSU (%) • Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: população urbana / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R\$ / habitante)					
PROJETO 17					
Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal					
Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual
2	Elaborar ou contratar a elaboração de plano para realização de serviços de capina, raspagem, limpeza de bocas de lobo, limpeza de cemitérios, limpeza de feiras livres e eventos Públicos, poda de árvores e jardins.	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar ou contratar a elaboração projeto de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual
4	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	R\$ 50.000,00	2016	2017	Anual

Indicador: • Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%) • Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%) • Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia) - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores + motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes) • Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia) • Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada / população total atendida declarada (Kg/habitante/dia) • Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada + Cooperativa/associação de catadores) (R\$ / tonelada) • Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores + motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%) • Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R\$ / km) • Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores x quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia) • Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes) • Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores / quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%) - Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes) - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)					
PROJETO 18 (Projeto Consorciado - Condoeste)					
Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos					
Objetivo do Projeto: Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Ação Consorciada	2016	2017	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
3	Implantar o sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	Ação Consorciada	2020	2025	Anual
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Ação Consorciada	2020	2035	Anual
Indicador: Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto					
PROGRAMA 15					
COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES					
Objetivo do Programa:					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores, catadores de materiais reaproveitáveis e munícipes.					
PROJETO 19					
Coleta seletiva de recicláveis					
Objetivo do Projeto: Elaborar e Implantar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de ampliação da coleta seletiva.	R\$ 200.000,00	2016	2016	Único
2	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R\$ 300.000,00	2016	2017	anual
3	Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	R\$ 480.000,00	2016	2035	anual
4	Elaboração de plano de comunicação	R\$ 40.000,00	2016	2017	anual
5	Elaboração de material de divulgação	R\$ 40.000,00	2016	2017	anual
6	Mobilização dos moradores	R\$ 30.000,00	2016	2017	anual
7	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	-	-	anual
Indicador: • Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta - a - porta executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%) • Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva por Pontos de entrega voluntária (PEV) em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva por PEV executada pela Prefeitura (ou SLU) / pop. Urbana (%) • Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: quantidade total recolhida na coleta seletiva x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)/ quantidade total coletada (%)					
PROJETO 20					
Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores					
Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Equipe local	2016	2035	anual
2	Promover a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos cadastros de governo e ações para a regularização das entidades existentes.	Equipe local	2016	2035	anual
3	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	2016	2035	anual
4	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	R\$ 25.000,00	2016	2035	anual

Indicador: • Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Renda média dos catadores de materiais reaproveitáveis: Receita anual da associação/ cooperativa de catadores/ (nº médio de associados X 12) (R\$/catador associado ou cooperado).					
PROGRAMA 16					
APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS					
Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.					
PROJETO 21					
Compostagem dos RSU úmidos limpos					
Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos.	Equipe Local	2016	2017	Único
2	Preparação do edital para projeto de coleta e compostagem dos RSU úmidos limpos, Licitação dos projetos.	Equipe Local	2017	2018	Único
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R\$ 150.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	2019	2019	Único
5	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R\$ 300.000,00	2019	2020	Anual
6	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R\$ 80.000,00	2020	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércio, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento.	Equipe Local	2020	2035	Anual
8	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	2020	2035	Anual
9	Elaborar cartilhas e manuais orientadores bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, associações, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil, comunidade em geral, produtores familiares e extensionistas rurais, sobre a importância de uma adequada segregação na fonte geradora e tratamento por compostagem domiciliar e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.	R\$ 40.000,00	2020	2035	Anual
10	Elaborar ou contratar a elaboração de projeto de compostagem domiciliar como destino do resíduo orgânico, quando de baixo volume gerado.	R\$ 40.000,00	2020	2022	Anual
Indicador: • Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%) • Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%)					

PROJETO 22 (Projeto Consorciado - Condoeste)					
Reaproveitamento energético dos RSU úmidos					
Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Ação Consorciada	2018	2018	único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Ação Consorciada	2019	2019	único
3	Contratação do estudo de viabilidade	Ação Consorciada	2020	2021	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão	Ação Consorciada	2021	2021	único
Indicador: • Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Massa per capita de materiais recuperados por via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano)					
PROGRAMA 17					
GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS					
Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.					
PROJETO 23					
Fortalecimento da gestão dos RCC					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	R\$ 30.000,00	2016	2016	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 15.000,00	2017	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RCC, para obtenção de licenças de execução.	Equipe Local	2017	2035	Anual
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores, com possibilidade de prestação do serviço aos grandes geradores de RCC, com cobrança pelo serviço.	R\$ 80.000,00	2018	2035	Anual
Indicador: • Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%)					
PROJETO 24					
Fortalecimento da gestão dos RSS					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RSS					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.	R\$ 30.000,00	2016	2016	Única

2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 15.000,00	2016	2035	Anual
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2016	2035	Anual
4	Elaborar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 10.000,00	2017	2018	Anual
5	Implantar projeto de coleta e destinação ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 50.000,00	2017	2035	Anual
Indicador: • Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada de RSS / população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia) • Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada (%)					
PROJETO 25					
Coleta de móveis usados e inservíveis					
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o termo de referência para contratação de projeto de coleta seletiva de móveis usados e inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Preparação do edital para projeto, Licitação dos projetos,	Equipe Local	2017	2018	Anual
3	Contratação dos projetos, elaboração dos projetos	R\$ 60.000,00	2018	2019	Anual
4	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;	Equipe Local	2020	2020	Única
5	Contratação das obras Execução das obras	R\$ 300.000,00	2020	2022	Anual
6	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	2020	2020	Única
7	Realizar a coleta e destinação de móveis usados e inservíveis	R\$ 100.000,00	2022	2035	Anual
8	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados e inservíveis	Equipe Local	2022	2035	Anual
9	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados e inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2022	2035	Anual
Indicador: • Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%)					
PROJETO 26					
Coleta de óleo de cozinha					
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto

1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda. (O caminhão pode ser o mesmo da Coleta de móveis usados)	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Definição do local	Equipe Local	2016	2016	Única
3	Adequação do local	R\$ 100.000,00	2017	2018	Anual
4	Compra dos equipamentos e materiais	R\$ 125.000,00	2017	2018	Anual
5	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R\$ 100.000,00	2018	2035	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	2018	2035	Anual
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	2018	2035	Anual
Indicador: • Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%)					
PROGRAMA 18					
GERADORES RESPONSÁVEIS					
Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.					
PROJETO 27					
Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais					
Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	R\$ 30.000,00	2017	2017	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R\$ 15.000,00	2017	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2017	2017	Única
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2017	2035	Anual
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2017	2035	Anual
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2017	2035	Anual
Indicador: • Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%) • Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)					
PROJETO 28					

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória					
Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	R\$ 50.000,00	2019	2020	Anual
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 15.000,00	2020	2035	Anual
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	2019	2020	Anual
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	2020	2035	Anual
Indicador: • Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória • Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.					
PROGRAMA 19					
DESTINO CORRETO					
Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e municípios.					
PROJETO 29 (Projeto Consorciado - Condoeste)					
Estação de transbordo de RSU					
Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	2018	2019	Anual
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R\$ 100.000,00	2019	2035	Anual
Indicador: • Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%) • Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)					
PROJETO 30 (Projeto Consorciado - Condoeste)					
Aterro sanitário					
Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R\$ 400.000,00	2016	2035	Anual
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	2016	2035	Anual
3	Implantar de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão).	Ação Consorciada	2020	2022	Anual

Indicador: • Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%) • Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano)					
PROGRAMA 20					
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS					
Objetivo do Programa: Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço.					
PROJETO 31					
Lixão zero					
Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R\$ 100.000,00	2017	2018	Anual
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.	R\$ 100.000,00	2017	2018	Anual
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	R\$ 100.000,00	2018	2035	Anual
4	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	2018	2035	Anual
Indicador: • Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%)					
PROJETO 32					
Ponto Limpo					
Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2016	2016	Única
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	R\$ 60.000,00	2016	2017	Anual
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	R\$ 60.000,00	2016	2017	Anual
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados	Equipe Local	2016	2035	Anual
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados	R\$ 50.000,00	2017	2035	Anual
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo	R\$ 50.000,00	2017	2017	Única
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados	Equipe Local	2017	2035	Anual
Indicador: • Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)					
PROGRAMA 21					
Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Programa: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.					
Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.					
PROJETO 33					
Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem					

Objetivo do Projeto: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	2016	-	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R\$ 50.000,00	2016	-	Anual
3	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis.	R\$ 80.000,00	2016	-	Anual
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	2016	-	Anual
Indicador: • Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos.					
PROGRAMA 22					
Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana					
Objetivo do Programa: Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.					
Público Alvo: População do Município, especialmente aquela residente próximo aos cursos d'água e aquela afetada pelas inundações.					
PROJETO 34					
Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana					
Objetivo do Projeto: Minimizar o assoreamento e a ocupação das margens dos cursos d'água urbanos.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R\$ 100.000,00	2016	2026	-
2	Articulação com a secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Econômico com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Equipe Local	2016	-	Anual
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água	Equipe Local	2016	-	Semestral
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Equipe Local	2016	-	Anual
Indicador: • Porcentagem de área recuperada com mata ciliar nas áreas urbanas, consolidada e de expansão, em relação à área total a ser revegetada.					
PROGRAMA 23					
Plano de Águas Pluviais					
Objetivo do Programa: Apresentar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana municipal.					

Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.					
PROJETO 35					
Plano de Águas Pluviais					
Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	Está sendo realizado pelo IEMA	andamento	2020	Único
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	R\$ 22.000,00	2018	2022	Único
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	R\$ 42.000,00	2016	2024	Único
Indicador: • Porcentagem de área do perímetro urbano com restituição altimétrica concluída em relação a área total a restituir. • Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar.					
PROJETO 36					
Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas					
Objetivo do Projeto: Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	R\$ 180.000,00	2024	2027	Único
Indicador: • Percentual do Plano de Águas Pluviais executado.					
PROGRAMA 24					
Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Programa: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
Público Alvo: Equipe da secretaria de Obras e população urbana municipal.					
PROJETO 37					
Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Projeto: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (sugestão: indicação de um funcionário efetivo).	R\$ 18.000,00	2018	2035	Anual

2	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	2018	2035	Anual
3	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	2018	2035	Anual
4	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	2018	2035	Anual
5	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Equipe Local	2018	2035	Anual
6	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	2018	2035	Anual
7	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	2018	2035	Anual
8	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	2028	2035	Único
9	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	2018	2035	Anual
Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.					
PROGRAMA 25					
Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana					
Objetivo do Programa: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e					
Público Alvo: Fiscais da área urbana.					
PROJETO 38					
Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana					
Objetivo do Projeto: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Aumentar o número de fiscais em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R\$ 36.000,00	2019	2035	Anual
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	2019	2035	Anual
3	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	2019	2035	Anual
4	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	2019	2035	Anual
Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.					
PROGRAMA 26					
FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS					
Objetivo do Programa: Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
Público Alvo: Membros dos Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do Município.					
PROJETO 39					
FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS					

Objetivo do Programa: Objetivo do Projeto: Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R\$ 13.385,00	2016	2035	Bianual
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R\$ 10.035,00	2016	2035	Bianual
3	Realizar Conferência de Meio Ambiente com ampla divulgação e participação social.	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Número de eventos realizados.					
PROGRAMA 27					
AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política.					
Público Alvo: Movimentos Sociais, Associações e Entidades da Sociedade Civil					
PROJETO 40					
AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	R\$ 8.361,00	2016	2035	Bianual
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	R\$ 10.035,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.					
PROGRAMA 28					
PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Programa: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação.					
Público Alvo: População do município.					
PROJETO 41					
Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico					
Objetivo do Programa: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R\$ 5.011,00	2016	2035	Bianual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R\$ 10.035,00	2016	2035	Bianual
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	R\$ 8.361,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.					
PROGRAMA 29					

EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.					
Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.					
PROJETO 42					
EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Capacitação de agentes para a participação dos munícipes nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	R\$ 10.035,00	2016	2035	Bianual
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R\$ 8.361,00	2016	2035	Bianual
3	Criar e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	R\$ 8.361,00	2016	2035	Bianual
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R\$ 13.385,00	2016	2035	Bianual
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	R\$ 10.355,00	2016	2035	Bianual
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R\$ 5.011,00	2016	2035	Bianual
8	Criar e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	R\$ 13.385,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Atuação nos conselhos existentes, constituição de grupos de atuação local, capacitações realizadas, campanhas realizadas, reuniões comunitárias, realização de audiências públicas, realização de conferências municipais, articulação e desenvolvimento de programas em parceria com outras políticas e segmentos (saúde, educação).					
PROGRAMA 30					
FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS					

Objetivo do Programa: Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.					
Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.					
PROJETO 43					
FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS					
Objetivo do Programa: Promover a conscientização ambiental por meio da educação formal inserindo a educação ambiental de forma transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente nos currículos e Projetos Políticos Pedagógicos das unidades escolares em todos os níveis e modalidades de ensino. Promover a parceria da educação junto aos demais setores da sociedade a fim de estimular mudanças de comportamentos frente aos desafios ambientais, com vistas à recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	R\$ 8.361,00	2016	2035	Bianual
2	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
3	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
4	Elaborar, de modo participativo com a comunidade, e veicular, nos diversos meios disponíveis, campanhas com o foco direcionado a questões específicas como: separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; criação de hortas escolares e comunitárias; captação, armazenamento e utilização da água da chuva; compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos.	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
5	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R\$ 16.734,00	2016	2035	Bianual
Indicador: • Realização de campanhas, realização de reuniões comunitárias, inserção da educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, criação de mecanismos de organização social, processos educativos voltados para a reflexão sobre a temática ambiental, articulação e desenvolvimento de programas entre secretarias de educação, saúde e assistência social.					

**APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-
FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO**

PROJETO 01

Educação Ambiental

[illegible]

PROJETO 02

Controle das Águas dos Mananciais

[illegible]

PROJETO 03

DEMANDA URBANA COM ÁGUA POTÁVEL

[illegible]

PROJETO 04

DEMANDA RURAL COM ÁGUA POTÁVEL

[illegible]

[illegible]

(*) melhorias emergenciais operacionais = recuperação da casa de química, recuperação das dosagens de produtos químicos, instalação de máquina geradora de cloro e demais equipamentos de análises de rotina na ETA, materiais de laboratório, substituição/complementação do leito filtrante

PROJETO 05

Gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água Rural

[illegible]

(**) Somente em sistemas existentes recuperados e/ou novos implantados. (***) O Comitê Gestor da Água é criado especificamente para realizar a gestão do sistema, e deverá fazer parte na estrutura da Associação

PROJETO 06

Redução de perdas físicas do abastecimento de água - sistemas rurais

[illegible]**PROJETO 07**

Melhorias operacionais e redução de perdas físicas

[illegible]**PROJETO 08**

Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água

[illegible]

2	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras																					-
3	Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes e implantação de novos sistemas - universalização.		126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	126.500,00	2.277.000,00
4	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização		86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	86.933,33	1.564.800,00
5	Propor a substituição de fossas rudimentares existente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.		43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	43.466,67	782.400,00
6	Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes																					-
Total		-	-	264.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	256.900,00	4.632.200,00

PROJETO 13
Manutenção periódica, com qualidade e adequações da ETE Lajinha

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Projeto de urbanização da ETE Lajinha, que inclui o cercamento da área e instalação de placas sinalizadoras.	161.627,20																				161.627,20
2	Limpeza periódica na área da ETE.																					-
3	Treinamento adequado para a operação das ETE, a fim de aumentar a eficiência das mesmas (por ano)	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	603.683,00
4	Análises de esgotos sanitários ao longo do tratamento e no corpo hídrico à montante do lançamento (por ano)																					-
Total		191.811,35	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	30.184,15	765.310,20

PROJETO 14
Melhorias operacionais em todo o sistema

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de esgotamento sanitário sempre que necessário para manter a eficiência.			54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	985.446,00
Total		-	-	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	54.747,00	985.446,00

PROJETO 15
Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos																					-
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares																					-
3	Estabelecer Comitê/ris de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos																					-
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROJETO 16
Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
2	Elaborar ou contratar projeto para a organização de estrutura administrativa e de fiscalização com a elaboração de regulamentos para procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos	50.000,00	50.000,00																			100.000,00
3	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.	50.000,00	50.000,00																			100.000,00
4	Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltados à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos	70.000,00	70.000,00																			140.000,00
Total		170.000,00	170.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340.000,00

PROJETO 17
Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal

[illegible]

PROJETO 18 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

[illegible]

PROJETO 19

Coleta seletiva de recicláveis

[illegible]**PROJETO 20**

Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores

[illegible]

PROJETO 21

Compostagem dos RSU úmidos limpos

[illegible]

PROJETO 22 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Reaproveitamento energético dos RSU úmidos

[illegible]

PROJETO 23

Fortalecimento da gestão dos RCC

[illegible]**PROJETO 24**

Fortalecimento da gestão dos RSS

[illegible]

3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltados às etapas de manejo dos resíduos.																					-
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.																					-
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.																					-
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.																					-
Total		-	45.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	315.000,00

PROJETO 28

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLRF já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.				50.000,00	50.000,00																100.000,00
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.					15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	240.000,00
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa																					-
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos a logística reversa																					-
Total		-	-	-	50.000,00	65.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	340.000,00

PROJETO 29 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Estação de transbordo de RSU

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixo)																					-
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado				100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	1.700.000,00
Total		-	-	-	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	1.700.000,00

PROJETO 30 (Projeto Consorciado - Condoeste)

Aterro sanitário

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	8.000.000,00
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.																					-
3	Implantar de aterro sanitário regional de forma associada com município integrantes do Condoeste (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixo).																					-
Total		400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	8.000.000,00

PROJETO 31

Lixão zero

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de áreas degradadas.		100.000,00	100.000,00																		200.000,00
2	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento de áreas degradadas por lixões e aterros controlados conforme plano de gerenciamento de áreas degradadas.		100.000,00	100.000,00																		200.000,00
3	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.			100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	1.800.000,00
4	Implantar projeto de monitoramento.																					-
Total		-	200.000,00	300.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	2.200.000,00

PROJETO 32

Ponto Limpo

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
---	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

1	Mapear os pontos viciados existentes.																				0
2	Elaborar ou contratar a elaboração de Plano de gerenciamento de pontos viciados.	60.000,00	60.000,00																		120.000,00
3	Elaborar os projetos de recuperação e monitoramento dos pontos viciados.	60.000,00	60.000,00																		120.000,00
4	Executar e monitorar o Plano de gerenciamento de pontos viciados																				-
5	Executar os projetos de recuperação dos pontos viciados		50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	950.000,00
6	Elaborar programa de educação ambiental e comunicação social para o público alvo		50.000,00																		50.000,00
7	Monitorar o projeto de recuperação dos pontos viciados																				-
	Total	120.000,00	220.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	1.240.000,00

PROJETO 33

Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções.																					-
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	1.000.000,00
3	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis.	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	1.600.000,00
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.																					-
	Total	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	2.600.000,00

PROJETO 34

Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais da Área Urbana

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Recuperar as matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas visando atender o Código Florestal (pelo menos garantir uma faixa marginal de 15 metros) nos trechos dos cursos d'água dentro da área urbana consolidada.	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00										1.100.000,00
2	Articulação com a secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Econômico com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.																					-
3	Fiscalização semestral da ocupação das margens dos cursos d'água																					-
4	Elaborar projeto de educação ambiental com perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.																					-
	Total	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.100.000,00

PROJETO 35

Plano de Águas Pluviais

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CMPX.																					-
2	Restituição altimétrica (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ortomosaico digital 25CMPX.			4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00	4.400,00														22.000,00
3	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho e cotas de nível. Organizar os dados levantados em campo de forma georeferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67	4.666,67												42.000,00
	Total	4.666,67	4.666,67	9.066,67	9.066,67	9.066,67	9.066,67	9.066,67	4.666,67	4.666,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.000,00

PROJETO 36

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas

[illegible]**PROJETO 37**

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

[illegible]

PROJETO 38

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

[illegible]

PROJETO 39

FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS

[illegible]

	Total	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	40.154,00	-	401.540,00
--	-------	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	------------

PROJETO 40

AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		167.340,00
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		83.610,00
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		100.350,00
	Total	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	35.130,00	-	351.300,00

PROJETO 41

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Crear uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		50.110,00
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		100.350,00
3	Realizar audiências públicas e oficinas de divulgação da Política em parceria com os Conselhos que discutem e resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico.	8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		83.610,00
	Total	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	23.407,00	-	234.070,00

PROJETO 42

EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
1	Capacitação de agentes para a participação dos municípios nos espaços de controle social referentes à política de saneamento básico, visando a sua discussão, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais.	10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		10.035,00		100.350,00
2	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		83.610,00
3	Crear e alimentar mecanismos que possam garantir um amplo processo de transparência e acesso às informações socioambientais do Município, através do site da prefeitura, da confecção de materiais impressos e eletrônico com facilidade de entendimento para população.	8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		8.361,00		83.610,00
4	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		133.850,00
5	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		10.355,00		103.550,00
6	Realizar a exibição de filmes, gincanas, caminhadas, com a temática ambiental de forma itinerante no município (cinema na praça).	16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		16.734,00		167.340,00
7	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		5.011,00		50.110,00
8	Crear e manter o serviço de ouvidoria pública como possibilidade de atendimento às demandas, reclamações e sugestões da comunidade.	13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		13.385,00		133.850,00
	Total	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	85.627,00	-	856.270,00

PROJETO 43

FORMAÇÃO DE EDUCADORES/ AGENTES AMBIENTAIS

n	Ações	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
---	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

[illegible]

**APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO**

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento dos Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município como um todo.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potável foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Índice de Cobertura de serviço de água $I_{ca} = (D_{ua} / D_{ut}) \times 100$	D_{ua} = domicílios atendidos; D_{ut} = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
Indicador de Disponibilidade Hídrica $IDH = VN / DH \times 100$	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m ³ , para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade hídrica, em m ³ , para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	IDH < 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá restrições para obter outorgas para maioria dos usuários); IDH > 0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)	Comparar a oferta de recursos hídricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquíferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento
Índice de Perdas de Faturamento (IPF)	$IPF = (\text{volume total de água produzida} / \text{volume total de água faturada}) \times 100$	O próprio valor do indicador	Avaliar perda de faturamento

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
Índice de Perdas na Distribuição (IPD)	IPD= (volume de água macromedido na produção) / (volume micromedido + volume estimado)	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição
I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor $n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1 + t)}$	n = número de anos em que o sistema ficará saturado; VP = Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; CP = Capacidade de produção; t = Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); K₁ = perda atual; K₂ = perda prevista para 5 anos	Sistema Superficial: $n \geq 3 \rightarrow I_{sa} = 100$ $3 > n > 0 \rightarrow I_{sa} = \text{interpolado}$ $n \leq 0 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas
Índice de Cobertura da Micromedicação (ICMi)	ICMi = (total de ligações com hidrômetros / total de ligações de água)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar cobertura da micromedicação
Índice de Macromedicação na Produção (IMP)	IMP = (total de pontos com medidores nas saídas das ETAs / total de pontos nas saídas das ETAs)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar a evolução da macromedicação na produção
I_{qa} - Indicador de Qualidade de Água Distribuída $I_{qa} = K \times (N_{AA}/N_{AR}) \times 100$	K = nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; N_{AA} = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); N_{AR} = quantidade de amostras realizadas (mensais) onde $K \leq 1$	$I_{qa} = 100\% \rightarrow 100$ $95\% \leq I_{qa} < 100\% \rightarrow 80$ $85\% \leq I_{qa} < 95\% \rightarrow 60$ $70\% \leq I_{qa} < 85\% \rightarrow 40$ $50\% \leq I_{qa} < 70\% \rightarrow 20$ $I_{qa} < 50\% \rightarrow 0$	Monitorar a qualidade da água fornecida

Fonte: Autoria Própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitário foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{ce} - Indicador de Cobertura de Esgotos $I_{ce} = (D_{ue}/D_{ut}) \times 100$	D_{ue} = domicílios atendidos por coleta; D_{ut} = domicílios totais.	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado $I_{te} = i_{ce} \times (VT/VC) \times 100 (\%)$	VT = Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; VC = Volume coletado de esgotos, conforme cálculo abaixo: $VC = 0,80 \times$ Volume consumido de água; ou $VC = 0,80 \times$ (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos
I_{sa} - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto $n = \frac{\log \frac{CT}{VC}}{\log(1 + t)}$	n = Número de anos em que o sistema ficará saturado; VC = Volume coletado de esgotos; CT = Capacidade de tratamento; T = Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos	$n \geq 20 \rightarrow I_{sa} = 100$ $15 \leq n < 20 \rightarrow I_{sa} = 80$ $10 \leq n < 15 \rightarrow I_{sa} = 60$ $5 \leq n < 10 \rightarrow I_{sa} = 40$ $3 \leq n < 5 \rightarrow I_{sa} = 10$ $n < 3 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações

Fonte: Autoria Própria.

3 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram selecionados 6 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
I_{APP} – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada $I_{APP} = (A_{MC}/A_{MCT}) \times 100$	A_{MC} = APP com mata ciliar em área urbana consolidada; A_{MCT} = APP total em área urbana consolidada	O próprio valor do indicador	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada
I_{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem $I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDI} = Extensão de rede de drenagem inspecionada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total	O próprio valor do indicador	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem
I_{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDR} = Extensão de rede de drenagem recuperada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a recuperar	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água
I_{MRD} – Indicador de cadastro de rede de drenagem $I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDC} = Extensão de rede de drenagem cadastrada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a cadastrar	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem
Existência de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas no Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais (2014)	-	Sim/Não	Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal
I_{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação ¹ $I_{DA} = \sum (N_{DA})_{Ano}$	N_{DA} = Número de domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos

¹Nota: Exemplo de aplicação do I_{DA} : Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O I_{DA} de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria Própria.

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Tabela C-1 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
RS ₀₁ =Eficiência da coleta pública (%)	RS ₀₁ = (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana)*100	90< RS ₀₁ ≤100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação de serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada
		30< RS ₀₁ ≤90 → 40	
		RS ₀₁ ≤30% → 20	
RS ₀₂ =Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário
		Toda área urbana do município → 80	
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20	
RS ₀₃ =Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS ₀₃ = [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)]*100	RS ₀₃ >10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional
		5%< RS ₀₃ ≤10% → 60	
		RS ₀₃ ≤5% → 20	
RS ₀₄ =Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS ₀₄ = (Quantidade de RO encaminhado para compostagem /Quantidade de RSDC)*100	RS ₀₄ >30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC
		5%< RS ₀₄ ≤30% → 60	
		RS ₀₄ ≤5% → 20	
RS ₀₅ =Produção de Resíduos Sólidos urbanos <i>per capita</i> (kg/hab.ano)	RS ₀₅ =Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS ₀₅ ≤307 → 100	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos
		307<RS ₀₅ ≤376 → 60	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
		$RS_{05} > 376 \rightarrow 20$	coletada em relação a população urbana usuária do serviço
RS ₀₆ =Destinação de Rejeitos para Aterro Sanitário Licenciado	-	Sim $\rightarrow 100$	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos adotada pelo município
		Em processo de licenciamento $\rightarrow 40$	
		Não licenciado ou lixão $\rightarrow 0$	
RS ₀₇ =Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento $\rightarrow 100$	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município
		Sim e apenas para disposição $\rightarrow 40$	
		Não possui $\rightarrow 0$	
RS ₀₈ =Existência de pontos viciados	RS ₀₈ =Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum $\rightarrow 100$	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município
		$0,1 \leq RS_{08} < 0,4 \rightarrow 60$	
		$RS_{08} \geq 0,4 \rightarrow 20$	
RS ₀₉ =Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS ₀₉ =Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS ₀₉ =100% $\rightarrow 100$	Visa avaliar o percentual de áreas degradadas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente
		$50 \leq RS_{09} < 100\% \rightarrow 60$	
		$RS_{09} \leq 50\% \rightarrow 0$	
RS ₁₀ =Índice de rejeito na coleta seletiva	RS ₁₀ = [(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados)/(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)]*100	$RS_{10} \leq 7\% \rightarrow 100$	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem
		$7\% < RS_{10} \leq 20\% \rightarrow 60$	
		$RS_{10} > 21\% \rightarrow 20$	
RS ₁₁ =Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados $\rightarrow 100$	Visa avaliar a organização dos catadores no município
		Parte organizado $\rightarrow 60$	
		Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada $\rightarrow 0$	
RS ₁₂ =Renda per capita obtida pelos catadores de	-	$RS_{12} > 1$ salário mínimo $\rightarrow 100$	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais
		$RS_{12} = 1$ salário mínimo $\rightarrow 60$	

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
associações/cooperativas		$RS_{12} < 1$ salário mínimo $\rightarrow 20$	reaproveitáveis no município
RS ₁₃ =Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens $\rightarrow 100$	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem
		Somente EPI e banheiro $\rightarrow 60$	
		Ausência $\rightarrow 0$	

Fonte: Autoria Própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Tabela C-1 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
T_{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil $T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$	N_{ob} = Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade; N_{na} = Número total de nascidos vivos de mães residentes	Taxa de Mortalidade Infantil (em 1.000 nascidos vivos) $T_{mi} < 20\% \rightarrow$. Baixa $20\% < T_{mi} < 50\% \rightarrow$. Média $50\% \leq T_{mi} \rightarrow$. Alta	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil
$T_{DDA < 5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas $T_{DDA < 5} = (N_{DDA}/N_{C < 5}) \times 1.000$	N_{DDA} = Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período;	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade
	$N_{C<5}$ = Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período		recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue $T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000$	N_{CD} = Número de casos de dengue confirmados em residentes; P_{TR} = População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD} < 100 \rightarrow$ Baixa Incidência $100 < T_{MD} < 300 \rightarrow$ Média Incidência $300 \leq T_{MD} \rightarrow$ Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do <i>Aedes aegypti</i> ; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial

Fonte: Autoria Própria.