PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ www.aracruz

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Relatório nº013/2016

Revisão 00–Junho/2016

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 1 / 648

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

Junho/2016

PREFEITURA:

Prefeito

Marcelo de Souza Coelho

Vice-Prefeito

Anderson Segatto Ghidetti

EQUIPE DE GOVERNO:

Secretário de Governo

Moacir Lopes de Almeida

Ouvidor Municipal

Jairo José Rocha Loureiro

Procurador Municipal

Américo Soares Mignone

SECRETARIAS:

Secretaria Municipal de Administração e Recursos Humanos (SEMAD)

A Secretaria de Administração e Recursos Humanos é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por finalidade exercer a política administrativa, orientar, coordenar e executar as atividades de pessoal, vigilância e organização dos próprios departamentos municipais.

- **Secretário:**Eidmilson Antonio Gambarti;
- **E-mail:**secretario.adm@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Planejamento Orçamento e Gestão (SEMPLA)

A Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por competência promover e acompanhar a implementação da gestão estratégica no âmbito da administração e a realização de pesquisas e estudos visando à interação entre as diversas secretarias e órgãos.

- **Secretário:** Gilton Luiz Ferreira;
- **E-mail:**secretario.planeja@aracruz.es.gov.br

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 2 / 648

Secretaria Municipal de Suprimentos (SEMSU)

A Secretaria de Suprimentos é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem como atribuições planejar e coordenar a execução de atividades relativas à aquisição, guarda, distribuição e controle de matéria permanente e de consumo para Prefeitura.

- **Secretário:**André Coelho Silva;
- **E-mail:**acoelho@aracruz.es.gov.br
- **E-mail:**secretario.compras@pma.es.gov.br

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Trabalho (SEMDS)

A Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por finalidade implementar a política nacional da assistência social no âmbito Municipal, através da implantação do sistema único da assistência social e Centros de Referência da Assistência Social.

- **Secretária:** Maria de Fátima Furtado Nunes;
- **E-mail:**secretario.social@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAG)

A Secretaria de Agricultura é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem como competência a elaboração de planos e projetos para o desenvolvimento e apoio às atividades de agricultura.

- **Secretário:**Almir Gonçalves Vianna;
- **E-mail:**secretario.agricola@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (SEMDE)

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (SEMDE) tem o papel de propor, atrair e implantar projetos que direcionem o crescimento de Aracruz, permitindo a geração de novas oportunidades na economia, além de incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico, buscando recursos financeiros para pesquisa, qualificação profissional, capacitação de recursos humanos e apoiando a difusão de inovações tecnológicas em serviços, processos e produtos em ambientes empresariais, transformando conhecimentos em valores econômicos e sociais. A SEMDE atua como interlocutora entre os setores produtivos e os governos Federal, Estadual e Municipal, visando à modernização do parque industrial, diversificação dos APL's, ampliação da competitividade, desenvolvimento dos setores e ampliando a cadeia produtiva, fomentando a criação e manutenção de emprego e renda.

- **Secretário:**Antonio Eugênio Cunha;
- **E-mail:**secretario.economico@aracruz.es.gov.br

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 3 / 648

Secretaria Municipal da Educação (SEMED)

A Secretaria de Educação é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por finalidade promover, coordenar e acompanhar a educação municipal, bem como a supervisão e acompanhamento da educação pública estadual e da rede privada, nos níveis de Educação Infantil, Fundamental e Médio.

- **Secretária:**Acácia Gleci do Amaral Teixeira;
- **E-mail:**secretario.educacao@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Turismo e Cultura (SEMTUR)

A Secretaria de Turismo e Cultura é um órgão diretamente ligado ao chefe do Poder Executivo e tem por finalidade desenvolver o turismo como uma atividade econômica sustentável com papel relevante na geração de empregos e divisas, proporcionando a inclusão social, além de executar a política municipal para o setor em conjunto com as diversas Secretarias Municipais e órgãos afins na elaboração e execução de planos e projetos que garantam a melhoria da infra-strutura, da qualidade dos serviços prestados e a promoção turística do Município.

- **Secretário:** Helder Tabosa Delfino;
- **E-mail:**secretario.turismo@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude (SEMESP)

A Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude é um órgão diretamente ligado ao chefe do Poder Executivo e tem como competência planejar e coordenar o apoio e a execução de atividades que garantem a difusão do esporte, a formação cultural, a valorização dos jovens e o desenvolvimento da cidadania, além de atividades que permitam a humanização da vida urbana e a integração da comunidade.

- **Secretário:** Sergio Cunha Carvalho;
- **E-mail:**secretario.esporte@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal da Finanças (SEMFI)

A Secretaria de Finanças é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por finalidade exercer a política financeira e a execução da Administração Financeira e Tributária do município, com as seguintes áreas de competências: Assuntos Financeiros e Fiscais, Administração Financeira e Orçamentária, Arrecadação, Pagamento e Guarda de Valores, Fiscalização Tributária, Administração Tributária, Julgamento de Processos Fiscais e Financeiros e Contabilidade Municipal.

- **Secretário:** Geraldo Magela Ramos;
- **E-mail:**secretario.financas@aracruz.es.gov.br

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 4 / 648

Secretaria Municipal de Comunicação (SECOM)

A Secretaria de Comunicação tem por finalidade planejar e coordenar as atividades inerentes à comunicação social, visando integração política e das atividades dos órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, competindo a execução das seguintes atividades: Redação, publicação e produção visual; Jornalismo e atendimento a imprensa; Assessoria de imprensa; Assessoria de Cerimonial e Relações Públicas.

- **Secretário:** Carlos Conti;
- **E-mail:** carlosconti@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Trabalho (SEMDS)

A Secretaria de Desenvolvimento Social e Trabalho é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem por finalidade implementar a política nacional da assistência social no âmbito Municipal, através da implantação do sistema único da assistência social e Centros de Referência da Assistência Social.

- **Secretária:** Maria de Fátima Furtado Nunes;
- **E-mail:**secretario.social@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM)

A Secretaria de Meio Ambiente tem como objetivo estruturar, coordenar, controlar e executar a política municipal de meio ambiente.

- **Secretário:** Jader Mutzig;
- **E-mail:**secretario.ambiente@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Transporte e Serviços Urbanos (SETRANS)

A Secretaria de Transportes e Serviços Urbanos é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem a finalidade de exercer, orientar, coordenar e administrar os serviços de limpeza, conservação e utilização dos bens públicos, transporte urbano, abertura, manutenção e conservação de estradas vicinais, rurais, ramais e ruas e avenidas sem pavimentação, zelar pela observância das posturas municipais e administração dos serviços de manutenção mecânica dos equipamentos móveis e veículos próprios.

- **Secretário Interino:** Jaime Borlini Junior;
- **E-mail:**secretario.infra@aracruz.es.gov.br

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 5 / 648

Secretaria Municipal da Saúde (SEMSA)

A Secretaria de Saúde é um órgão diretamente ligado ao chefe do Poder Executivo e tem a finalidade de exercer, orientar e coordenar as políticas de saúde do Município de Aracruz.

- **Secretário:** Anderson de Paula Santos Pereira;
- **E-mail:**secretario.saude@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SEMOB)

A Secretaria de Obras e Infraestrutura é um órgão diretamente ligado ao chefe do Poder Executivo e tem por finalidade promover a urbanização do município, projetar, orçar, construir, controlar e fiscalizar obras públicas, controlar e fiscalizar edificações particulares e loteamentos, manter e reparar os próprios públicos.

- **Secretário:** João Cleber Bianchi;
- **E-mail:**secretario.obras@aracruz.es.gov.br

Secretaria Municipal de Habitação e Defesa Civil (SEHAB)

A Secretaria de Habitação e Defesa Civil é um órgão diretamente ligado ao Chefe do Poder Executivo e tem a finalidade de exercer, orientar, coordenar e administrar os programas de assistência ao trabalhador.

- **Secretário:** Rodrigo Moro Capo Scopel;
- **E-mail:**secretario.habitacao@aracruz.es.gov.br

CONTROLADORIA GERAL DO MUNICÍPIO

Controladora Geral do Município

Andrea Coutinho Musso da Silva (interina)

Controladora Interna

Flávia Candida Ferreira Santos

Controlador Interno

Vitor de Carvalho Vecchi

Auditor

Dásio Roberto Scopel De Amorim

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 6 / 648

Gerente de Controle Interno

Jussara Silva Florêncio

Assessor Jurídico

Ighor Rigote Leal

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Diretor

Robson Lopes Fracalossi

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 7 / 648

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS 1
2. INTRODUÇÃO 2
3. OBJETO 4
4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 5
4.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 5
4.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL 6
4.2.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010) 7
4.2.2. Política Federal de Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007) 8
4.2.3. Atos Normativos Infralegais Federais 9
4.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL 13
4.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 15
5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 20
5.1. HISTÓRIA 20
5.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA 20
5.3. PRINCIPAIS ROTAS E ACESSOS 22
5.4. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS 23
5.4.1. Relevo e Geologia 23
5.4.2. Clima 25
5.4.3. Hidrografia 27
5.4.4. Vegetação 33
5.5. INFRAESTRUTURA 35
5.5.1. Ordenamento Urbano 35
5.5.2. Estrutura Administrativa 38
5.5.3. Energia Elétrica e Telecomunicações 39
5.5.4. Saneamento Básico 39
5.5.5. Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) 41
5.5.6. Modal Rodoviário e Ferroviário 45
5.5.7. Aéreo 46
5.5.8. Dutoviário 46

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 8 / 648

5.5.9. Marítimo 46
5.6. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 47
5.6.1. População 47
5.6.2. Populações Tradicionais 54
5.6.3. Patrimônio Arquitetônico e Cultural 56
5.6.4. Grupos e Comemorações Locais 58
5.6.5. Equipamentos Sociais de Saúde e Educação 60
5.6.6. Emprego e Renda 62
5.6.7. Economia 68
5.6.8. Indústria 74
5.6.9. Agropecuária 74
5.6.10. Cafeicultura 75
5.6.11. Fruticultura 75
5.6.12. Cacaulcultura 76
5.6.13. Bovinocultura 76
5.6.14. Culturas Alimentares Temporárias 76
5.6.15. Aquicultura 77
5.6.16. Capacidade Econômica e Financeira do Município 77
5.6.17. Despesas Municipais em Saneamento Básico 81
5.6.18. Plano Plurianual 2014-2017 84
6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 86
6.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EM LOCALIDADES DE GRANDE PORTE 86
6.1.1. Subsistema Aracruz Sede 90
6.1.2. Subsistema Santa Cruz 101
6.1.3. Subsistema Coqueiral 108
6.1.4. Subsistema Barra do Sahy 117
6.1.5. Subsistema Barra do Riacho 122
6.1.6. Subsistema Vila do Riacho 126

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 9 / 648

6.1.7. Subsistema Jacupemba 130
6.1.8. Subsistema Guaraná 135
6.2. SISTEMAS DE ÁGUA EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE (LPP)139
6.2.1. Subsistema Santa rosa 139
6.2.2. Subsistema Biriricas 142
6.3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO COLETIVO (SAC) 143
6.4. PERDAS D'ÁGUA 144
6.5. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS 149
7. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 150
7.1. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM LOCALIDADES DE GRANDES PORTE 150
7.1.1. SES Aracruz Sede 151
7.1.2. SES Santa Cruz 158
7.1.3. SES Coqueiral 160
7.1.4. SES Barra do Sahy 164
7.1.5. SES Barra do Riacho 167
7.1.6. SES Vila do Riacho 169
7.1.7. SES Jacupemba 172
7.1.8. SES Guaraná 174
7.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE (LPP) 177
7.2.1. SES Santa Rosa 177
7.2.2. SES Biriricas 178
8. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA 179
8.1. CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 354/2008 – SERVIÇOS INDIVISÍVEIS 179
8.1.1. Primeiro Termo Aditivo Contratual 180
8.1.2. Segundo Termo Aditivo Contratual 181
8.1.3. Terceiro Termo Aditivo Contratual 181
8.1.4. Quarto Termo Aditivo Contratual 181

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 10 / 648

8.1.5. Quinto Termo Aditivo Contratual 181
8.1.6. Sexto Termo Aditivo Contratual 181
8.2. CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 262/2010 – SERVIÇOS DE COLETA 182
8.2.1. Primeiro Termo Aditivo Contratual 183
8.2.2. Segundo Termo Aditivo Contratual 183
8.2.3. Terceiro Termo Aditivo Contratual 184
8.3. PROGRAMAS IMPLEMENTADOS NO MUNICÍPIO DE ARACRUZ 184
8.3.1. Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais 184
8.3.2. Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS 187
8.3.3. Coleta de Resíduos da Construção Civil – RCC 189
8.3.4. Coleta de Vísceras de Peixes 192
8.3.5. Coleta Seletiva 192
8.4. SERVIÇOS INDIVISÍVEIS DE LIMPEZA URBANA 194
8.4.1. Varrição Manual de Vias Públicas 194
8.4.2. Varrição Mecanizada de Vias Públicas 195
8.4.3. Serviços Complementares de Limpeza Urbana 195
8.4.4. Instrumentos de Controle Social 196
8.5. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS 196
8.5.1. Aterros Sanitários 196
8.5.2. Polo de Educação Ambiental 202
8.5.3. Usina de Triagem de Resíduos Recicláveis 204
8.6. PONTOS CRÍTICOS 205
8.6.1. Quanto à Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares 205
8.6.2. Quanto à Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde 206
8.6.3. Quanto à Coleta dos Resíduos Inertes 206
8.6.4. Quanto à Coleta de Resíduos Industriais 206
8.6.5. Quanto aos Serviços Indivisíveis de Limpeza Urbana 207
8.6.6. Quanto à Destinação Final 207
8.6.7. Quanto aos Impactos Socioeconômicos e Ambientais 207

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 11 / 648

8.6.8. Quanto aos Contratos com a Operadora 208

8.7. LEVANTAMENTO DE CAMPO E PLANTAS DO DIAGNÓSTICO 209

9. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 211

9.1. CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE A MACRODRENAGEM211

9.2. CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE MICRO-DRENAGEM: MEIO-FIOS, SARJETAS, BOCAS DE LOBO, GALERIAS, CONDUTOS LIVRES E FORÇADOS, ETC 212

9.3. DESCRIÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS DUTOS E CÓRREGOS..... 214

9.4. AVALIAR A INFLUÊNCIA DAS VIAS NÃO PAVIMENTADAS SOBRE O ASSOREAMENTO DAS REDES E CÓRREGOS 216

9.5. MAPEAMENTO E ESTUDO DO SISTEMA HIDROGRÁFICO..... 228

9.6. ESTUDO HIDROLÓGICO..... 236

9.6.1. Determinação das Equações de Chuvas Intensas 239

9.6.2. Precipitações Médias de Longo Período..... 246

9.7. ESTUDO DO LANÇAMENTO CLANDESTINO DE ESGOTOS 261

9.8. IDENTIFICAR AS ÁREAS E PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS (EX: INUNDAÇÕES) 263

9.8.1. Sede – Cidade de Aracruz 264

9.8.2. Jacupemba..... 282

9.8.3. Guaraná..... 291

9.8.4. Riacho – Vila do Riacho..... 296

9.8.5. Barra do Riacho..... 298

9.8.6. Santa Cruz – Área Urbana Litorânea 305

9.9. ESTUDO PRELIMINAR DE ÁREAS SUJEITAS A RISCOS DE INUNDAÇÃO E ESCORREGAMENTO..... 338

9.10. CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO INSTITUCIONAL DE SISTEMA, PLANEJAMENTO E GESTÃO 344

9.11. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM..... 345

9.12. IDENTIFICAR PLANO, PROGRAMAS E PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO, DESENVOLVIDOS OU EM ELABORAÇÃO..... 346

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 12 / 648

9.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 356
10. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL 365
10.1. DRENAGEM 365
10.1.1. Aspectos Teórico-Metodológicos do Processo de Mobilização Social 365
10.1.2. Avaliação do Público Participante 398
10.1.3. Listas de Presença 407
10.2. LIMPEZA URBANA 413
10.2.1. Fase I: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 415
10.2.2. Fase II: Proposta de Conscientização Pública 416
10.3. ÁGUA E ESGOTO 447
11. CONDICIONANTES DE FUTURO 462
11.1. INCERTEZAS DOS EVENTOS NATURAIS QUE IMPACTAM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 463
11.2. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARACRUZ E PARA A REGIÃO RIO DOCE 464
11.3. CRESCIMENTO POPULACIONAL E URBANIZAÇÃO 465
11.4. EXPANSÃO MOBILIÁRIA 467
11.5. NOVAS VIAS URBANAS, RODOVIAS INTERMUNICIPAIS E MODAIS LOGÍSTICOS 468
11.6. O PROCESSO DE MUNICIPALIZAÇÃO, O CONTROLE SOCIAL E A NOVA GESTÃO PÚBLICA 469
11.7. QUESTÕES AMBIENTAIS 471
11.8. CAPACIDADE DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL E INVESTIMENTOS PRÓPRIOS 472
12. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 474
12.1. RESÍDUOS SÓLIDOS 474
12.1.1. Cenário Inercial 474
12.1.2. Cenário Econômico 476
12.2. DRENAGEM URBANA 478
13. POGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 487

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 13 / 648

13.1. DRENAGEM URBANA 487
13.2. LIMPEZA URBANA 501
13.3. AGUA E ESGOTO 513
13.3.1. Abastecimento de Água 517
13.3.2. Esgotamento Sanitário 524
14. INVESTIMENTOS E FONTES DE FINANCIAMENTO 534
14.1. PLANO DE INVESTIMENTOS 534
14.2. FONTES DE FINANCIAMENTO 537
14.2.1. Capacidade de Investimento do Município 537
14.2.2. Outras Fontes de Financiamento 540
15. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 542
15.1. DRENAGEM URBANA 542
15.1.1. Cidade de Aracruz 545
15.1.2. Guaraná 558
15.1.3. Jacupemba 560
15.1.4. Vila do Riacho 563
15.1.5. Barra do Riacho 565
15.1.6. Santa Cruz 567
15.1.7. Santa Rosa 578
15.1.8. Biriricas 580
15.2. ÁGUA E ESGOTO 582
15.3. LIMPEZA URBANA 586
16. MECANISMOS DE GESTÃO E AVALIAÇÃO (INDICADORES) 589
16.1. DRENAGEM URBANA 591
16.2. LIMPEZA URBANA 597
16.3. ÁGUA E ESGOTO 606
16.3.1. Cobertura dos Serviços 607
16.3.2. Qualidade do Serviço Prestado 607
16.3.3. Índice Operacional 609

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 14 / 648

17. COMPATIBILIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARACRUZ 615

17.1. COMPATIBILIZAÇÃO COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 615

17.2. DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 615

17.2.1. Linhas de Ação 617

17.2.2. Diretrizes Estratégicas 618

18. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB 626

19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 627

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 15 / 648

1. INFORMAÇÕES GERAIS

MUNICÍPIO DE ARACRUZ:

RAZÃO SOCIAL:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
CNPJ:	27.142.702/0001-66
ENDEREÇO:	Avenida Morobá, nº 20, Bairro Morobá, Aracruz/ES, CEP 29.192-733
REPRES. LEGAL:	Marcelo de Souza Coelho
TELEFONE:	(27) 3296-4520 ou (27) 3296-4557
E-MAIL:	prefeito@aracruz.es.gov.br

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 16 / 648

2. INTRODUÇÃO

O Município de Aracruz tem apresentado um elevado crescimento econômico nos últimos anos e uma elevada taxa de crescimento demográfico. Assim, tanto pelo aumento populacional como pelo aumento da renda deverá ocorrer uma grande ampliação nos serviços a serem prestados: maior geração de resíduos, ampliação das ruas e avenidas a serem varridas, criação de novas áreas de lazer, parques e jardins; aumento das áreas verdes, inclusive com o plantio de nas principais vias, entre outros.

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

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

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

Como atribuições indelegáveis do titular dos serviços, a Política e o Plano devem ser elaborados com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, art. 3º). Além das diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico, a Política e o Plano de Saneamento Básico devem observar, onde houver, o Plano Diretor do Município e Planos de Bacias Hidrográficas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 17 / 648

O presente trabalho constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Aracruz e tem como objetivo a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com serviços e produtos de qualidade, em atendimento à Lei Federal 11.445/07. Este Plano também estabelece os requisitos para que o sistema de limpeza urbana seja institucionalizado segundo um modelo de gestão que, na medida do possível e da realidade local, seja capaz prioritariamente de promover a sustentabilidade econômica das operações; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população e, ainda, contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Apresenta o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana. Identifica suas deficiências, propõe metas e um plano de investimentos com ações de ampliação, melhoria ou recuperação dos sistemas, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos. Foi elaborado com base nas informações obtidas junto ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Aracruz (SAAE), aos órgãos municipais, estaduais e federais, assim como a partir de levantamentos de campo, de trabalhos científicos, de estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do território municipal, de experiências de outros municípios, bem como de demais documentos ou informações, buscando definir critérios para implementação de políticas públicas que promovam a universalização do atendimento e a eficácia das intervenções propostas.

É importante ressaltar que a metodologia de formulação deste documento consistiu em agrupar os Planos Municipais individuais elaborados pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Diamon Brasil. Deste modo, os capítulos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico de Aracruz são frutos de uma junção dos planos individuais, a saber:

- Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (*Elaborado pelo SAAE*);
- Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (*elaborado pela FGV*);
- Plano Municipal do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (*elaborado pela Diamon Brasil*).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 18 / 648

3. OBJETO

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

a) A formulação da Política com a definição do modelo jurídico-institucional para as funções de gestão dos serviços de saneamento básico, das garantias para o atendimento essencial à saúde, dos direitos e deveres dos usuários, do sistema de informações para o controle e a avaliação dos serviços e dos mecanismos e normas de regulação, bem como a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico; e

b) A elaboração do Plano de Saneamento Básico com a abrangência de todo o território do município e nos quatro serviços: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 19 / 648

4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Ao tratar de matérias como saúde, meio ambiente, desenvolvimento urbano e educação, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve ter por base a legislação que envolve tais matérias em todos os níveis da federação, haja vista que, nos termos do art. 24, da CF/88, a competência para legislar sobre direito urbanístico (inciso I); florestas, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (inciso VI); proteção do patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico (inciso VII); responsabilidade por danos ao meio ambiente, bens e direitos de valor estético, histórico, turístico e paisagístico (inciso VIII); educação, cultura e ensino (inciso IX) e proteção e defesa da saúde (inciso XII) é concorrente entre a União e o Estado, se estendendo ao Município, dada a sua primazia para legislar sobre assuntos de interesse local, que abrange todas estas matérias (art. 30, I, CF/88), bem como a sua competência para suplementar a legislação federal e estadual no que couber (art. 30, II, CF/88).

Nesse sentido, a relação entre as competências destes entes se opera da seguinte forma: cabe à União Federal legislar genericamente sobre tais assuntos (nível nacional), podendo os Estados e os Municípios complementar estas matérias, conforme o seu interesse, tendo como parâmetro mínimo de proteção ambiental o que foi disposto na legislação federal. Ressalvada a competência dos Estados em legislar de forma plena (incluindo as normas gerais) diante da ausência de norma federal.

Diante deste panorama, fundamental se faz analisar os instrumentos normativos editados sobre os temas de saneamento, meio ambiente, desenvolvimento urbano, saúde e educação (ambiental), nestes três níveis legislativos, quais sejam: Federal, Estadual e Municipal.

4.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil, especificamente nos incisos XX e IX dos artigos 21 e 23, respectivamente, que determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; no artigo 225, que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o artigo 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço. Além disso, os arts. 182 e 183, disciplinam o meio ambiente urbano.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 20 / 648

4.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL

O Plano Municipal de Drenagem, enquanto parte integrante do Plano de Saneamento Básico de Aracruz tem como principais matrizes legais, em nível federal, a **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (PNRS - **Lei n.º 11.445/07**) e a **Política Federal de Saneamento Básico** (PFSA - **Lei n.º 12.305/10**), que integram a **Política Nacional de Meio Ambiente** (PNMA - **Lei n.º 6.938/81**).

Estas Políticas se articulam com a **Política Nacional de Educação Ambiental** (PNEA - **Lei n.º 9.795/99**) e com a **Política Nacional de Recursos Hídricos** (PNRH), instituída pela **Lei n.º 9.433/97**, responsável por regular o uso racional e sustentável da água, com vistas a proporcionar os meios mais adequados para organizar, regrar e controlar as disponibilidades e os diversos usos da água, enquanto um bem essencial à vida e ao desenvolvimento social e econômico, bem como a **Política Nacional sobre Mudanças do Clima** (PNMC – **Lei n.º 12.187/09**), que visa a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos;ecom a **Lei n.º 11.107/05**, que dispõe sobre a contratação de consórcios públicos nas três esferas da federação.

Sem prejuízos destes marcos legislativos, em especial a PNRS e a PFSA, que serão tratados de forma mais detida nos subtópicos que seguem, outros instrumentos normativos federais merecem ser listados, haja vista tratarem, ainda que superficialmente, acerca do saneamento básico e/ou ter uma relação direta com a tutela dos direitos fundamentais ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à saúde, como é o caso dos seguintes instrumentos legislativos:

- **Estatuto da Cidade (Lei n.º10.507/01)**: regulamenta os arts. 182 e 183, da CF/88, estabelecendo as diretrizes gerais da política urbana e os principais instrumentos de gestão urbanística, com vistas a ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana;
- **Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/98)**: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentando parte do art. 225, §3º, da CF/88. Esta lei, no que tange às infrações administrativas, foi regulamentada pelo **Decreto n.º 6.514/08**, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabeleceu o procedimento administrativo federal para apuração destas infrações.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 21 / 648

- **Lei de Licitações e Contratos Públicos (Lei n.º 8.666/93)**: regulamenta o art. 37, XXI, da CF/88, ao estabelecer as normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- **Lei Orgânica da Saúde (Lei n.º 8.080/90)**: regula em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado, dispondo sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, bem como sobre a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes.
- **Lei de Parcelamento do Solo (Lei n.º 6.766/79)**: dispõe acerca dos requisitos urbanísticos para a aprovação, registro e execução de projetos de desmembramento ou loteamento urbanos, bem como define as sanções penais incidentes àqueles que violarem suas disposições;

4.2.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010)

A Lei n.º 12.305, de 5 de Agosto de 2010, regulamentada pelo **Decreto n.º 7.404/10**, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Com vistas à gestão e ao gerenciamento integrados dos resíduos sólidos, a PNRS concebeu uma política de cooperação e articulação entre as três esferas do poder público (União, Estados e Munícipios), o setor econômico-empresarial e os demais segmentos da sociedade civil, com especial destaque aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, se apresentando como um marco inovador na implementação da gestão compartilhada do meio ambiente (art. 225, CF/88).

Desse modo, ao compartilhar a responsabilidade pela gestão integrada e pelo gerenciamento ambientalmente adequados dos resíduos entre todos os setores envolvidos nestas atividades, a PNRS instituiu um modelo de responsabilidade compartilhada, pautada no sistema de logística reversa, no qual prioriza a

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 22 / 648

celebração de acordos setoriais e, sucessivamente, os termos de compromisso e os regulamentos em detrimento da imputação primária da responsabilidade ambiental (civil objetiva e solidária, penal e administrativa - art. 225, §3º, CF/88). Esta operará subsidiariamente quando se verificar o não atendimento às obrigações ambientais estabelecidas, a gerar resultados danosos ao meio ambiente e a terceiros.

4.2.2. Política Federal de Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007)

A **Lei nº 11.445/07**, regulamentada pelo **Decreto nº 7.217/10**, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico é uma das leis federais mais importantes para o setor do saneamento. Em termos de competência institucional e legal, a promulgação desta lei criou um marco divisório bem definido para o setor de saneamento no Estado brasileiro, pois possui regras mínimas de relacionamento entre titulares, prestadores de serviços e usuários dos serviços de saneamento básico, a partir das quais os municípios deverão estabelecer legislação, normas e entidades próprias de regulação para as atividades operacionais relacionadas a estes serviços.

A partir da promulgação da Lei nº 11.445/07, cabe ao município, como titular dos serviços públicos, formular a política de saneamento básico, elaborar o seu plano municipal de saneamento, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações.

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

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

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 23 / 648

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

4.2.3. Atos Normativos Infralegais Federais

Paralelamente aos marcos legislativos federais (Leis em sentido estrito e Decretos legislativos que as regulamentam), fontes primárias de Direito tratadas no tópico *supra*, há o destaque para algumas fontes secundárias (atos normativos infralegais) que tratam especificamente das matérias objeto deste Plano Municipal. Nesse cenário, há um especial destaque para as Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que, na posição de órgão deliberativo e consultivo do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela **Lei n.º 6.938/81** (PNMA), se prestam para a definição dos padrões de qualidade ambiental e especificações técnicas a serem observadas quando da interpretação das leis que tratam do meio ambiente e da utilização de recursos naturais:

- **Res. CONAMA nº 459/13**: altera a Res. CONAMA nº 413/09, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 458/13**: estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental em assentamento de reforma agrária, e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 454/12**: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional e a sua disposição final, aplicando-se para fins de implantação, aprofundamento, manutenção ou ampliação de canais hidroviários, da infraestrutura aquaviária dos portos, terminais e outras instalações portuárias, públicos e privados, civis e militares, bem como às dragagens para outros fins. Revoga as Resoluções nº 344/04 e nº 421/10;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 24 / 648

- **Res. CONAMA nº 450/12**: Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- **Res. CONAMA nº 430/11**: dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes. Complementa e altera a Resolução nº 357/05;
- **Res. CONAMA nº 429/11**: dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs;
- **Res. CONAMA nº 425/10**: dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e outras de uso limitado;
- **Res. CONAMA nº 422/10**: estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme **Lei nº 9.795/99** (PNEA), e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 420/09**: dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades humanas;
- **Res. CONAMA nº 416/09**: dispõe sobre o dever de prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. Revoga as Res. CONAMA n.º 258/99 e n.º 301/02;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 25 / 648

- **Res. CONAMA nº 404/08**: estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- **Res. CONAMA nº 401/08**: estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a **Resolução nº 257/99**. Alterada pela **Resolução nº 424/10**;
- **Res. CONAMA nº 396/08**: dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 386/06**: altera o art. 18 da **Res. CONAMA n.º 316/02**, que versa sobre os procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- **Res. CONAMA nº 385/06**: estabelece procedimentos a serem adotados para o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto ambiental;
- **Res. CONAMA nº 380/2006**: retifica a **Res. CONAMA Nº 375/2006** e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados;
- **Res. CONAMA nº 378/06**: define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no art. 19, §1º, III, da lei n.º 4.771/65 e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 377/06:** dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- **Res. CONAMA nº 369/06**: dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 26 / 648

- **Res. CONAMA nº 358/05**: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- **Res. CONAMA nº 357/05**: dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Alterada pelas **Resoluções nº 370/06, nº 397/08, nº 410/09**, e **nº 430/11**. Complementada pela **Resolução nº 393/09**.
- **Res. CONAMA nº 347/04**: dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Revoga a **Resolução nº 05/87**. Alterada pela **Resolução nº 428/10.**
- **Res. CONAMA nº 334/03**: dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- **Res. CONAMA nº 330/03**: Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas **Res. CONAMA n.º360/05** e **n.º376/06**;
- **Res. CONAMA nº 316/02**: institui os procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada em parte pela **Res. CONAMA n.º 386/06**;
- **Res. CONAMA nº 313/02**: dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- **Res. CONAMA nº 307/02**: estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas **Resoluções CONAMA n.º 348/04**, e **nº 431/11**;
- **Res. CONAMA nº 302/02**: dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 27 / 648

- **Res. CONAMA nº 279/01**: estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental;
- **Res. CONAMA nº 275/01**: estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;
- **Res. CONAMA nº 264/99**: licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos;
- **Res. CONAMA nº 237/97**: regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente (**Lei n.º 6.938/81**). Alterada pela **Lei Complementar n.º 140/11.**
- **Res. CONAMA nº 09/87**: dispõe sobre audiências públicas;
- **Res. CONAMA nº 06/86**: dispõe sobre os itens mínimos que deverão constar e aprova modelos para publicação de pedidos de licenciamento ambiental, sua renovação e concessão;
- **Res. CONAMA nº 01/86**: Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Com acréscimos da **Res. CONAMA n.º 11/86** alterada, em parte, pela **Res. CONAMA n.º 237/97**;

4.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No exercício de sua competência legislativa concorrente, o Estado do Espírito Santo tratou das matérias de saneamento básico, meio ambiente, saúde, educação ambiental e desenvolvimento urbano nos seguintes instrumentos legislativos:

- **Constituição do Estado do Espírito Santo (CEES/89)**: O legislador primário estadual tutelou a proteção do meio ambiente (arts. 186/196), da saúde (arts. 159/166) e estruturou a política estadual de desenvolvimento, integrada pelas políticas de desenvolvimento urbano (arts. 231/236), habitacional (arts. 237/243), e de saneamento (art. 244), cuja execução foi delegada aos Municípios, em atendimento às diretrizes das legislações federais e estaduais.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 28 / 648

- **Política Estadual de Educação Ambiental (Lei Estadual n.º 9.265/09)**: Transpôs os preceitos da Política Nacional de Educação Ambiental ao nível estadual, tais como os seus princípios, objetivos e fundamentos, instituindo o Órgão Gestor da Política Estadual de Educação Ambiental para o seu acompanhamento.
- **Política Estadual de Resíduos Sólidos – PERS (Lei Estadual n.º 9.264/09)**: A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo possui uma peculiaridade em relação às Políticas de outros Estados da federação: foi editada antes da entrada em vigor da Política Nacional (**Lei n.º 12.305/10**).

Com a superveniência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todas as disposições anteriores cujo conteúdo se mostrasse conflitante e incompatível com as diretrizes gerais por ela traçadas tiveram a sua eficácia suspensa automaticamente com a entrada em vigor da PNRS. Isso porque, embora os Estados possam legislar sobre matéria geral diante da omissão do legislativo Federal, uma vez editadas as diretrizes gerais da União, elas se prestam como o mínimo a ser observado pelos demais entes federados (patamar mínimo nacional), não podendo haver qualquer contradição entre as mesmas que possa redundar em uma proteção mais deficiente do meio ambiente.

No caso da PERS do Estado do Espírito Santo, editada 01 (um) ano antes da promulgação da PNRS, não houve incompatibilidades, haja vista a preocupação do legislador estadual em se adaptar e, consequentemente, suprir as lacunas legislativas que existiram acerca da matéria durante as longas discussões que foram travadas nos quase 20 anos que permearam a aprovação da Política Nacional.

Nesse sentido, da mesma forma que a PNRS o faz enquanto patamar mínimo nacional, a PERS impõe a obrigação de tratamento prévio dos resíduos para, posteriormente, permitir a sua disposição final ambientalmente adequada (rejeitos), regulando, em nível estadual, a execução destes serviços.

- **Política Estadual de Saneamento Básico (Lei Estadual n.º 9.096/08)**: fixou as diretrizes estaduais, estabelecendo a necessidade dos titulares editarem o plano municipal de saneamento básico como condição de validade dos contratos de concessão, contemplando estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, dentre outros elementos, permitindo a participação do

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 29 / 648

prestador de serviços no apoio técnico ou financeiro, conforme dispõe o art. 25, §3º do Decreto Regulamentador nº 7. 217/2010.

- **Lei nº 5.818/98**: dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES, a LEI Nº 7.499/2003 que dispõe sobre sistemas particulares de tratamento de esgoto sanitários e dá outras providências;
- **Decreto nº 1.777/07**: dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradadoras do Meio Ambiente denominado SILCAP. Alterado pelo Decreto nº. 1972-R, de 26 de novembro de 2007;
- **Política Estadual de Meio Ambiente – PEMA (Lei Estadual n.º 4.701/92):** Estabelece, em âmbito estadual, a Política de Proteção do Meio Ambiente, dispondo sobre a dever das pessoas, físicas e jurídicas, de preservar e proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações

4.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A **Lei Orgânica de Aracruz**, enquanto norma suprema em âmbito municipal estabeleceu a competência privativa do município para, além de legislar sobre matérias de interesse local e suplementar a legislação federal e estadual no que couber: a competência para organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, os serviços de abastecimento de água e esgoto sanitários e limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final do lixo; manter com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de educação pré-escolar e ensino fundamental; prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população; promover a proteção do patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual; fomentar a produção agropecuária e demais atividades econômicas, inclusive a artesanal; preservar as florestas, a fauna, recursos hídricos e a flora.

Neste mesmo dispositivo legal, se reconhece a competência do município para oferecer serviços de defesa civil, inclusive os de combate a incêndios e prevenção de acidentes, em coordenação com a União e o Estado; promover adequação territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; elaborar e executar o Plano

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 30 / 648

Diretor; executar obras de abertura, pavimentação e conservação de vias, drenagem pluvial, construção e conservação de estradas, parques, jardins e hortos florestais, construção e conservação de estradas vicinais, edificação e conservação de prédios públicos municipais, construção de moradias e melhoria das condições habitacionais.

De igual sorte, fixa sua competência para conceder licença para o funcionamento de estabelecimentos/empreendimentos, fiscalizando-os quanto ao cumprimento de normas de higiene, proteção ao meio ambiente, posturas e zoneamento.

Ato contínuo, este instrumento ratificou a competência comum do município de zelar pela guarda da constituição, das leis e das instituições democráticas e conservar o patrimônio público; cuidar da saúde e assistências públicas; proteger os bens de valor histórico, cultural, artístico e paisagístico; proporcionar os meios de acesso à educação; a proteção do meio ambiente e combate da poluição em todas as suas formas; promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento, bem como registrar, acompanhar e fiscalizar a exploração de recursos hídricos em seu território.

No que tange às obras e serviços públicos, a lei orgânica do município de Aracruz estabeleceu os procedimentos e regras aplicáveis a esta matéria em capítulo específico, ressalvando a possibilidade da municipalidade, responsável pela prestação destes serviços e/ou realização das aludidas obras (na modalidade direta ou sob regime de concessão ou permissão), vir a celebrar convênios intermunicipais, para a solução de problemas comuns, ou até mesmo com o Estado e/ou com a União, quando lhe faltarem recursos técnicos e/ou financeiros para a execução das atividades em padrões adequados, ou quando houver interesse mútuo.

Já no âmbito das Políticas Públicas Municipais, há o destaque para a promoção do direito à saúde, ao desenvolvimento urbano e proteção do meio ambiente.

A Política de Saúde foi regulamentada em sessão própria, competindo ao município, no sistema único descentralizado de saúde, dentre outras atribuições, o dever de coordenar e estabelecer diretrizes e estratégias para as ações de vigilância sanitária, e atuar de maneira supletiva no controle do meio ambiente e do saneamento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 31 / 648

A execução da Política de Desenvolvimento Urbano, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e de garantir o bem estar de seus habitantes.

As diretrizes do Meio Ambiente, por sua vez, asseguram que todos têm direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, impondo-se a todos, e em especial, ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo e preservá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras, em clara reprodução da mensagem cunhada pela da Constituição Federal de 1988.

Estrutura administrativa da Prefeitura de Aracruz (Lei Municipal n.º 3.652/13) em atendimento às funções definidas pela Lei Orgânica Municipal, esta lei reorganiza a estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal de Aracruz, por meio da redefinição do quadro de competências e atribuições de suas Secretarias.

Plano Diretor Municipal (Lei Municipal n.º 3.143/08) regulamenta, enquanto instrumento global e estratégico da política de desenvolvimento local, a aplicação do art. 182 da Constituição Federal, bem como a aplicação local do Estatuto da Cidade (Lei n.º 10.520/01), na formulação do planejamento territorial municipal.

Este planejamento se sustenta nos princípios da função social da cidade e da propriedade, voltadas à gestão democrática e participativa da cidade e proteção do patrimônio histórico-cultural ambiental e paisagístico. Para tanto, organiza-se na definição das diretrizes de uso e ocupação do solo; habitação; meio ambiente; preservação do patrimônio histórico, cultural e paisagístico, dentre outras matérias de relevante interesse local, como a definição do zoneamento urbano e dos parâmetros de uso, ocupação e parcelamento do solo.

Código Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (Lei Municipal n.º 2.436/01 –atualizada) estabeleceu as diretrizes e políticas de proteção do meio ambiente, enquanto um bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida dos cidadãos, fundamentado na primazia do interesse local.

Esta Lei também instituiu a Política Municipal de Meio Ambiente, em atendimento ao art. 30, da CF/88, bem como criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Aracruz (órgão consultivo e deliberativo do sistema municipal de meio ambiente) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente, com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 32 / 648

qualidade ambiental, no sentido de elevar a qualidade de vida dos habitantes do Município por meio da aplicação de recursos advindos do produto oriundo da lavratura de autos de infração ambiental e outras receitas municipais.

Para este mister, a Política Municipal de Meio Ambiente de Aracruz tem como objetivos, dentre outros, a articulação e a integração das ações atividades desenvolvidas em matéria ambiental pelos diversos órgãos do município com aquelas dos órgãos estaduais e federais, incluindo, também, as ações de outros municípios, favorecendo consórcios e outros instrumentos de cooperação; a identificação e caracterização dos ecossistemas do município, definindo as ações específicas de seus componentes, fragilidades, riscos e os usos compatíveis; a compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a proteção do meio ambiente; a promoção da educação ambiental no município; a utilização da melhor técnica disponível para a constante redução dos níveis de poluição; bem como o estabelecimento de normas e padrões de qualidade ambiental a serem observados em âmbito municipal.

Estabeleceu, ainda, os instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente, quais sejam: o zoneamento ambiental; a criação de espaços especialmente protegidos; o estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; a avaliação de impacto ambiental; o licenciamento ambiental; a auditoria ambiental; o monitoramento ambiental; o sistema municipal de informações e cadastro ambiental; o Fundo Municipal de Meio Ambiente; o Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes; a educação ambiental e mecanismos de incentivo à proteção e conservação do meio ambiente; além, é claro, do exercício do poder de polícia na fiscalização ambiental. Instrumentos estes, tratados especificamente em seções próprias.

Paralelamente, criou o Sistema Municipal de Meio Ambiente, no qual organizou a estrutura e distribuição de competências e atribuições em matéria ambiental dos órgãos do Poder Executivo municipal, responsáveis pela implementação e execução desta política, regulamentando, ao fim, a forma como se processará o exercício do poder de polícia municipal no controle e proteção do meio ambiente e o procedimento administrativo cabível para o exercício desta atividade.

Lei Municipal nº 10/67 de 20 de abril de 1967: Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências. Criado como entidade autárquica municipal, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Aracruz, dispondo de autonomia

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 33 / 648

econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente Lei.

Decreto Municipal nº 17.007, de 02 de julho de 2007: Aprova o regulamento do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Aracruz – ES.

Lei nº 3.143 de 30 de setembro de 2008: Dispõe sobre o Desenvolvimento Municipal de Aracruz e institui o Plano Diretor Municipal e dá outras providências.

Lei nº 2.436 de 26 de dezembro de 2001: Institui o Código Municipal de Proteção ao Meio Ambiente e dispõe sobre o sistema municipal do meio ambiente para a administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais do Município de Aracruz – ES.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 34 / 648

5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

5.1. HISTÓRIA

A origem do nome do município é indígena e significa Alto da Cruz. O Município de Aracruz teve sua origem com a fundação de um pequeno aldeamento na foz do Rio Piraquê-Açú em 1556, pelos jesuítas Brás Lourenço, Diogo Jácome e Fabiano Lucena. Houve então a troca de nomes, a primeira passou a se chamar Aldeia Velha e a outra passou a se chamar Aldeia Nova.

Em 1832 chega à região de Aldeia Velha, hoje conhecida por Santa Cruz, o primeiro imigrante Italiano Pietro Tabaque, fundando a Fazenda Nova Trento em homenagem a sua terra natal. Em 03 de abril de 1848, a Resolução nº 2 cria o Município de Santa Cruz (hoje Aracruz), com sede na Vila de Santa Cruz.

Em 1873, através do Decreto Imperial nº 5.295, Pietro Tabaque recebe autorização para trazer da Itália 70 famílias de colonos para sua fazenda. Em 18 de março de 1891, a Vila de Santa Cruz é elevada a categoria de Cidade pelo Decreto Estadual nº 19 tornando-se uma Vila muito próspera, sendo seu Porto Fluvial o mais movimentado, e por onde escoavam as riquezas da região, mas com a construção da Estrada de Ferro Vitória X Minas e BR-101 vieram contribuir para acabar com o movimento do Porto de Santa Cruz.

Em 1943, uma resolução da comarca municipal transfere a sede do município para o Povoado de Sauassú. Em 31 de dezembro de 1943, pelo decreto nº 15.777, o município de Sauassú e respectiva passam a denominar-se Aracruz.

De acordo com o Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo bem como de outros historiadores, o pioneirismo de Tabacchi torna Aracruz o berço da Imigração Italiana no Brasil, uma vez que as expedições comerciais só começariam a chegar a São Paulo e ao sul do Brasil em 1885.

5.2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

Situado no litoral do Estado do Espírito Santo na região nordeste, distando 83 km da capital-Vitória, o município de Aracruz ocupa uma área de 1.426,83 km^{2}e está localizado a 19°49’09 “de latitude sul e 40°16’15” de longitude oeste de Greenwich. A altitude da sede do município é de 50 metros acima do nível do mar. Limita-se ao norte com Linhares, ao sul com Fundão, a leste com Oceano Atlântico e a oeste com Ibiraçu e João Neiva.

- Gentílico: Aracruzense;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 35 / 648

- Estado: Espírito Santo;
- Bioma: Mata Atlântica;
- PIB per capita: R$ 59.470,19 (IBGE, 2012);
- Mesorregião: Litoral Norte Espírito-Santense;
- Microregião: Microrregião de Linhares;
- Distritos: Aracruz, Riacho, Guaraná, Jacupemba, e Santa Cruz;
- Divisas: Linhares, João Neiva, Ibiraçu e Fundão;
- Ato de Criação do município: Lei Provincial nº 02;
- Data de Criação do município: 03/04/1848.

Na Figura 5.2-1, verifica-se que Aracruz está situada na microrregião de Linhares, que faz parte da Mesorregião Litoral Norte Espírito Santense. Além disso, o município de Aracruz é constituído por cinco distritos: Sede, Guaraná, Jacupemba, Vila do Riacho e Santa Cruz. Suas principais comunidades são Barra do Saí, Barra do Riacho, Santa Rosa, Coqueiral.

Figura 5.2-1: Localização do Município de Aracruz.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 36 / 648

5.3. PRINCIPAIS ROTAS E ACESSOS

Na Figura 5.3-1 são apresentadas as principais rotas de acesso ao município de Aracruz.

Figura 5.3-1: Principais rotas de acesso.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 37 / 648

5.4. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS

5.4.1. Relevo e Geologia

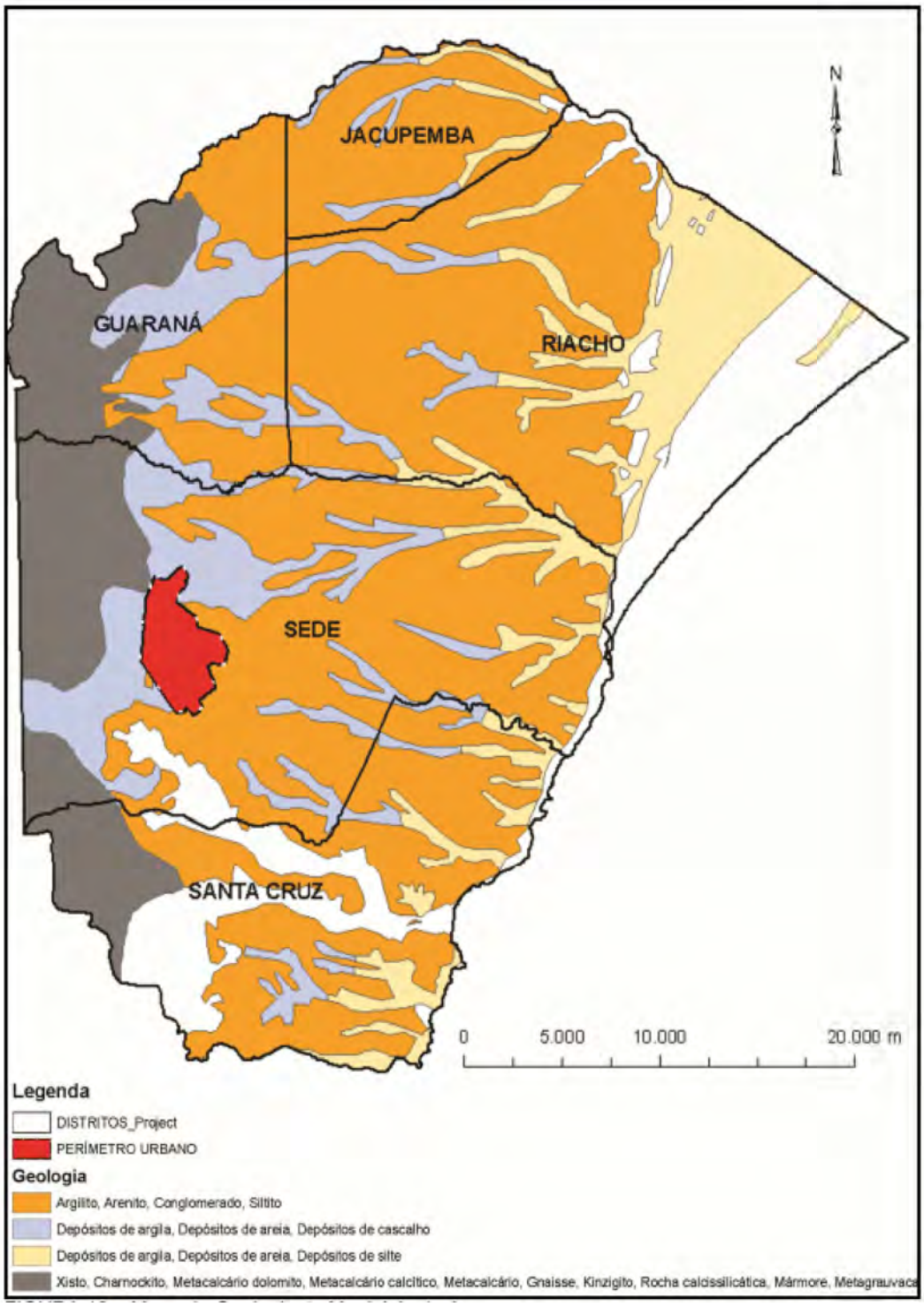
O relevo do município de Aracruz possui formas com Domínio Tropical Atlântico, mamelonares ou Mares de Morros com formação sobre os efeitos de uma intensa ação erosiva na estrutura cristalina das Serras do Mar, da Mantiqueira e do Espinhaço. Esta erosão se acentua com o desmatamento e o clima úmido. A média da topografia, da maioria do território da sede do município, está na cota 50m e 70m, acima do nível do mar, mais precisamente na parte central, se configurando de maneira homogênea, mas existindo áreas na extremidade do limite do perímetro urbano que possuem diferenças de níveis acentuadas com a oscilação das cotas entre 5m a 120m acima do nível do mar.

Quanto à geologia o município de Aracruz possui três unidades geológicas distintas entre si, sendo elas: rochas metamórficas, rochas sedimentares e os depósitos quaternários através de algumas ações com resultados de sedimentos inconsolidados vinculados a atuação da variação flúvio-lagunar. A formação geológica da sede é constituída na maioria de seu território de argilito, arenito, conglomerado, siltito, e uma pequena parte de depósitos de argila, areia e de cascalho. O mapa a seguir (Figura 5.4.1-1) apresenta o modelo digital de terreno do município.

Solo predominantemente classificado como latosolo vermelho amarelo distrófilo e podzólico vermelho e amarelo. Possui 86,94% de suas áreas com declividade abaixo de 30%. O relevo de Aracruz varia de plano a ondulado, sendo a maior parte do município correspondente a uma zona de planície moldada em sedimentos recentes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 38 / 648

Figura 5.4.1-1: Mapa geológico de Aracruz.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 39 / 648

5.4.2. Clima

O clima da cidade de Aracruz é Tropical Litorâneo, quente e semi-úmido, pouco acentuado, com temperaturas normais média de 23,5 ºC, não apresentando grandes variações de temperatura graças à sua proximidade com o Litoral (maritimidade), com inverno seco, pouco acentuado. A temperatura média verificada está em torno dos 28º C.

O Município está sob domínio de duas massas de ar: a primeira origina-se em zona de alta pressão intertropical (anticiclone do Atlântico), caminhando-se para zonas de menor pressão atmosférica situadas mais ao sul, adquirindo componente leste devido à rotação do globo terrestre, resultando numa direção predominante nordeste, a segunda é representada pela Frente Polar, originada do polar, que adentra no continente sul americano provocando, em sua trajetória, chuvas de frente fria. Sua frequência é maior no inverno, embora ocorra durante todo o ano.

As chuvas são relativamente bem distribuídas ao longo das bacias e os totais médios anuais alcançam patamares de 1600 mm. A umidade relativa média do ar no Município é de 83%. O valor medido na região é considerado elevado para as temperaturas médias observadas, principalmente pela proximidade do mar, que possibilita um fluxo constante de vapor d'água para a atmosfera. A precipitação anual é de aproximadamente 1.207 mm. Nas Figuras 5.4.2-1 a 5.4.2-3 são apresentados os gráficos de chuva acumulada mensal nas Estações Automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de Vitória, Linhares e Santa Teresa, respectivamente, por serem as mais próximas do Município de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 40 / 648

Figura 5.4.2-1: Chuva Acumulada Mensal na Estação Automática de Vitória em 2015.

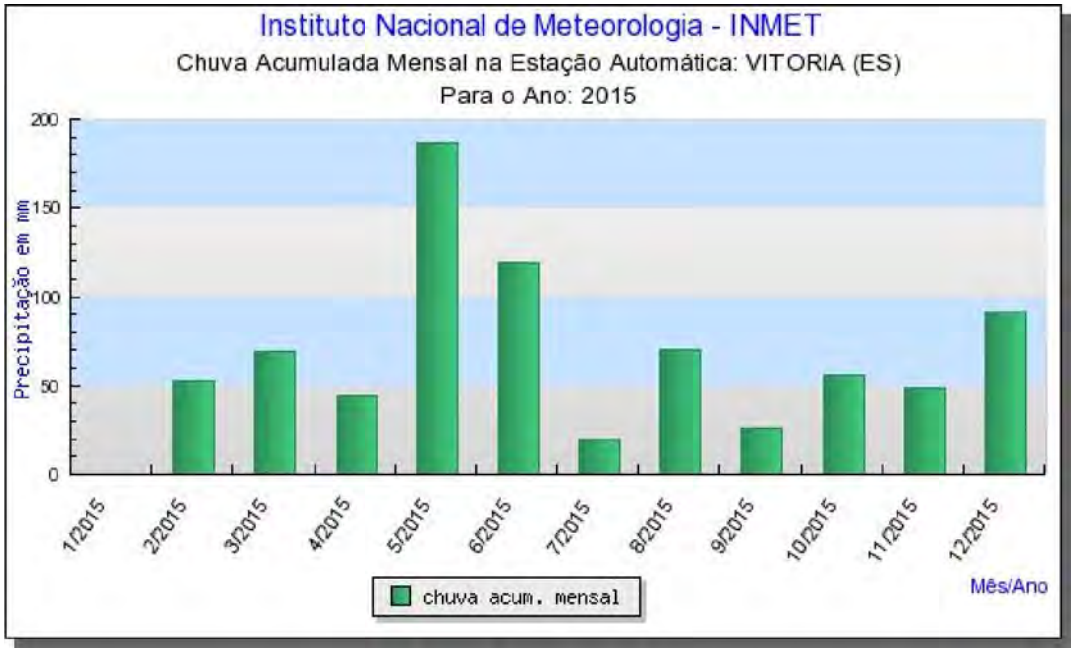
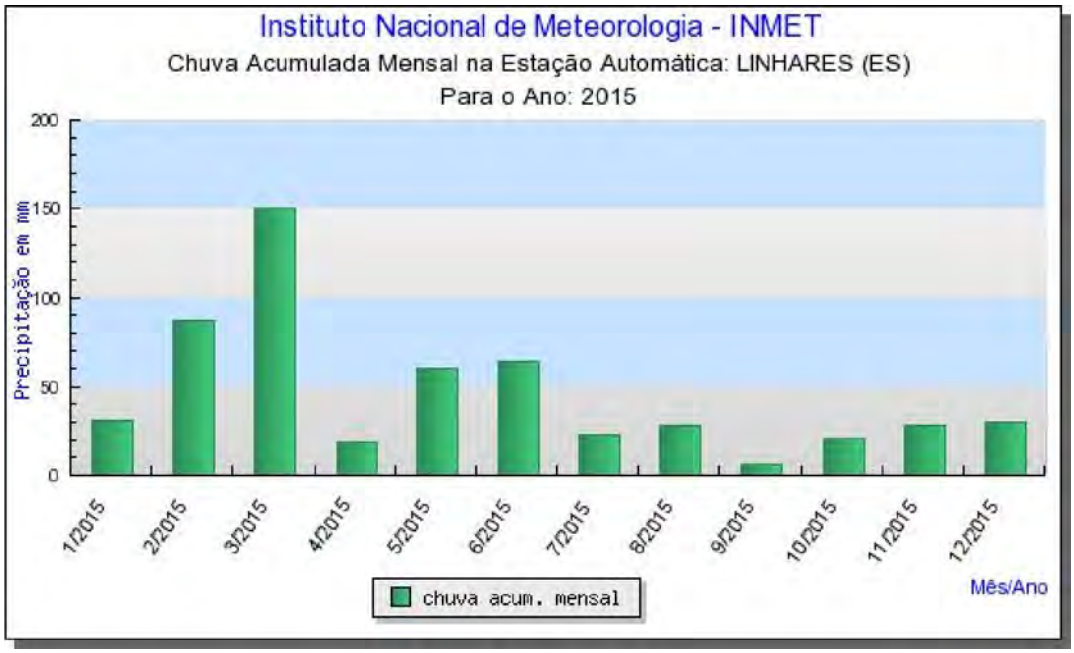
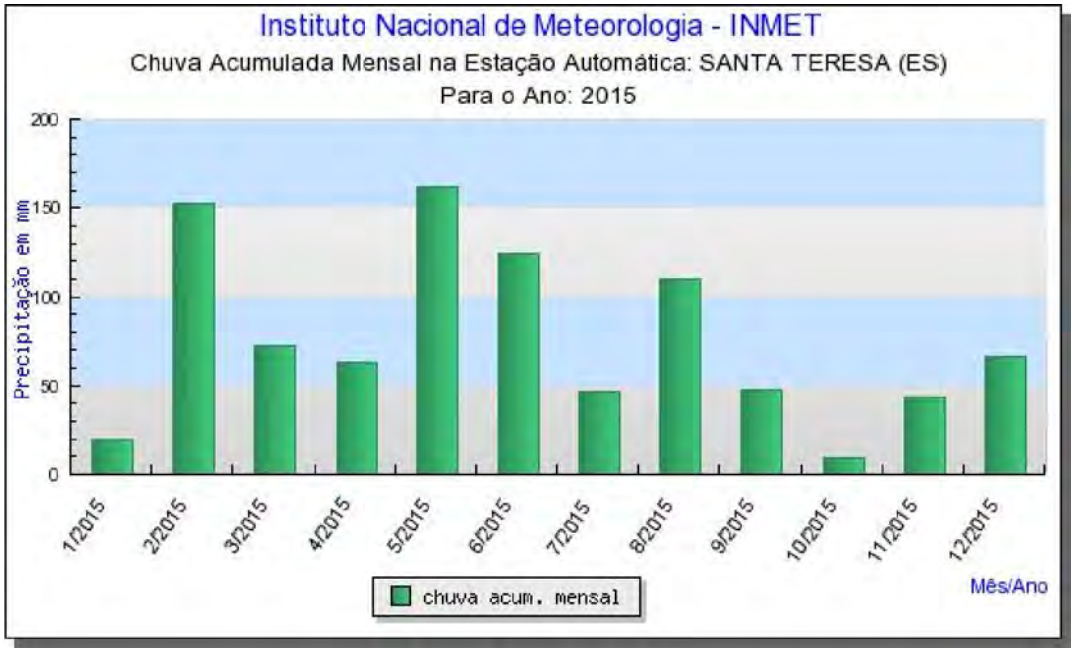


Figura 5.4.2-2: Chuva Acumulada Mensal na Estação Automática de Linhares em 2015.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 41 / 648

Figura 5.4.2-3: Chuva Acumulada Mensal na Estação Automática de Santa Teresa em 2015.



5.4.3. Hidrografia

O Município de Aracruz possui uma rica hidrografia composta por amplos corpos hídricos e, em especial várias lagoas, apresentando precipitação pluviométrica em média de 1.200 mm/ano. Os recursos hídricos do município são provenientes dos rios Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim, Araraquara, Gimuhuna, Riacho e Comboios, que são responsáveis pelo abastecimento de todo o município.

Segundo o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o Estado do Espírito Santo possui ao todo 13 (treze) Bacias Hidrográficas, no qual o município de Aracruz está inserido na Região Hidrográfica do Litoral Centro Norte Serrana onde desenvolve as Bacias do Rio Riacho e Piraquê-Açu (ver Figura 5.4.3-1). As doze sub-bacias integrantes são as Litorânea, do rio Cavalinho, rio Gimuhuna, rio Laranjeiras, rio Piraquê-Açu, rio Piraquê-Mirim, rio Preto, rio Riacho, rio Taquaraçu, rio da Prata, rio do Norte e rio dos Comboios, conforme Figuras 5.4.3-2 e 3.

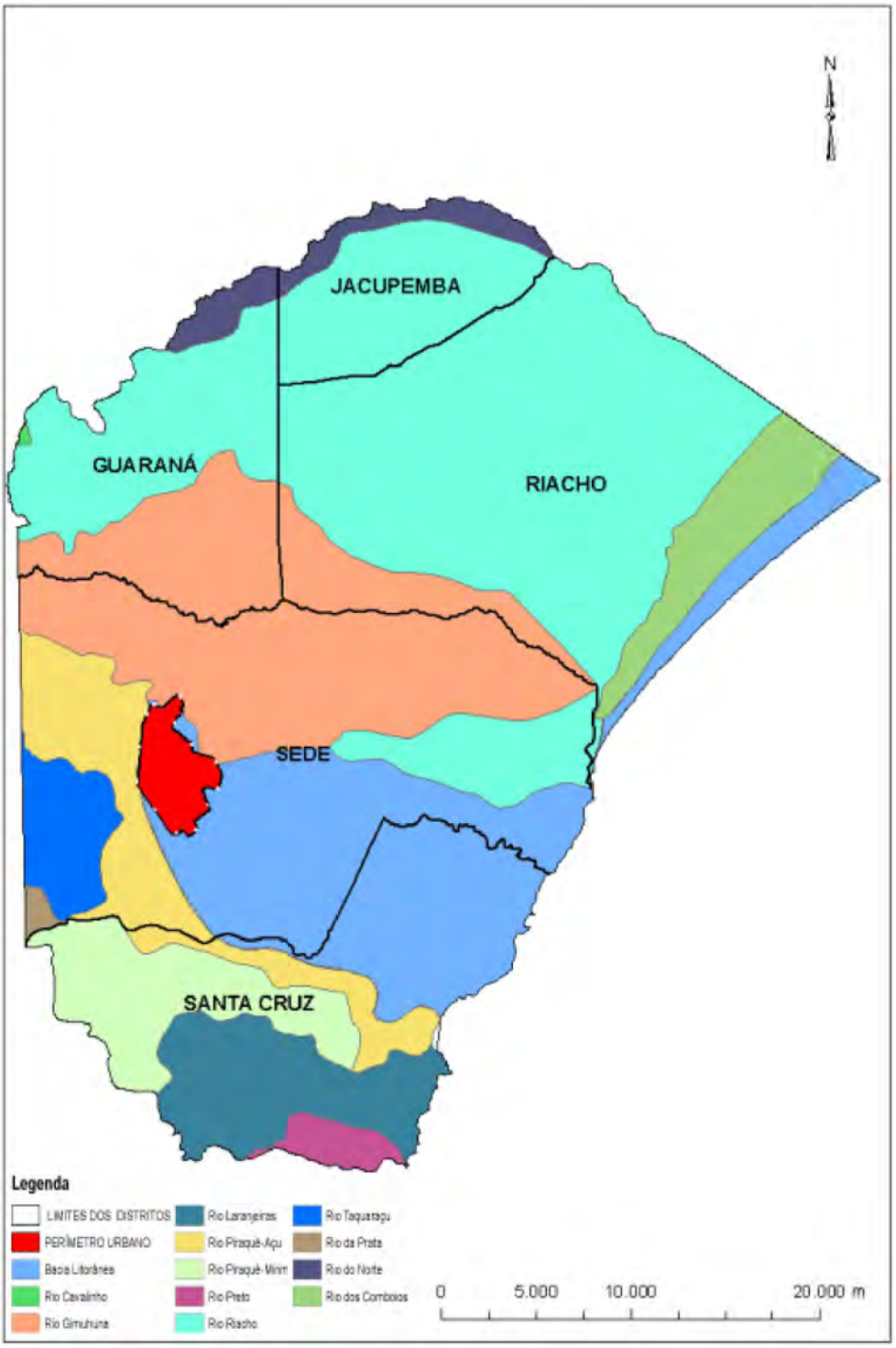
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 42 / 648

Figura 5.4.3-1: Mapa Hidrográfico do Espírito Santo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 43 / 648

Figura 5.4.3-2: Mapa Hidrográfico do Município de Aracruz (SEMPE-PMA, 2010).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 44 / 648

Figura 5.4.3-3: Destaque da hidrografia do Município de Aracruz (IJSN, 2010).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 45 / 648

5.4.3.1. Bacia Hidrográfica do Rio Piraquê-açú

A bacia do rio Piraquê-açu possui 457 km^2 de área, correspondendo a 1% da área de Espírito Santo. O rio Piraquê-açu nasce na reserva de Lombardia, no município de Santa Teresa, e passa por João Neiva, antes de alcançar Aracruz, pela localidade de Santa Maria, possui 65 km de extensão. O encontro com as águas do rio Piraquê-mirim, esse último com apenas 22 km de extensão, forma rio Piraquê, que se prolonga por mais 3 km até a sua foz, junto a vila de Santa Cruz.

O rio Piraquê-açu (braço Norte) apresenta maior aporte continental e possui uma área de drenagem de 379 km^2, e pode estar contaminado devido a sua maior área de influência, pois recebe efluentes domésticos e industriais a partir de seus tributários à montante (município de João Neiva e de Aracruz) e a jusante (saída da Estação de Tratamento de Esgoto de Coqueiral). Já o rio Piraquê-mirim(braço Sul) possui uma pequena bacia de drenagem de 69 km^2, com características físico-químicas mais estáveis, gerando padrões pouco estratificados.

Do ponto de vista da ocupação humana, as comunidades localizadas próximas ao rio Piraquê-mirim são: Santa Rosa, Pirassununga, Boa Vista, Jundiaquara, Lameirão e Lajinha. No rio Piraquê-açu destacam-se os aldeamentos indígenas de Caieiras Velha, Irajá e Novo Irajá. Na boca do estuário temos a vila de Santa Cruz e, na margem oposta, encontra-se a comunidade indígena Guarani Piraquê-açu Mirim. Os rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim têm grande importância econômica e social, principalmente para a população local e a indígena, uma vez que tira do rio e da floresta de manguezal o seu sustento diário (JESUS *et al*., 2008).

Os 15,80 km^2 de manguezais da bacia do rio Piraquê representam a maior área de manguezais por município do estado do Espírito Santo ocupando posição de destaque. O manguezal dos Rios Piraquê - Mirim se destaca por ser um ecossistema de grande biodiversidade têm grande importância para a sociedade local, em especial as de ordem social, no fornecimento de alimentos na preservação das características gastronômicas na geração de renda e ser ponto de exploração turística.

O rio é navegável em quase toda sua extensão, por barcos e por escunas, e com uma profundidade que varia entre 2 metros até mais de 15 metros de profundidade. Suas águas salgadas são ricas em espécies como: robalo, tainha, vermelho, sirioba e carapeba.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 46 / 648

Devido ao desmatamento das matas ciliares e da consequente ocorrência de assoreamento dos cursos de água, as comunidades situadas na foz do rio Riacho estão sujeitas a sérios riscos de enchentes com prejuízo inclusive para os moradores nas margens.

5.4.3.2. Bacia Hidrográfica do Rio Riacho

A Região Hidrográfica do rio Riacho apresenta uma área de aproximadamente 1.679 km². O rio Riacho é um corpo hídrico formado pela Lagoa do Aguiar, que tem dentre seus tributários os seguintes cursos de água: córrego Quartil, rio do Norte, córrego são José, córrego Guaximba e córrego do Índio. Os afluentes da margem direita são: lagoa Aguiar, ribeirão do Cruzeiro, ribeirão Brejo Grande, rio Gimuhuna e córrego do Pavor. Já os afluentes da margem esquerda são: canais de drenagem do DNOS e rio dos Comboios.

Além do rio Riacho, que se situa ao norte da bacia, destaca-se o rio Piraquê-açu que nasce na reserva biológica de Nova Lombardia (Santa Teresa) a mil metros de altitude e recebe em seguida vários afluentes, incluindo o rio Piraquê-mirim, formando o maior manguezal do estado, e o quinto da América do Sul. Os rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim se unem percorrendo dois quilômetros juntos, formando a foz que deságua no mar do distrito de Santa Cruz, no município de Aracruz.

5.4.3.3. Lagoas de Baixo e do Aguiar

O Município de Aracruz possui uma rica hidrografia composta por amplo corpo hídrico e, em especial várias lagoas, dentre estas as Lagoas de Baixo e do Aguiar. A Lagoa do Aguiar se destaca por ser a maior delas sendo considerada como a 2ª Maior Lagoa do Estado, com 30 mm de circunferência e cerca de 100 km de extensão, sua água é de coloração esverdeada, em suas margens há formação de praia com areia fina e de cor branca.

A Mata Ciliar das lagoas apresenta-se hoje com aproximadamente, 10% de áreas ainda preservadas, o que confere à paisagem local um ambiente bastante agradável. Apresenta grande potencial para a prática de esportes náuticos, com pequenas praias onde se pode passar o dia mergulhando ou pescando.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 47 / 648

5.4.4. Vegetação

A cobertura original era representada predominantemente pela floresta atlântica de planície e encosta. A vegetação primitiva foi gradualmente alterada pelas pastagens, culturas agrícolas e reflorestamento homogêneo.

O Zoneamento Ambiental proposto considera todas as particularidades geográficas e ambientais da região bem como os usos do Zoneamento instituido pelo PDM em vigor.

O município possui Conselho Municipal de Meio Ambiente, criado no ano de 2001. O Conselho é paritário. Houve reuniões nos últimos 12 meses. O município contou com recursos específicos para a área ambiental nos últimos 12 meses. Possui Fundo Municipal de Meio Ambiente. O município realiza licenciamento ambiental de impacto local. As Áreas Naturais Protegidas são espaços voltados à preservação da natureza que são definidos por meio de leis e decretos. Podem ser públicas ou privadas, sendo em todas obrigatória a conservação de seus recursos naturais, ou seja, a fauna, flora, solo, água e ar.

Na legislação brasileira existem três tipos básicos de área natural protegida e o Município também possui algumas unidades de Conservação e uma Estação Biológica Marinha, conforme descrito nos itens adiante e no Quadro 5.4.4-1.

Figura 5.4.4-1: Unidades de Conservação no Município de Aracruz.

Nome	Área (ha)	Instrumento de Criação	Instituição Responsável
Parque Natural Municipal David Vitor Faria	42,82	Decreto nº 14.558, 13/10/2005	PMA
Reserva Eológica Piraque-Açu e Piraque-Mirim	1.651,00	Lei Municipal nº 994, 14/07/1986	PMA
Reserva Particular do Patrimônio Natural Restinga	295,64	-	Fibria
Reserva Biológica de Comboios	836,39	Decreto n.º 90.222, 25/09/1994	ICMBio
Parque Natural do Aricanga	515,68	Lei Municipal nº 1994, 12/05/1994	PMA

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 48 / 648

5.4.4.1. Parque Natural Municipal David Victor Farina

O Parque Natural Municipal David Victor Farina, foi criado por meio do Decreto 14.558, de 13 de outubro de 2005, com o objetivo de preservar e conservar espécimes remanescentes dos ecossistemas naturais de modo a possibilitar a manutenção da biodiversidade local, bem como, estimular e promover a realização de pesquisas científicas e estudos ambientais. Acesso: Rodovia ES-010 – Km 07.

5.4.4.2. Parque Natural Municipal do Aricanga

Localizado no Morro do Aricanga a 77 Km de Vitória o Parque Natural Municipal do Aricanga foi criado através da Lei de nº 1994, de 12/05/94, e é de propriedade da Prefeitura de Aracruz. É uma importante área de preservação, reunindo ambientes como lagoas, cobertura vegetal remanescente da mata atlântica, gruta com um Oratório, e diversos elementos da fauna e flora. O acesso ao Parque é feito pela Rodovia ES-257 que liga Aracruz a Ibiraçu.

5.4.4.3. Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquêaçu e Piraquemirim

A Reserva Ecológica dos Rios Piraquêaçu e Piraquêmirim está localizada em Santa Cruz, Distrito de Aracruz. É um verdadeiro paraíso ecológico formado na junção dos rios Piraquêaçu e Piraquêmirim com 1.651 hectares de manguezal. Navegável em quase toda sua extensão, apresenta águas salobras ricas em espécies marinhas e terrestres. O Manguezal é uma área de preservação permanente com restrições de uso. Acesso: Rodovia ES-010 – Santa Cruz, Aracruz.

5.4.4.4. Reserva Biológica de Comboios

A Reserva Biológica de Comboios foi criada pelo Decreto nº 90.222, de 25/09/94, pelo governo federal com o objetivo principal de preservar a fauna, flora e desovas de tartarugas marinhas que utilizam as praias da reserva para a perpetuação da espécie. Dentro da Reserva Biológica de Comboios está a Reserva Indígena de Comboios, da FUNAI. Possui 14 Km de praia onde a beleza natural e selvagem da região é encantadora. Tem como instituição responsável o IBAMA. A Reserva de Comboios é uma área representativa do ecossistema Restinga, associada à Mata Atlântica. As praias da reserva abrigam o único ponto conhecido de concentração de desovas da Tartaruga

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 49 / 648

Gigante e o segundo maior ponto de concentração da Tartaruga Cabeçuda no Brasil. Comboios é a base-mãe do Projeto TAMAR-IBAMA no Espírito Santo que funciona desde 1982, junto à sede da Reserva Biológica.

5.4.4.5. Estação de Biologia Marinha Ruschi

A Estação de Biologia Marinha localizada no Distrito de Santa Cruz, a cerca de 50 Km de Vitória, possui pequenas praias desertas e arrecifes marinhos, cercada de florestas e restingas que ainda conservam algumas características do ecossistema original. A Estação recebe alunos de ensino fundamental e médio, além de estudantes universitários que vão à busca de pesquisas e dados sobre a biodiversidade. Acesso: Rodovia ES-010, Km 35, Santa Cruz.

5.5. INFRAESTRUTURA

5.5.1. Ordenamento Urbano

No Município de Aracruz o ordenamento urbano encontra-se distribuído da seguinte forma: ao longo do litoral, encontram-se os distritos de Riacho e Santa Cruz e também alguns bairros, vilas e aldeias indígenas; à margem da BR 101, estão os distritos de Jacupemba e Guaraná, no centro do município, está localizada a cidade de Aracruz, sede do município.

As categorias de uso adotadas no Plano Diretor Municipal levam em consideração a qualidade de ocupação, onde são definidos os usos permitido, tolerado e proibido. Seu zoneamento urbanístico está assim classificado:

1) As Zonas Residenciais (ZR) caracterizam-se pela predominância do uso residencial;
2) As Zonas Comerciais (ZC) caracterizam-se como áreas que concentram atividades urbanas diversificadas, com predominância do uso comercial e de serviços;
3) A Zona Portuária (ZP) caracteriza-se pela utilização de áreas que margeiam trechos de costa marítima, braço de mar ou de rio, onde se desenvolvem atividades voltadas a embarque ou desembarque de passageiros e carga, estocagem ou armazenagem de cargas, desmonte e reparos de embarcações;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 50 / 648

4) As Zonas Industriais (ZI) caracteriza-se pela predominância de edificações destinadas às atividades industriais;

5) As Zonas de Interesse Ambiental (ZIA) são áreas cuja ordenação de uso e ocupação do solo é restrita e se caracterizam pela proximidade com as Zonas de Preservação Permanente, têm o objetivo de criar uma zona de amortecimento para os ecossistemas naturais e a preservação da paisagem;

6) As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território destinadas, prioritariamente, à recuperação urbanística, à regularização fundiária e produção de Habitações de Interesse Social definidos na Lei, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local;

7) As Zonas de Preservação Permanentes (ZPP) são áreas cujos usos e ocupações do solo são restritas e se caracterizam pela preservação ambiental e paisagística, em especial pela ocorrência de elementos naturais;

8) As Zonas Não Edificantes (ZNE) são áreas cuja ocupação urbana do solo é proibida e se caracterizam pela preservação das margens de rodovias, ao longo das linhas de transmissão de energia elétrica, ferrovias, gasodutos e demais áreas de servidão administrativa;

9) As Zonas de Interesse Turístico (ZIT) são aquelas áreas destinadas preferencialmente ao desenvolvimento de atividades turísticas e à implantação de equipamentos e projetos específicos.

O zoneamento ambiental, no perímetro urbano da sede é dividido em duas categorias, descritas acima, ZPP e ZIA. Podemos perceber que, além de contemplar a Praça da Paz, a metodologia utilizada para a classificação das ZPPs, foi principalmente a de corredores, ou seja, os recursos hídricos foram demarcados, onde se determinou a conservação de padrões de paisagem e atividades de forma linear, abrangendo uma faixa marginal dos córregos e rios existentes em todo o perímetro urbano, conforme determinado no artigo 1º da Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1986, que determina que:

> *a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:*
>
> *1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 51 / 648

2) *de 50 (cinqüenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinqüenta) metros de largura;*

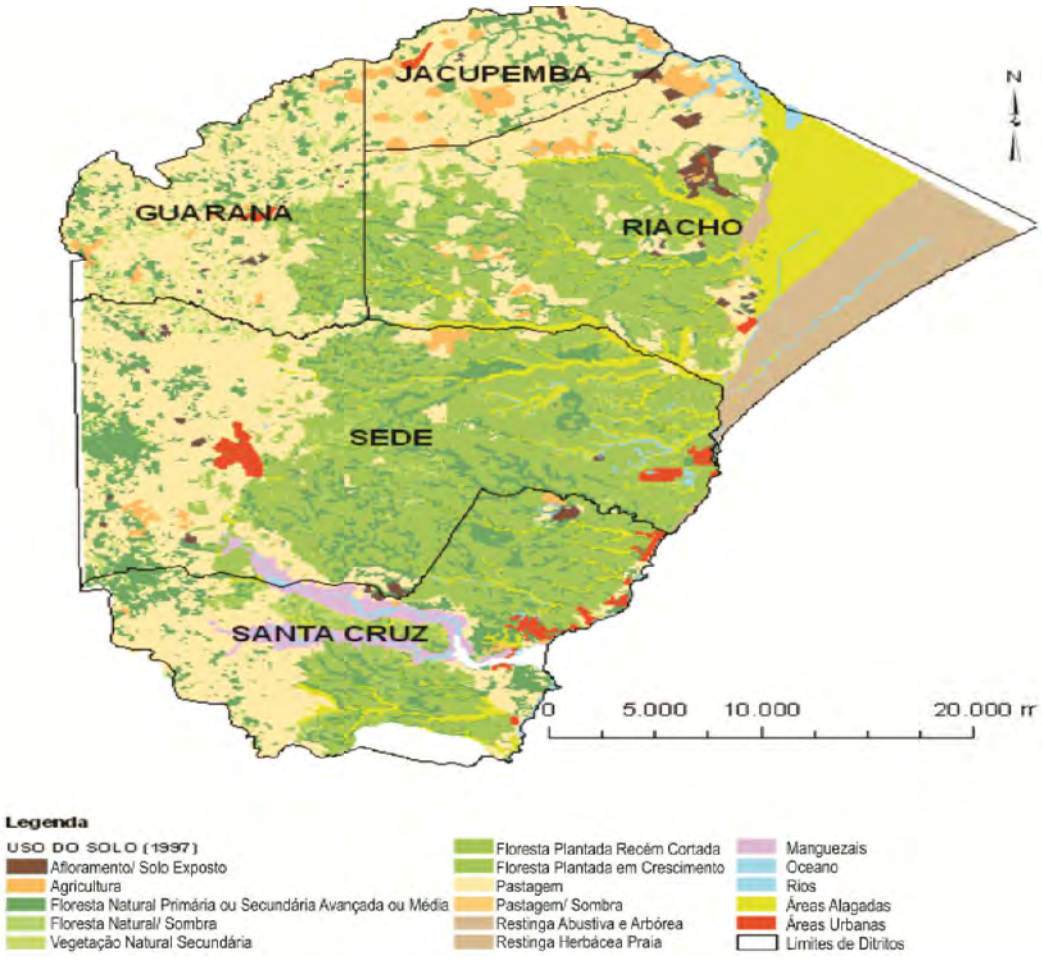
3) *de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*

4) *de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*

5) *de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.*

Na Figura 5.5.1-1 são apresentados os diferentes tipos de uso do solo.

Figura 5.5.1-1: Uso do solo no Município de Aracruz.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 52 / 648

5.5.2. Estrutura Administrativa

A Prefeitura de Aracruz é a sede do poder executivo do Município. Atualmente, ela é comandada pelo prefeito Marcelo de Souza Coelho e pelo vice-prefeito Anderson Segatto Ghidetti. O Poder Executivo é estruturado em 17 secretarias de governo, a saber:

1) Administração e Recursos Humanos (SEMAD);
2) Agricultura (SEMAG);
3) Comunicação (SECOM);
4) Desenvolvimento Econômico (SEMDE);
5) Desenvolvimento Social e Trabalho (SEMDS);
6) Educação (SEMED);
7) Esporte, Lazer e Juventude (SEMESP);
8) Finanças (SEMFI);
9) Governo (SEGOV);
10) Habitação e Defesa Civil (SEHAB);
11) Meio Ambiente (SEMAM);
12) Obras e Infraestrutura (SEMOB);
13) Planejamento, Orçamento e Gestão (SEMPLA);
14) Saúde (SEMSA);
15) Suprimentos (SEMSU);
16) Transportes e Serviços Urbanos (SETRANS); e
17) Turismo e Cultura (SEMTUR).

A Estrutura Administrativa de Aracruz conta, ainda, com os seguintes órgãos:

- Centro de Controle de Zoonoses;
- Controladoria Geral do Município;
- Coordenadoria de Controle Governamental;
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 53 / 648

- Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores do Município de Aracruz (IPASMA);
- Ouvidoria Geral do Município;
- Procuradoria Geral do Município; e
- Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

5.5.3. Energia Elétrica e Telecomunicações

O Estado do Espírito Santo é a unidade da federação com o maior consumo de energia per capita no Brasil, onde os projetos de grandes empresas como a Vale, Arcellor Mittal Tubarão, SAMARCO, Aracruz Celulose e também a população são os responsáveis por esse resultado, aliado ao surto de desenvolvimento previsto para o Estado, que impulsionará ainda mais a demanda por energia elétrica.

O Município de Aracruz é atendido pelo sistema de telecomunicações e eletricidade em quase sua totalidade. O serviço de energia elétrica é distribuído pela empresa EDP Escelsa/SA. O serviço de telefonia fixa é oferecido unicamente pela empresa OI, já o serviço de telefonia móvel é oferecido pelas empresas OI, Vivo, TIM e Claro em todas as áreas do município.

5.5.4. Saneamento Básico

O serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto é oferecido pela SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto. A empresa atende 87% dos domicílios do município com o serviço de abastecimento de água tratada, e 67,3% das residências com o serviço de coleta de esgoto. As demais residências do município têm como alternativa principal de abastecimento de água o uso de poços ou nascentes, com 11.9%. Enquanto as formas de esgotamento sanitário realizados pelas demais residências do município são as fossas rudimentares (20,1%) e sépticas (5,3%), com um percentual menor de residências que destinam seus dejetos líquidos em valas (3,3%), rio, lago, mar e outros.

O tratamento e distribuição de água e esgoto são realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), cujo atendimento abrange 98% dos domicílios em distribuição de água e 65% de atendimento por rede de esgoto (2004).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 54 / 648

O Sistema de Abastecimento de Água de Aracruz origina-se no Rio Piraqueaçú, que tem sua nascente localizada em Lombardia, distrito de Santa Teresa. O atual sistema de captação consiste de uma barragem de elevação de nível em concreto, com vertedor, a partir da qual, é feita a tomada d'água. Em seguida passa pôr uma caixa de concreto para retenção de areia e segue para o poço de sucção das bombas.

Toda água captada é bombeada até a Estação de Tratamento de Água (ETA) através de: 2 (dois) conjuntos motobomba de 200 Cv, com capacidade de 450 m³/h; 1 (um) conjunto motobomba de 300 Cv, com capacidade de 540 m³/h; e 2 (dois) conjuntos motobomba de 75 Cv, com capacidade de 108 m³/h. A vazão atualmente captada é de aproximadamente 512 m³/h.

A adutora de água bruta se estende da captação à ETA, cobrindo uma extensão de 1.600 metros, com um desnível geométrico igual a 65 m, sendo constituída de uma adutora de 300 mm, e outras duas de 200 mm.

O tratamento da água captada no manancial do Rio Santa Maria, se dá na ETA, localizada no bairro De Carli. O sistema existente de tratamento é do tipo convencional, consistindo de uma casa de química, calha parshal, floculadores, decantadores, filtros rápidos e o tanque de contato, onde é feita a desinfecção, correção do PH e a fluoretação. A capacidade de tratamento da estação é de 828 m³/h. Atualmente a ETA aplica os seguintes produtos para obter o padrão de potabilidade exigido pela Portaria nº 1.469 do Ministério da Saúde: sulfato de alumínio líquido, cal virgem hidratada, fluorsilicato de sódio e o cloro gasoso.

A rede distribuição de água de Aracruz possui aproximadamente 120.717 metros lineares de extensão e atende a 14.469 economias, perfazendo um total de 12.941 ligações de água. A distribuição é feita em marcha, ou seja, diretamente bombeada na rede.

A rede coletora de esgoto sanitário atende atualmente a 11.366 economias, perfazendo um total de 10.027 ligações, sendo constituída de manilhas de cerâmica vitrificada no diâmetro de 150 mm e tubos de PVC, nos diâmetros de 150 e 200 mm, possui ainda 1.125 poços de visita (PVs). Atualmente a extensão de rede cobre uma faixa de 79.751 metros, atendendo 88% da população urbana.

Quanto ao destino dos resíduos das residências do município, 87% são atendidas pelo serviço de coleta de lixo realizado pela prefeitura e destinado

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 55 / 648

aos aterros sanitários e a céu aberto do município. O restante das residências queima ou enterra o lixo (9,8%) e joga em terreno baldio ou logradouro (2,4%).

O Quadro 5.5.4-1 apresenta a cobertura dos serviços públicos essenciais, de acordo com o Censo 2010. Assim, pela sua análise percebe-se que mais de 99,5% dos domicílios do município tinham energia elétrica, seja fornecida por companhia distribuidora, seja por outra fonte. Em relação ao acesso à rede de distribuição de abastecimento de água, somente 88,4% dos domicílios eram atendidos, o restante dos domicílios do município usa poços ou nascentes, ou outras fontes. No distrito de Guaraná, mais da metade dos domicílios utilizavam outras fontes que não a rede de distribuição de água.

O lixo era coletado, de alguma maneira, em 93,7% dos domicílios do município segundo o Censo 2010. O distrito com maior cobertura era a sede do município e com menor cobertura era Riacho. Em relação ao esgotamento sanitário, 75,5% dos domicílios estavam ligados à rede de esgoto, ou a rede pluvial, enquanto 6,9% possuíam fossas sépticas. 16,7% dos domicílios faziam outra destinação do esgoto sanitário.

Portanto, observando os dados por distrito é possível perceber uma grande disparidade no acesso e cobertura dos serviços públicos essenciais.

Quadro 3.2-3: Cobertura dos serviços públicos essenciais. Fonte: censo 2010, IBGE.

Distrito	Porcentagem de Domicílios Contemplados					
	Energia Elétrica	*Rede de abastecimento de água*	*Coleta de Lixo*	*Esgotamento sanitário*		
				Rede de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro
Aracruz	99,5%	88,4%	93,7%	75,7%	6,9%	16,7%
Sede	99,7%	95,6%	97,8%	88,6%	1,4%	9,5%
Guaraná	99,5%	41,5%	80,0%	58,8%	27,3%	13,5%
Jacupemba	99,5%	86,5%	89,6%	70,3%	0,7%	28,8%
Riacho	99,0%	69,2%	71,0%	44,8%	22,4%	31,0%
Santa Cruz	99,3%	87,2%	94,2%	52,4%	15,2%	31,2%

5.5.5. Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto, é uma entidade, Autarquia Municipal, criada pela Lei Municipal nº 10, de 20 de abril de 1967, com personalidade

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 56 / 648

Jurídica própria e com sede na cidade de Aracruz, sendo constituído de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na referida lei.

A partir de 10 de novembro de 1972, passou a ser administrado pela Fundação Serviços de Saúde Pública - Diretoria Regional do Espírito Santo, atualmente FUNASA, de acordo com o Termo de Convênio celebrado com a Prefeitura Municipal e regido pelos artigos 1.288, 1.323 do Código Civil. Em 10 de Novembro do mesmo ano, teve o seu regulamento aprovado pelo Decreto Municipal nº 18/72 dentro dos termos do artigo 14 da Lei 10/67 que o criou. Em 1998 passou a ser administrado pelo Município.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, tem por finalidade precípua o abastecimento de água potável, a coleta e o tratamento do esgoto sanitário a todos os munícipes de área urbana de Aracruz, por meio da implementação de projetos, obras, operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário que garantam a quantidade, a qualidade e a continuidade dos serviços dentro dos padrões elevados de eficiência e eficácia operacional e administrativa.

O SAAE-ARA atua em 10 localidades dentro do município de Aracruz no setor de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, realizando estudos, projetos, construção, operação e exploração dos serviços. Possui 10 Estações de Tratamento de Água (ETA's) e 09 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's).

O Quadro 5.5.5-1 indica a composição da força de trabalho desta Autarquia e as Figuras 5.5.5-1 e 5.5.5-2 apresentam os perfis dos servidores por grau de escolaridade e por função, respectivamente.

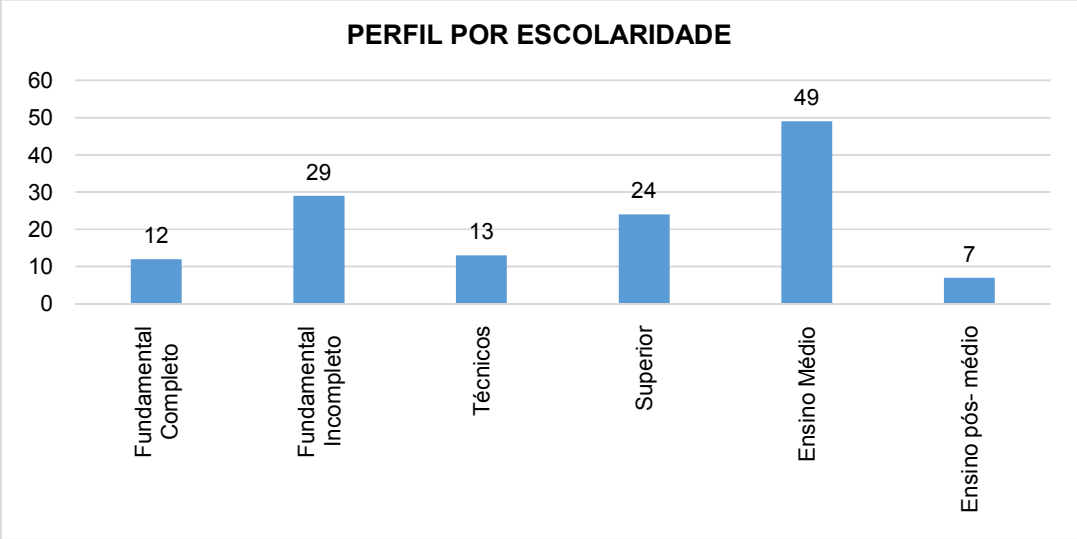
Quadro 5.5.5-1: Força de Trabalho no SAAE em 2015.

Perfil por Escolaridade	Quant.	%	Perfil por Função	Quant
Fundamental Completo	12	8,96%	Gerencial	25
Fundamental Incompleto	29	21,64%	Assessoria	10
Técnicos	13	9,70%	Administrativo	17
Superior	24	17,91%	Operacional	81

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 57 / 648

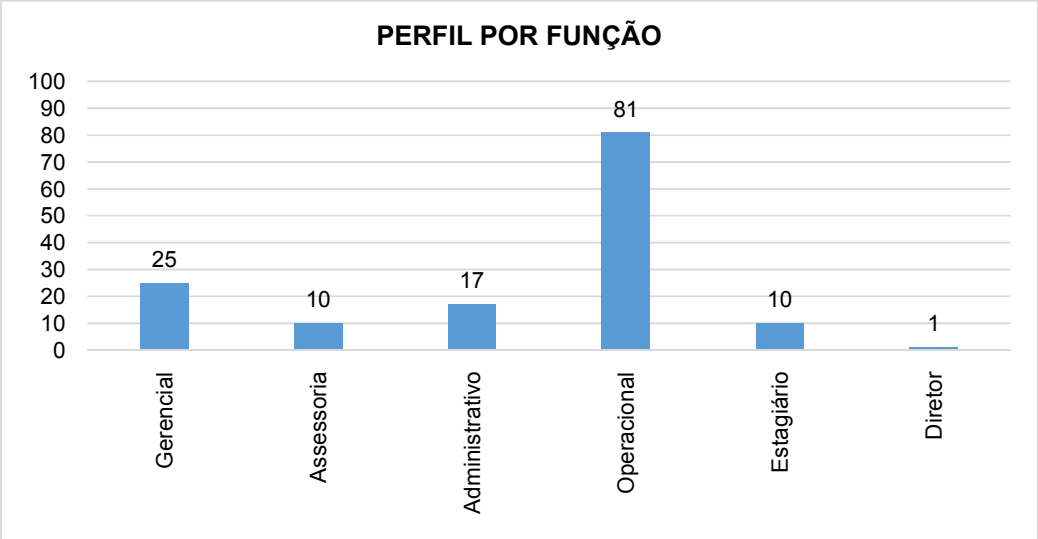
Perfil por Escolaridade	Quant.	%	Perfil por Função	Quant
Ensino Médio	49	36,57%	Estagiário	10
Ensino pós- médio	7	5,22%	Diretor	1
Não informado	0	0,00%	-	-
Total	134	100,00%	Total	144

Figura 5.5.5-1: Perfil dos servidores por escolaridade.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 58 / 648

Figura 5.5.5-2: Perfil dos servidores por função.



Em média, os serviços da Autarquia cobrem mais de 85% do Município e 98% de todas as localidades por ela atendidas.

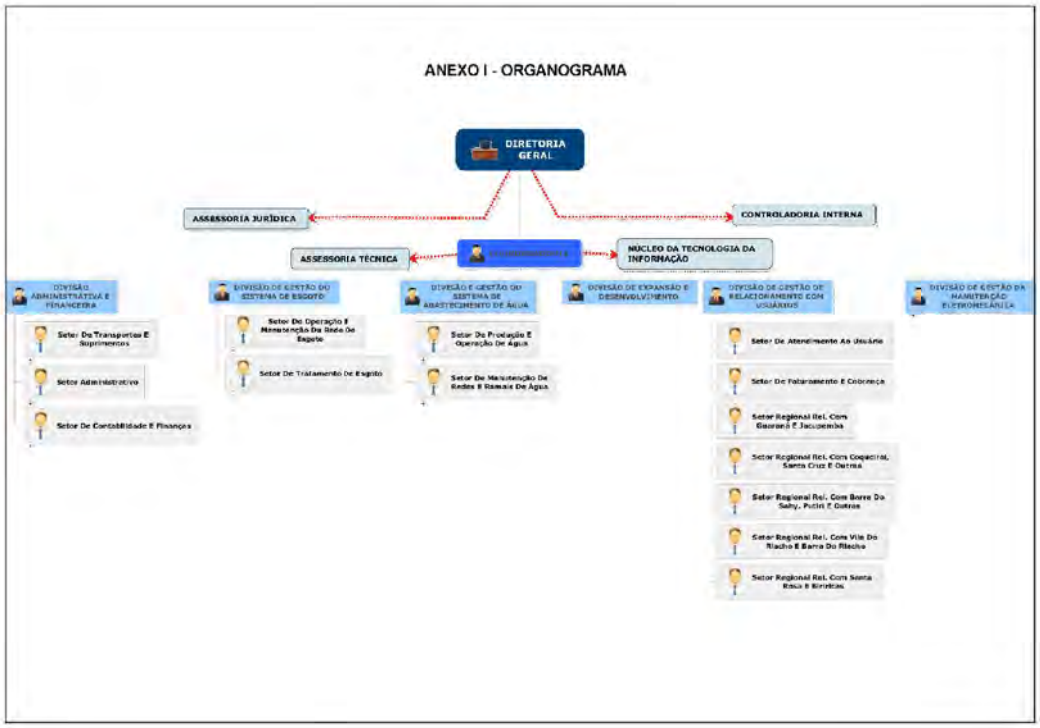
O sistema de tarifação é revisto anualmente e aprovado através de decreto municipal, geralmente no mês de abril, tendo como base a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro da Autarquia, considerando tanto os investimentos efetuados com sua estrutura de custos e despesas. A cobrança pelos serviços ocorre diretamente dos usuários tendo como base o volume de água consumido e esgoto coletado multiplicado pela tarifa autorizada.

O planejamento estratégico é a ferramenta chave para a gestão da Companhia. Foi reestruturado em 2013, com a definição da visão, missão e valores, e sua atualização deverá ocorrer de dois em dois anos.

Por fim, a Figura 5.5.5-3 apresenta a nova Estrutura Organizacional do SAAE-ARA aprovada em junho de 2015.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 59 / 648

Figura 5.5.5-3: Estrutura Organizacional SAAE-ARA 2015.



5.5.6. Modal Rodoviário e Ferroviário

A malha viária do Município de Aracruz é atualmente uma das mais conservadas do Estado, especialmente as ES – que são estaduais, que visam escoar a produção agrícola local e principalmente as produções industriais da Aracruz S.A e demais empresas de menor porte.

O Sistema Viário de Aracruz é composto das Rodovias ES 010, 124, 125, 257 e 261 que permitem acessibilidade à BR 101 por três pontos. Conta ainda com o ramal ferroviário que atende ao porto de Barra do Riacho e ao Centro Industrial da Orla, fazendo conexão com a Estrada de Ferro Vitória-Minas no município de João Neiva. Esta conexão interliga o município ao Corredor Centro-Leste e toda a região atendida por aquela ferrovia.

O ramal ferroviário liga a Ferrovia Vitória-Minas diretamente ao Porto de Barra do Riacho, interligado ao pátio de madeira da fábrica da Fíbria/Aracruz Celulose. O ramal possui um desvio de 252 metros, o que possibilita também o

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 60 / 648

recebimento de outros insumos. Este ramal ferroviário também atende ao Centro Empresarial de Vila do Riacho.

A Ferrovia Litorânea Norte, ainda em estudo para implantação, é um projeto importante para ligação do norte do Espírito Santo com o sul da Bahia. Ela terá 336 quilômetros e ligará o ramal do Porto da Barra do Riacho, em Aracruz, até a cidade de Taquari, no Sul da Bahia, com capacidade projetada de seis milhões de toneladas por ano para garantir o transporte, principalmente de madeira, celulose, papel e carvão.

5.5.7. Aéreo

Distante 60 km do município está o Aeroporto de Vitória, em fase de expansão para melhor atender ao transporte de cargas e de passageiros e operação com voos internacionais. O terminal de passageiros passará a ter uma capacidade para atender 2,1 milhões de pessoas por ano, segundo dados da INFRAERO. A pista atual será ampliada em 300 metros, o que permitirá a operação de cargueiros mais econômicos, como o DC-10. Uma nova pista será construída, com 2,5 mil metros e haverá ainda um novo pátio de aeronaves com uma área intermodal e outra comercial.

Além disto, localizado a 20 km da sede do município, o aeroporto construído pela empresa Fibria possui uma pista com extensão de 1.600 metros de comprimento com 30 metros de largura. Cabe ressaltar que o aeroporto é de uso privado da empresa.

5.5.8. Dutoviário

O Município apresenta o Gasoduto São Mateus/Vitória, que atravessa a orla de Aracruz tangenciando a zona portuária e o Centro Empresarial de Vila do Riacho. Além deste, também conta com o Gasoduto Cacimbas-Porto, ligando as plataformas do Norte do Estado ao Porto de Barra do Riacho, objetivando a exportação do gás capixaba.

5.5.9. Marítimo

O Terminal Especializado de Barra do Riacho, ou Portocel, é o maior do Brasil em manuseio e embarque de fardos de celulose. Área portuária em expansão e

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 61 / 648

diversificação contendo uma das retro-áreas do Brasil. Este porto é propriedade conjunta da Fibria (51%) e da Cenibra (49%), duas das maiores produtoras de celulose do País. Em sua área, o Portocel concentra uma estrutura composta de cais, docas, pontes e píeres de atracação e acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de circulação (rodoviárias e ferroviárias). Conta ainda com um terminal de barcaças por onde são realizados embarques e desembarques de toras de eucalipto, provenientes dos plantios da Aracruz Celulose localizados no sul da Bahia. Lá é escoado toda a produção da Aracruz Celulose, Cenibra, Veracel e Suzano Bahia Sul.

Por meio da Portocel são embarcadas 70% da produção nacional de celulose de fibra curta branqueada, e ainda, sal e peróxido de hidrogênio. O Porto dispõe de 900.000 m^2 de retro-área e as operações podem ser realizadas nos 365 dias do ano, 24 horas por dia. Sua área é constituída por: cais; docas; pontes e piers de atracação e acostagem; armazéns; edificação em geral e vias rodo-ferroviárias internas de circulação.

Atualmente, estão previstas para a área o desenvolvimento do Porto de Barra do Riacho através da instalação de um terminal para a Petrobras (especializado em exportação de gás) e um terminal para transporte de Carga Geral (Contêineres).

5.6. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

5.6.1. População

O município de Aracruz está situado na região litoral norte do estado do Espírito Santo e faz parte da microrregião “Rio Doce”. Situado a 83 Km de Vitória, a capital do estado, o município possuiu uma área total de 1.436,83 km², correspondente a 3,15% da área do Espírito Santo, dividida em cinco distritos: Sede, Santa Cruz, Riacho, Guaraná e Jacupemba.

Com uma densidade demográfica de 65,54 habitantes por km², o município de Aracruz localizado na microrregião do Polo Linhares, apresenta uma população total de 93.325 habitantes, segundo estimativas da população residente com data de referência 01 de julho de 2014 realizada pelo IBGE e publicada no Diário Oficial da União em 28/08/2014. A população do município está distribuída em cinco distritos: Aracruz, Jacupemba, Guaraná, Riacho e Santa Cruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 62 / 648

A partir da década de 90, com a vinda da empresa Aracruz Celulose S/A a estrutura urbana tem melhorado gradativamente, fazendo esta região bastante atrativa para habitação e trabalho. Hoje denominada Fibria vem atraindo várias empresas terceirizadas prestadoras de serviços a operarem e empregando significativa mão-de-obra da região. São destaque, nesta região, enquanto núcleos urbanos: Barra do Sahy, Santa Cruz e Praia dos Padres, que têm apresentado expressivo crescimento nos últimos anos, sendo bastante procurados na região.

O distrito de Coqueiral de Aracruz caracteriza-se como bairro planejado, e não teve sua origem a partir de vilas de pescadores. Este bairro foi planejado e construído para moradia dos funcionários da empresa Aracruz Celulose S.A, e desde a sua instalação foi autossuficiente em equipamentos de uso coletivo e serviços urbanos, como comércio, posto de saúde, escola, entre outros serviços necessários a um aglomerado urbano.

A população municipal masculina e feminina se distribuí de maneira mais ou menos equitativa, com ligeira predominância da população do sexo masculino. Já quanto à sua natureza, observa-se que a população urbana de 71.407 habitantes prevalece com larga margem sobre a população rural de 9.741, que representa pouco mais que 12% da população total do Município. Quanto à composição etária da população, pode-se notar que quase 50,2% dos habitantes podem ser considerados como incluídos dentro da faixa produtiva, cujas idades variam de 20 a 59 anos. A base da pirâmide etária de 0 a 19 anos corresponde a mais de 34,7% e a população idosa, acima de 60 anos não chega à casa dos 8,2%. Estes dados demonstram que o Município possui uma população predominantemente jovem e adulta, que até certo ponto tem-se renovado de modo satisfatório.

Os censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são apresentadas a seguir com as evoluções populacionais do município de Aracruz. O Quadro 5.6.1-1 demonstra os dados da população residente no período de 2000 a 2014. Já o Quadro 5.6.1-2 apresenta a taxa de crescimento populacional do município para esse mesmo período.

Quadro 5.6.1-1: População residente em Aracruz (2000-2014).

Ano	População
2000 [1]	64.637

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 63 / 648

Ano	População
2001 [2]	65.859
2002 [2]	67.205
2003 [2]	68.397
2004 [2]	70.898
2005 [2]	72.283
2006 [2]	73.657
2007 [3]	73.358
2008 [2]	77.414
2009 [2]	78.658
2010 [1]	81.832
2011 [2]	83.152
2014 [2]	93.325

[1] Censo Demográfico - IBGE (1991/2000);

[2] Estimativas populacionais - IBGE;

[3] Contagem Populacional - IBGE (1996/2007).

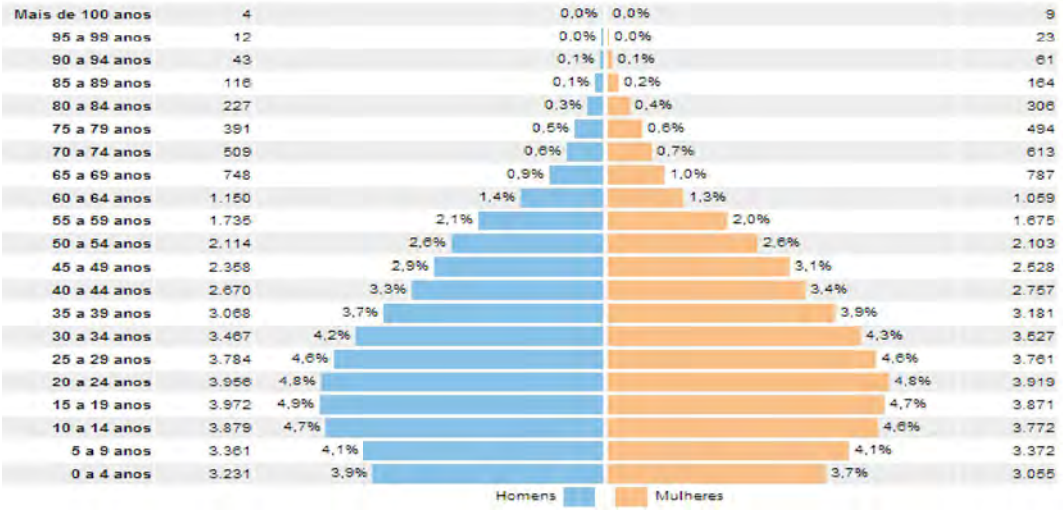
Quadro 5.6.1-2: Densidade Demográfica de Aracruz (2000-2014).

Taxa de crescimento anual											Cresc. Geométrico
2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2011/ 2014	
1,89	2,04	1,77	3,66	1,95	1,9	-0,41	5,53	1,61	4,04	12,23	2,55

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 64 / 648

A seguir, a Figura 5.6.1-1 e o Quadro5.6.1-3 exibem a distribuição da pirâmide etária da população de Aracruz e uma síntese do Censo 2010 do IBGE, respectivamente.

Figura 5.6.1-3: Pirâmide etária da população do Município de Aracruz.



Quadro 5.6.1-3: Síntese do Censo 2010 do IBGE para o Município de Aracruz.

Descrição	Valor	Unidade
População Residente	81.832	Pessoas
Homens	40.795	Homens
Mulheres	41.037	Mulheres
Domicílios recenseados	23.842	Domicílios
Área	1.426,83	Km²
Eleitorado	49.916	Eleitores
PIB percapta a preços correntes	34.712	Reais
Matrícula – Ensino Fundamental – 2012	13.647	Matrículas
Matrícula – Ensino Médio – 2012	4.404	Matrículas

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 65 / 648

Descrição	Valor	Unidade
Docentes – Ensino Fundam. – 2012	633	Docentes
Docentes – Ensino Médio – 2012	103	Docentes
Estabelecimento de Saúde SUS	40	Estabelecimentos

Ainda de acordo com o Censo 2010, 87,3% da população residiam na área urbana do município e 12,7% na área rural. O distrito com maior número de habitantes era a sede, com 49,4 mil habitantes, seguido do distrito de Santa Cruz que tinha 15,3 mil habitantes. Por outro lado, o distrito com menor número de habitantes era Guaraná (Quadro 5.6.1-4). Assim, em resumo, a população do município está concentrada em dois distritos, na Sede e em Santa Cruz, sendo esse último o distrito que concentra a maior parte da população rural do município.

Quadro 5.6.1-4: População de Aracruz por distrito. Fonte: Censo 2010, IBGE.

Distrito	Número de Habitantes		
	Total	*Área Urbana*	*Área Rural*
Aracruz	81.832	71.451	10.381
Sede	49.410	47.835	1.575
Guaraná	4.990	3.359	1.631
Jacupemba	6.586	5.849	737
Riacho	5.532	3.509	2.023
Santa Cruz	15.314	10.899	4.415

Finalmente, o horizonte do estudo deste Plano corresponde ao ano de 2045, compreendendo assim um intervalo de 30 anos. Portanto, as projeções populacionais, apresentadas no Quadro 5.6.1-5, foram baseadas em método de componentes, o qual incorpora as informações sobre as tendências de ocupação e levantamentos de dados existentes. Uma das principais vantagens desse método de projeção é que ele permite a estimativa da população através de taxas de crescimento observadas em outros centros urbanos de características semelhantes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 66 / 648

Quadro 5.6.1-5: Projeção populacional para o Município de Aracruz (2010-2045).

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL - Município de Aracruz		
	População Residente	População Flutuante	População Total
2010	81.832	6.491	88.323
2011	83.919	6.656	90.575
2012	86.059	6.826	92.885
2013	88.253	7.000	95.253
2014	90.504	7.179	97.682
2015	92.992	7.376	100.368
2016	95.550	7.579	103.128
2017	98.177	7.787	105.965
2018	100.877	8.001	108.879
2019	103.651	8.221	111.873
2020	106.502	8.447	114.949
2021	109.218	8.663	117.880
2022	112.003	8.884	120.886
2023	114.859	9.110	123.969
2024	117.788	9.343	127.130
2025	120.791	9.581	130.372
2026	123.509	9.796	133.305
2027	126.288	10.017	136.305
2028	129.129	10.242	139.372
2029	132.035	10.473	142.507

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 67 / 648

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL - Município de Aracruz		
	População Residente	População Flutuante	População Total
2030	135.006	10.708	145.714
2031	138.043	10.949	148.992
2032	141.149	11.196	152.345
2033	144.325	11.447	155.773
2034	147.572	11.705	159.277
2035	150.893	11.968	162.861
2036	154.137	12.226	166.363
2037	157.451	12.489	169.939
2038	160.836	12.757	173.593
2039	164.294	13.031	177.325
2040	167.826	13.312	181.138
2041	171.435	13.598	185.032
2042	175.120	13.890	189.011
2043	178.886	14.189	193.074
2044	182.732	14.494	197.225
2045	186.660	14.805	201.466

É importante ressaltar que essa população flutuante de pico de temporada de verão apresentada será a população flutuante efetivamente incorporada na composição da população total a ser considerada no cálculo das vazões para os sistemas de abastecimento de água e esgoto.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 68 / 648

5.6.2. Populações Tradicionais

O município de Aracruz é o único a ter em seu território áreas que foram demarcadas a partir da década de 70 que são habitadas por índios remanescentes dos tupiniquim e guarani. Lá encontram-se 07 (sete) Aldeamentos Indígenas num total de 3.040 índios. Estão concentradas principalmente no litoral, com exceção de Caieiras Velha, que se encontra às margens do rio Piraque-açu. A Figura 5.6.2-1 apresenta as áreas naturais protegidas do município.

Figura 5.6.2-1: Áreas demarcadas habitadas por índios em Aracruz.



5.6.2.1. Caieiras Velha

A aldeia da etnia Tupiniquim fabrica artesanatos como samburá, juquiá e peneiras feitas de coco. A Reserva ainda guarda alguns remanescentes de Mata Atlântica e árvores frutíferas e possui posto médico e escola.

Localização: distrito de Santa Cruz na Rodovia ES-456, a 18,5 Km de distância da Sede.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 69 / 648

5.6.2.2. Boa Esperança

Os índios da tribo Guarani conservam ainda suas tradições como: a língua, o culto ao Sol, a Lua, as Estrelas, a dança e a pesca. Na aldeia fabricam artesanatos considerados os mais bonitos do Brasil e utilizam como material, o coqueiro e a taquara, produzindo assim: arco e flecha, chocalhos, lanças e zarabatanas. No local existe escola e posto médico.

Localização: distrito de Santa Cruz na Rodovia ES-010.

5.6.2.3. Irajá

A aldeia é composta por índios Tupiniquins que vivem basicamente da pesca do caranguejo e de outros crustáceos.

Localização: Rodovia ES-456 a 12,5 Km de distância da Sede.

5.6.2.4. Comboios

A aldeia vive da pesca no rio Comboios e no mar, dos plantios da mandioca, da pequena criação de gado, do artesanato e, mais recentemente, do cultivo de feijão em uma área de 96 ha distante da área principal. Grande parte da população, vive ao longo do Rio Comboios, em pequeno aldeamento no centro, sendo despovoada as áreas próximas à praia e à Reserva Biológica.

Localização: distrito do Riacho a 38 Km de distância da Sede.

5.6.2.5. Pau Brasil

A aldeia é habitada por índios Tupiniquins e vive a base da pesca e do cultivo de mandioca, café e abacaxi. O local tem sua própria Associação Indígena.

Localização: Rodovia ES-257, no trecho que liga a sede do município a fábrica da Fibria/Aracruz Celulose e ao distrito de Barra do Riacho.

5.6.2.6. Piraquêaçu

Menor das aldeias de Aracruz, o local é habitado por famílias Kaiowá integrada por guaranis do grupo Mbyá e Kaiowá, constituídos por aliança de casamento. A fonte de renda do local é o artesanato de chocalhos, cestas, pau-de-chuva, pauzinho de cabelo, entre outros.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 70 / 648

Localização: Rodovia ES-010 na primeira entrada à esquerda após a ponte sobre o Rio Piraquê-Açu – Aracruz.

5.6.2.7. Três Palmeiras

Nesta aldeia a linguagem e os costumes são herdados de seus antepassados Guaranis. Sobrevivem da caça, da lavoura e da venda de artesanatos.

Localização: distrito de Santa Cruz, na Rodovia ES-010.

5.6.3. Patrimônio Arquitetônico e Cultural

O Município apresenta monumentos históricos preservados para visitação: Chafariz Santa Cruz (1860), Antiga Câmara Municipal de Santa Cruz (1860), Fonte do Caju, Igreja Nossa Senhora da Penha (1857), e Igreja de São Benedito.

Uma das peculiaridades de Aracruz são as aldeias indígenas do Espírito Santo. Ao todo são seis distribuídas pelo seu território. De acordo com registros históricos até o ano de 1556 somente os índios temiminós habitavam as terras do atual município de Aracruz, chefiados pelo cacique Maracaiá-Guaçu-gato grande do mato quando iniciou-se o processo de catequização na antiga Aldeia Nova, hoje Santa Cruz. Atualmente, o município conta com cerca de 3.040 índios, boa parte deles se dedicando agora à agricultura e ao artesanato, divididos entre as tribos tupiniquim e guarani com seis aldeias: Caieiras Velha, Irajá, Pau Brasil, Comboios, Tekoá Porá e Três Palmeiras.

O artesanato indígena é um forte traço cultural do local, que se manifesta através de cânticos, vestuários utensílios, pela pintura corporal, e perfuração da pele, através de danças entre outros. O artesanato confeccionado é composto por peças utilitárias do cotidiano indígena, além de indumentárias como: arcos e flechas decorados com penas de aves, cocares, pulseiras e brincos, além de objetos cerâmicos e madeira conforme pode ser observado na Figura 5.6.3-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 71 / 648

Figura 5.6.3-1: Artesanato indígena.



Tombada pelo Conselho Estadual de Cultura (CEC), em 29 de dezembro de 1986, a Igreja Católica de Santa Cruz (Figura 5.6.3-2), fica no Distrito de Santa Cruz e pertence à Cúria Metropolitana de Vitória. Atualmente sua utilização possui apenas fins religiosos.

Figura 5.6.3-2: Igreja Católica de Santa Cruz.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 72 / 648

5.6.4. Grupos e Comemorações Locais

5.6.4.1. Banda de Congo São Benedito do Rosário

A banda de congo da Vila do Riacho é considerada uma das mais antigas do Espírito Santo, e talvez do Brasil, fundada em 1798, ainda no período colonial. Segundo a tradição, a banda dançou para o Imperador D. Pedro II, quando de sua viagem à Província do Espírito Santo, em 1860, passando por Vitória, Santa Cruz, Barra do Riacho e Vila do Riacho, tendo se hospedado na Barra do Riacho, na casa grande do fazendeiro Joaquim Ribeiro Pinta de Matos. A Banda de Congo São Benedito do Rosário conserva o modelo de uniforme de marinheiro doado pelo Imperador.

5.6.4.2. Grupo Di Ballo "Nova Trento" Cultura Italiana

Fundado no início dos anos 90, no distrito de Guaraná, pelos irmãos Demarchi, o grupo de dança italiana é o mais competente representante dessa etnia e dessa cultura nas artes musicais e rítmicas do município. O grupo é composto por 26 dançarinos de ambos os sexos, que dançam vários tipos de tarantelas, taratantéas, quadrilha, ballos e manfrinas. Suas tarantelas são de raízes napolitanas, do sul da Itália.

5.6.4.3. Guerreiros Tupinikim - Cultura Indígena

O grupo de dança Guerreiros Tupinikim executa uma dança guerreira (masculino e feminino), com o qual relembram e celebram sua antiga cultura. A dança simula uma luta entre dois guerreiros do mesmo ou de diferentes sexos, e ocorre numa rotatividade em que os guerreiros vão se renovando na luta, conforme destacado na Figura 5.6.4.3-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 73 / 648

Figura 5.6.4.3-1: Guerreiros Tupinikim.



5.6.4.4. Comemorações

No Quadro 5.6.4.4-1 são apresentados alguns dos principais eventos realizados no município de Aracruz.

Quadro 5.6.4.4-1: Principais comemorações do Município de Aracruz.

Evento	Informativo
Festa de São João Batista	São João Batista é o padroeiro do município de Aracruz. A festa é comemorada no dia 24 de junho na sede com procissão, missa e barraquinhas.
Festa de Nossa Senhora da Penha	A festa da Padroeira do distrito de Santa Cruz é comemorada no mês de agosto desde 1938, com procissão, missa, torneios, barracas. Procissão Marítima de Nossa Senhora dos Navegantes É realizada no antigo cais de Santa Cruz, com procissão marítima pelo Rio Piraquê-Açú.
Festa de São Cristóvão	A festa do padroeiro dos motoristas é comemorada no primeiro domingo do mês de novembro, desde 1965 no Distrito de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 74 / 648

Evento	Informativo
	Guaraná, com procissões, missas e benção dos automóveis.
Festa de São Sebastião	Realizada no mês de janeiro em Barra do Riacho.
Festa de Iemanjá	Realizada no mês de fevereiro na praia de Barra do Sahy.
Festa de São Benedito	Realizada no mês de dezembro em Vila do Riacho.

5.6.5. Equipamentos Sociais de Saúde e Educação

Para se apurar o desenvolvimento do Município quanto a equipamentos sociais de saúde e educação foi utilizado o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), criado pelo Sistema FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) para acompanhar a evolução socioeconômica dos 5.565 municípios brasileiros.

A periodicidade do índice é anual, recorte municipal e abrangência nacional. O IFDM considera três áreas de desenvolvimento – Emprego & Renda, Educação e Saúde – e utiliza-se de estatísticas oficiais divulgadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. O índice varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade.

Em 2012, os dados oficiais mais recentes disponíveis (ano base de 2010) colocam o Município de Aracruz em 8º lugar no Estado em relação à saúde e em 6º em relação à educação.

Os Quadro 5.6.5-1 e 5.6.5-2 apresentam, respectivamente, os rankings IFDM para Saúde e Educação no município de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 75 / 648

Quadro 5.6.5-1: Ranking IFDM – Saúde (2012).

Ranking IFDM		UF	Ano Base 2010	IFDM	Saúde
Estadual	Saúde				
13º	1º	ES	Santa Maria de Jetibá	0,7729	0,9413
45º	2º	ES	Rio Bananal	0,6908	0,9287
50º	3º	ES	Guarapari	0,6874	0,9282
7º	4º	ES	Venda Nova do Imigrante	0,8016	0,9196
17º	5º	ES	João Neiva	0,7567	0,9188
28º	6º	ES	Ibiraçu	0,7222	0,9182
14º	7º	ES	Castelo	0,7718	0,9131
1º	8º	ES	Aracruz	0,8939	0,9095
49º	9º	ES	Vila Valério	0,6878	0,9092
32º	10º	ES	Laranja da Terra	0,7041	0,9086

Quadro 5.6.5-2: Ranking IFDM – Educação (2012).

Ranking IFDM		UF	Ano Base 2010	IFDM	Educação
Estadual	Educação				
18º	1º	ES	Itaguaçu	0,7546	0,9497
7º	2º	ES	Venda Nova do Imigrante	0,8016	0,9383
30º	3º	ES	Marilândia	0,7178	0,9259
56º	4º	ES	Governador Lindenberg	0,6773	0,9224
12º	5º	ES	Alfredo Chaves	0,7756	0,9199
1º	6º	ES	Aracruz	0,8939	0,9122
24º	7º	ES	São Roque do Canaã	0,7329	0,9116
6º	8º	ES	Colatina	0,8017	0,9109

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 76 / 648

Ranking IFDM		UF	Ano Base 2010	IFDM	Educação
Estadual	Educação				
16º	9º	ES	Alegre	0,7629	0,9074
10º	10º	ES	Iconha	0,7964	0,9074

No ranking do IFDM 2010 Aracruz assumiu a liderança no Estado do Espírito Santo, com uma variação de 5,3% em relação a 2009.

5.6.6. Emprego e Renda

Inicialmente a pesca era a principal fonte de renda das comunidades litorâneas, mas está perdendo a sua importância. Em função disso, em dezembro de 2008, os pescadores receberam um apoio importante do Ministério da Ciência e Tecnologia. Através de um acordo com a Prefeitura da Cidade, o Ministério criou o Centro Vocacional Tecnológico (CVT), para formar mão de obra especializada em recursos hídricos, tornando a pesca rudimentar em uma atividade sustentável. A ideia é que de os pescadores artesanais sejam capacitados para manter o recurso do qual retiram o sustento de forma renovável, sem extrair excessivamente da natureza.

Em relação às atividades do setor secundário, a celulose foi a que trouxe desenvolvimento dos setores de indústria, comércio e serviços. Segundo pesquisa, o Município tem apresentado um aumento de sua importância estratégica para a logística e a matriz energética brasileira, considerando as possibilidades de distribuição de biodiesel e etanol calculadas pelo Governo Federal.

Recentemente, destacam-se os seguintes eventos:

- A modernização e diversificação do Porto de Barra do Riacho, incluindo os investimentos da Transpetro para implantação do terminal de beneficiamento e transporte do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), e as possibilidades de movimentação de granéis líquidos e carga geral em contêineres;
- A duplicação do terminal portuário especializado em celulose e madeira “Projeto Portocel 2”;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 77 / 648

- Os grandes investimentos em petróleo, gás e derivados, pela Petrobras - Petróleo Brasileiro S/A;
- Os novos empreendimentos relacionados à logística e operações portuárias;
- A instalação de novos fornecedores de produtos e serviços para estes grandes projetos, integrando e diversificando as Cadeias Produtivas Locais;
- A instalação de empreendimento de beneficiamento de celulose;
- A previsão de vultosos investimentos públicos em transportes com a construção de novas malhas viárias: rodovias, ferrovias e marítimas; e
- A descoberta de reservas de petróleo no Município de Aracruz pela Petrobras, que contribuiu para que as reservas do Estado do Espírito Santo ficassem em segundo lugar do País, atrás somente do Rio de Janeiro.

O Quadro 5.6.6-1 apresenta o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para a esfera Emprego e Renda no Município de Aracruz.

Quadro 5.6.6-1: Ranking IFDM – Emprego e Renda (2012).

Ranking IFDM		UF	Ano Base 2010	IFDM	Emprego & Renda
Estadual	E&R				
2º	1º	ES	Vitória	0,8927	0,8976
3º	2º	ES	Serra	0,8470	0,8929
1º	3º	ES	Aracruz	0,8939	0,8600
8º	4º	ES	Cariacica	0,8010	0,7776
9º	5º	ES	Vila Velha	0,7879	0,7400
11º	6º	ES	Cachoeiro de Itapemirim	0,7874	0,7145
6º	7º	ES	Colatina	0,8017	0,6892
4º	8º	ES	Linhares	0,8181	0,6645
5º	9º	ES	Anchieta	0,8088	0,6524

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 78 / 648

Ranking IFDM		UF	Ano Base 2010	IFDM	Emprego & Renda
Estadual	E&R				
23º	10º	ES	Viana	0,7332	0,5938

Em 2010 a População em Idade Ativa (PIA), aquela com potencial para entrar no mercado de trabalho, foi de 68.819 pessoas, 33,8% superior à registrada em 2000. Desse total, 42.923 eram economicamente ativas e 25.896 não economicamente ativas, isto é, não procuraram trabalho na semana de referência.

A População Economicamente Ativa (PEA) cresceu 47,6% e representava 52,5% da população municipal em 2010. Já a taxa de atividade foi de 62,4% em 2010, superior à taxa de atividade observada em 2000 (56,1%). Esse movimento se deu em razão do maior crescimento da PEA em relação à PIA, o que pode estar relacionado ao ingresso tardio de jovens no mercado de trabalho e ao envelhecimento da população.

Do total da PEA, 38.801 pessoas encontravam-se ocupadas. Já o número de desocupados foi reduzido em 67,7%, passando de 12.753 para 4.122 pessoas. O número de ocupados aumentou em 137,8% contribuindo assim para redução na taxa de desocupação que foi de 9,6% em 2010, frente a 43,9% em 2000. Estes resultados demonstram uma profunda transformação do perfil de mercado de trabalho no município de Aracruz.

Quadro 5.6.6-2: Mercado de trabalho em Aracruz. Fonte: IBGE, Censo Demográfico - 2010.

Indicador	2000	2010
População total	64.637	81.832
População em Idade Ativa - PIA	51.442	68.819
População Economicamente ativa - PEA	29.072	42.923
Ocupados	16.319	38.801
Desocupados	12.753	4.122
População Não economicamente ativa	22.370	25.896

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 79 / 648

Taxa de atividade	56,1%	62,4%
Taxa de Desocupação	43,9%	9,6%

Do total de trabalhadores ocupados, 30.033 encontrava-se empregados, sendo 20.418 com carteira assinada, 2.477 militares e funcionários públicos estatutários e 7.138 sem carteira de trabalho assinada. Além dos trabalhadores empregados, entre os ocupados havia 6.411 trabalhadores por conta própria, 708 trabalhadores na produção para o próprio consumo, 772 empregadores e 878 trabalhadores não remunerados em ajuda a membro do domicílio (IBGE, 2010).

Das pessoas ocupadas em Aracruz no ano de 2010, de acordo com o Censo Demográfico, 56,0 % trabalhavam no setor de comércio e serviços, sendo 6,3% referentes à administração pública, 25,8% na indústria e 12,6% setor agropecuário.

Já o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento, em Aracruz, foi de R$ 1.203,81 (IBGE, 2010). O Quadro 5.6.6-3 abaixo também ilustra algumas posições de renda do município de acordo com o último censo populacional do IBGE.

Quadro 3.4-2: Aspectos do rendimento em Aracruz– 2010. Fonte: IBGE, Censo - 2010.

Rendimento	R$
Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Rural	1.327,49
Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Urbano	2.252,15
Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Rural	1.004,50
Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Urbano	1.510,00

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 80 / 648

Já no que se refere à renda per capita, ela passou de R$ 423,54 em 1991, para R$ 497,72 em 2000 e R$ R$ 695,25 em 2010, o que significa uma ampliação de 64,2% em duas décadas. 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 33,04% em 1991, para 26,91% em 2000 e 9,67% em 2010.

A desigualdade municipal também diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,58 em 1991 para 0,50 em 2010. O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, sendo que quanto mais próximo de 1 mais desigual e quanto mais próximo de 0 menos desigual. No Estado do Espírito Santo, o Índice de Gini foi de 0,6 em 1991, manteve-se com o mesmo índice em 2000 e no ano de 2010 registrou 0,56.

Quadro 5.6.6-4: Renda, pobreza e desigualdade. Fonte: PNUD, IPEA e FJP.

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita	423,54	497,72	695,25
% de extremamente pobres	12,01	9,05	3,13
% de pobres	33,04	26,91	9,67
Índice de Gini	0,58	0,59	0,50

Dados mais recentes sobre o mercado de trabalho em Aracruz revelam outras características importantes. De acordo com dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, em 31 de dezembro de 2013, o número de empregos formais no município era de 25.637, sendo a maior parte deles ocupados por homens (15.808). A maior parte dos postos de trabalho formal estava nos Serviços, sendo que 62,8% deles eram ocupados por homens. Entre as oito classificações de ocupação em que estão distribuídos os empregos formais em Aracruz, em apenas duas há maior participação feminina no conjunto dos postos de trabalho formais no município: administração pública e comércio.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 81 / 648

Quadro 5.6.6-5: Empregos formais em Aracruz (ES) – Dezembro de 2013. Fonte: RAIS/TEM.

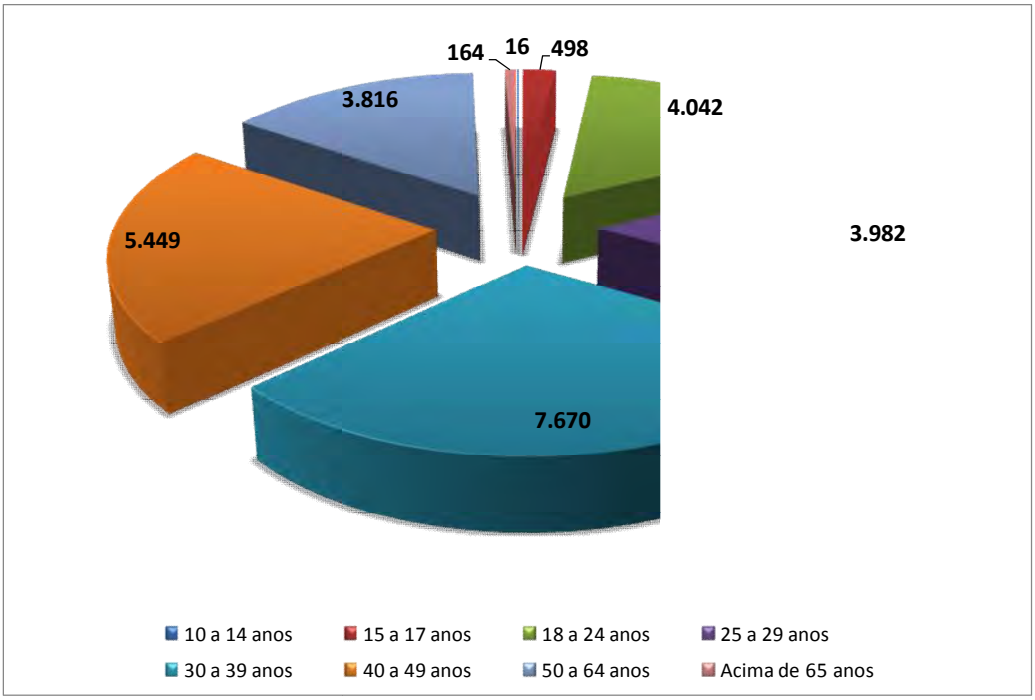
IBGE Setor	Masculino	Feminino	Total
Extrativa Mineral	192	17	209
Indústria de Transformação	3.955	674	4.629
Serviços Industriais de Utilidade Pública	383	174	557
Construção Civil	1.986	204	2.190
Comércio	1.822	2.051	3.873
Serviços	5.662	3.350	9.012
Administração Pública	1.067	3.232	4.299
Agropecuária	741	127	868
Total	**15.808**	**9.829**	**25.637**

As ocupações com maiores estoques de empregos formais foram respectivamente de assistente administrativo – 1.263, motorista de caminhão (rotas regionais e internacionais) – 1.113, auxiliar de escritório em geral – 1.074, vendedor de comércio varejista – 1.073 e professor de nível médio no ensino fundamental - 894.

No que se refere a faixa etária, a maior parte dos empregados têm entre 30 e 39 anos (7.670) seguidos das pessoas entre 40 e 49 anos (5.449). Entre os mais jovens, entre 15 e 17 anos, havia 498 trabalhadores e entre 18 e 24 anos 4.042. A remuneração média dos trabalhadores formais em 31 de dezembro de 2013 foi de R$ 2.057,01, considerando todos os setores de atividade e faixas etárias.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 82 / 648

Figura 5.6.6-1: Empregos formais por faixa etária em Aracruz (ES) – Dezembro de 2013. Fonte: RAIS/TEM.



5.6.7. Economia

O setor que apresenta maior dinamismo na economia de Aracruz é o setor industrial. Com expressiva representatividade no valor adicionado do município, as atividades industriais destacam-se no processo de crescimento da economia local e entre as principais delas estão a produção de celulose, as atividades portuárias e petroquímicas. Além de outras atividades como a metalmecânica e a construção civil.

Com um importante aparato logístico, Aracruz dispõe do Complexo Portuário de Barra do Riacho, rodovias estaduais, a rodovia federal BR 101 e um ramal ferroviário que liga o Porto de Barra do Riacho à Ferrovia Vitória-Minas. Este aparato confere ao município importante elemento diferencial para atração de investimentos.

As atividades de comércio e serviços também apresentam bastante relevância para a economia do município. Estas atividades respondem pela maior parte da oferta de empregos formais em Aracruz no ano de 2013. A agropecuária, embora tenha pequena participação no valor adicionado dos municípios, em

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 83 / 648

termos absolutos apresenta um dos melhores resultados para o setor no Estado do Espírito Santo. A estrutura fundiária é baseada na pequena propriedade familiar em que se destacam a cafeicultura, a fruticultura e a pecuária.

Outras atividades relevantes têm contribuído para a diversificação da economia em Aracruz como o turismo de lazer e o agroturismo. A atividade de agroturismo, embora recente, tem sido cada vez mais relevante para pequenos proprietários como forma de ampliação da renda.

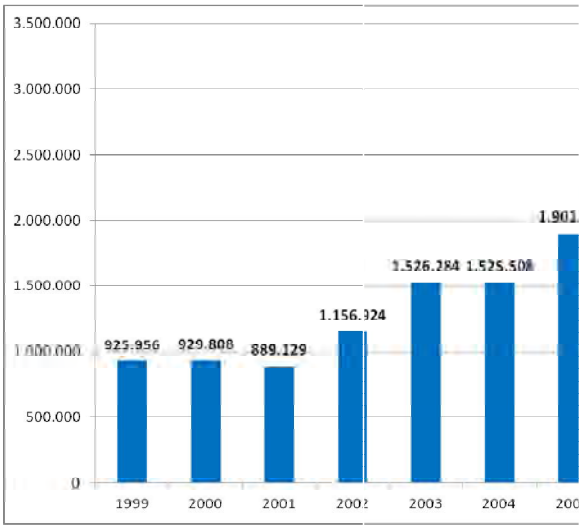
De maneira geral, a economia de Aracruz passou por importantes mudanças, sobretudo no que se refere ao crescimento das atividades industriais. A descoberta de petróleo e gás e a implantação de grandes projetos industriais como a construção de um estaleiro para a construção e reparo de navios sonda, navios plataformas e plataformas de petróleo. Além de seu importante aparato logístico.

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Aracruz foi de R$ 3,0 bilhões, o que representa 42,2% do PIB da Região Rio Doce (R$ 8,0 bilhões), a qual o município faz parte (ver Figura 5.6.7-1). Compõem a Região Rio Doce seis municípios, dos quais Aracruz obteve a segunda maior participação no valor do PIB regional, sendo antecedido pelo município de Linhares cuja participação foi de 44,9%. Dessa forma, Aracruz e Linhares, são os municípios mais dinâmicos da região concentrando 87,1% do seu PIB. Os demais municípios que da Região Rio Doce são Sooretama (R$ 381, 5 mi), João Neiva (R$ 232,9 mi), Rio Bananal (R$ 225,9 mi) e Ibiraçu (R$ 201,2 mi).

Em nível estadual, o PIB de Aracruz representa 3,5% do total do PIB capixaba, o que o coloca na 8ª posição no ranking do estado. Neste contexto, o município está entre os 15 do Espírito Santo que em 2011 obtiveram participação relativa superior a 1% na composição do PIB estadual, o que representa menos de 20% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 84 / 648

Figura 5.6.7-1: Produto Interno Bruto (PIB) 1999 A 2011 – A preços de mercado – R$ mil.
Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos.



O PIB per capita de Aracruz foi de R$ 41.019,00, superior ao PIB per capita do Estado do Espírito Santo que foi de R$ 27.548,00. Entre os municípios com maior PIB per capita Aracruz aparece na quarta colocação, atrás apenas dos municípios de Presidente Kennedy, Anchieta, Itapemirim e Vitória, respectivamente (ver Figura 5.6.7-2).

Já no que se refere a variação percentual do PIB no período 1999-2011, Aracruz registrou retração nas atividades econômicas nos anos de 2001, 2004, 2007 e 2009. Em 2001, o recuo na produção foi de 4,4% e em 2004 bem mais sutil, 0,1%. Nos anos seguintes a retração foi mais intensa. Em 2007, o PIB municipal apresentou retração de 10,7% chegando a 25,1% de recuo em 2009, em grande parte resultante da crise econômica internacional.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 85 / 648

Figura 5.6.7-2: Variação do produto interno bruto (PIB) 1999-2011 - a preços de mercado - %.
Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos

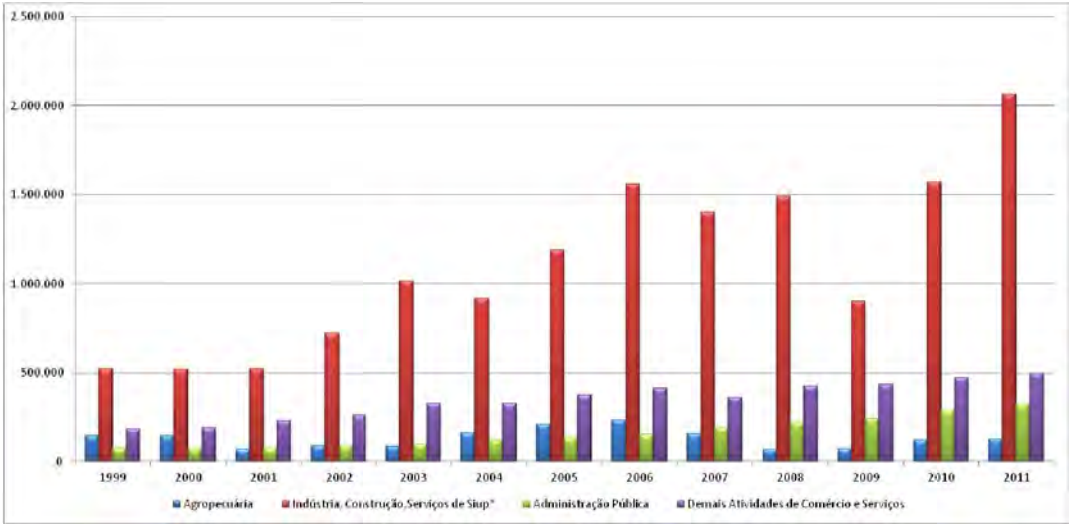


Nos anos de 2010 e 2011 o PIB de Aracruz apresentou resultados positivos: crescimento de 48,8% em 2010 e 22,6% em 2011. Apesar da redução no ritmo de crescimento verificada em 2011 o crescimento do PIB de Aracruz neste ano ficou muito acima do crescimento do PIB estadual, que foi de 6,9%, e da média nacional, que foi de 2,7%, marcando a retomada do dinamismo da economia local.

Após análise do PIB municipal, para melhor compreensão da dinâmica das atividades econômicas locais, faz-se necessário observar o comportamento do valor adicionado por setor de atividade econômica (Figura 5.6.7-3). Nesta análise serão utilizados os setores Agropecuária, Indústria (que compreende Indústria, Construção e Serviços Industriais de Utilidade Pública – SIUP – (Eletricidade, Gás e Água)) e Comércio e Serviços desagregados por Administração Pública e Demais Atividades de Comércio e Serviços.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 86 / 648

Figura 5.6.7-3: Valor adicionado por setor de atividade econômica em Aracruz 1999-2011.
Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos.



Os dados divulgados pelo Instituto Jones dos Santos Neves sobre o PIB dos municípios capixabas refletem o desempenho das atividades econômicas e as mudanças ocorridas na economia local. Quando analisamos o valor adicionado por setor de atividade de Aracruz observamos que ao longo de toda a série (1999-2011) o setor industrial foi aquele com maior representatividade para composição do valor adicionado do município seguido das demais atividades de comércio e serviços.

Até o ano de 2006 a agropecuária e a administração pública intercalaram a terceira posição na composição do valor adicionado. Mas, a partir de 2007 a administração pública vem consolidando sua posição como setor de atividade econômica com a terceira maior contribuição para composição do PIB. A administração pública apresentou o maior crescimento relativo quando comparados os anos de 1999 e 2011, crescimento de 323,6% em pouco mais de uma década. A agropecuária por sua vez apresentou redução no valor adicionado de 13,1%.

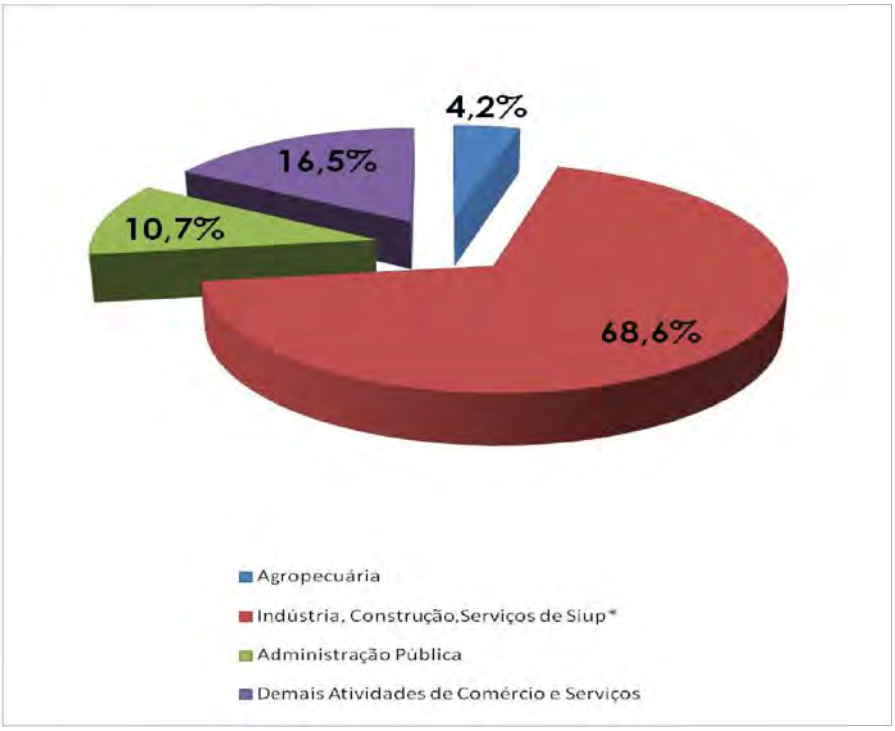
A indústria apresentou o segundo maior crescimento entre 1999 e 2011, 295,9%, seguido das demais atividades de comércio e serviços. O Valor adicionado total do município apresentou variação positiva de 224,6% ao longo do período analisado.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 87 / 648

O comportamento dos setores de atividade no período 1999-2011 reflete a atual participação relativa dos setores de atividade econômica na composição do valor adicionado total do município. A Figura 5.6.7-4 apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Aracruz no ano de 2011. Nesse ano as atividades da indústria representavam 68,6% do valor adicionado total o que demonstra vocação industrial do município.

Em seguida das demais atividades de comércio e serviços e a administração pública aparecem como aquelas com maior participação no valor adicionado. Somadas, estas duas atividades, que compreendem o setor terciário, atingiram 27,2% do valor adicionado. A atividade com menor participação na composição do valor adicionado foi a agropecuária com 4,2%.

Figura 5.6.7-4: Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2011 – R$ mil correntes. Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 88 / 648

5.6.8. Indústria

A base da economia do Município de Aracruz é a produção da Unidade da Aracruz da Fibria Celulose S/A, a maior empresa produtora mundial de celulose de fibra curta e branqueada de eucalipto, matéria-prima para a fabricação de papéis, projetando, assim, o município no Brasil e no Mundo. A empresa responde por 31% da oferta global do produto, destinado à fabricação de bens de alto valor agregado, como papéis sanitários, para impressão e escrita, além de especiais.

Esta empresa também opera um complexo fabril de celulose totalmente integrado aos plantios e a um porto privativo especializado, o Portocel, através do qual quase toda a produção da empresa é exportada. A Unidade Barra do Riacho reúne três fábricas com capacidade total de 2 milhões de toneladas anuais de celulose. O Portocel, que pertence a Fibria e a Cenibra, é o único do País especializado na movimentação de Celulose exportada. Segundo a Portocel, o terminal está preparado para receber navios continuamente, com capacidade de embarque anual de 7.500.000 toneladas de celulose.

Além da Aracruz Celulose, o Parque Industrial existente no município é representado por diversas indústrias metal-mecânicas e eletrônicas que oferecem suporte as empresas de grande porte e que são reconhecidas nacionalmente pelo nível de qualidade atingido.

O município possui, também, várias jazidas de mármore e granito, com diversidade de cores e tipo ornamentais.

5.6.9. Agropecuária

A agropecuária tem um papel fundamental no desenvolvimento do município principalmente na geração de emprego. Dentro desta atividade destacamos a cultura do café conilon, a fruticultura e a pecuária como as principais atividades desenvolvidas no município.

O agroturismo é uma atividade recente no município que vem crescendo e se tornando mais uma opção de renda para a agricultura familiar, contando com uma associação (AGROTUR) com 40 associados. Com o programa desenvolvido pelo governo federal através da CONAB (PAA), vem aumentando a demanda por produção de produtos da agroindústria caseira.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 89 / 648

De acordo com levantamentos e acompanhamento sistemático do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), segue um pequeno diagnóstico das atividades agropecuárias do município de Aracruz, apontando a realidade e as perspectivas de desenvolvimento do setor com enfoque na agricultura familiar.

5.6.10. Cafeicultura

No município de Aracruz, o café é a principal atividade agrícola, ocupando uma área de 4000 hectares, sendo a principal fonte de receita na maioria das propriedades do município. A produção de café no município gira em torno de 120 mil sacas anuais.

O maior desafio da cafeicultura está em assegurar sua competitividade no mercado nacional e internacional e para isso requer uma busca permanente dos produtores por uma maior produtividade juntamente com a garantia e melhoria da qualidade. A variedade clonal de café lançada pelo INCAPER, o Conilon Vitória, já é uma realidade para o pequeno produtor que vem melhorando de maneira significativa suas lavouras, trazendo maior produtividade e qualidade ao produto.

5.6.11. Fruticultura

O norte do Estado se caracteriza pelos seus solos de tabuleiros com relevo plano e suave ondulado. A aptidão natural desses solos é para culturas perenes, entretanto a necessidade de produção de grãos para o abastecimento interno do Estado e a proximidade de grandes centros consumidores favorece o cultivo das culturas anuais, principalmente do milho e do feijão.

Hoje, em função do declínio da produtividade, instabilidade de preços e alto custo de produção, os produtores têm buscado alternativas para ocupação destas áreas, aproveitando o potencial natural que existe para o cultivo de culturas perenes. Face à aptidão natural, a tendência da fruticultura é de expandir ocupando espaços de áreas de pastagem.

A fruticultura no município está em plena expansão, destacando principalmente a cultura do mamão, que hoje já atinge uma área de 400 hectares. A cultura do coco com 300,0 ha e da banana ocupando 160 hectares de área e a do maracujá, com 80 hectares que hoje também apresenta um papel de destaque

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 90 / 648

no município. Dentre os principais problemas a destacar na fruticultura, inserem aqueles relativos à tecnologia de produção, incluindo efeitos sobre a produtividade e a qualidade das frutas, o que muito depende do desenvolvimento tecnológico e da capacitação intensiva dos produtores. É nesta capacitação que o INCAPER irá atuar de forma constante e sistemática.

5.6.12. Cacaulcultura

A cultura do cacau está presente em vários municípios do norte do Espírito Santo. Um aspecto importante a ser considerado no cultivo desta cultura é a característica de preservação ambiental, ou seja, onde se cultiva o cacau temos a mata atlântica preservada, servindo de refúgio e fornecendo alimento a fauna.

No município de Aracruz temos uma área de 80 hectares cultivada com o cacau, sendo cultivado principalmente por agricultores familiares, representando uma fonte de renda para estes. Os principais problemas desta cultura são a baixa produtividade e uma doença conhecida como vassoura de bruxa que está dizimando várias plantações.

5.6.13. Bovinocultura

No município de Aracruz, a pecuária predominante é a pecuária mista (leite e corte), existindo apenas uma região onde se concentra a pecuária de leite que está localizada nas comunidades de: Santa Rosa, Mucuratá e Biriricas. O rebanho do município é de aproximadamente 40.000 cabeças de animais.

5.6.14. Culturas Alimentares Temporárias

A área ocupada e a produção de culturas alimentares no município vêm apresentando declínio substancial evidenciando uma tendência ao ajuste dos produtores às condições desfavoráveis a produção destes produtos, além da perda de vantagens competitivas dessas explorações em relação a outras culturas. O município possui uma área 1800 hectares de cana-de-açúcar, 150 hectares de milho, 150 hectares de feijão e 200 hectares de mandioca, sendo as principais culturas alimentares cultivadas no município.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 91 / 648

5.6.15. Aquicultura

A atividade de aquicultura é de grande interesse local pelos produtores e pescadores, pois possibilita a diversificação das suas propriedades alcançando com isso mais uma alternativa de geração de renda e ocupação de suas famílias. O município de Aracruz apresenta um grande potencial para o desenvolvimento da aquicultura, tanto marinha como continental, em sistemas intensivos e extensivos de criação.

Na piscicultura continental, temos como destaque a Tilápia & Cia, uma iniciativa privada de produção de tilápias em tanques-rede, na Lagoa do Aguiar compreendida por 760 hectares de lâmina de água. Este projeto sempre nos serve de referência e apoio para treinamentos, divulgação de tecnologias e eventos que motivam a entrada de novos produtores na atividade.

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

5.6.16. Capacidade Econômica e Financeira do Município

Essa seção tem por objetivo fazer uma avaliação geral da capacidade econômica do município de Aracruz a partir do comportamento de suas principais receitas e despesas orçamentárias. Além de apurar o valor arrecadado a cada ano com as receitas, foram analisadas as variações durante os últimos cinco anos e identificadas as que registram maior e menor crescimento. As mesmas análises foram realizadas para o conjunto das despesas públicas municipais.

Além da capacidade econômica o relatório buscou avaliar a solidez dos resultados fiscais registrados pelo município nos últimos anos, principalmente em relação ao equilíbrio financeiro entre as receitas e despesas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 92 / 648

Uma análise da evolução da receita total do município de Aracruz permite apontar que de 2008 a 2013 ocorreu um crescimento de 29,8% nos recursos públicos administrados pela prefeitura anualmente, porém em 2013 a receita total foi 3% menor que a alcançada em 2012, sendo que parte deste resultado foi decorrente do comportamento da receita de capital. Observando a composição da receita total é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes que representaram em média 70% da receita total do município (Quadro 5.6.16-1).

A receita tributária, que soma os impostos e taxas arrecadados diretamente pelo tesouro municipal, registrou um crescimento de 75,5% no período de 2008 a 2013, porém a participação dessa receita no total de recursos do município ainda é muito pequena. Em média a receita tributária representou 17% da receita total.

Quadro 5.6.16-1: Evolução da Receita Municipal 2008 a 2013. Fonte: Anexo 01 Demonstrativo da Receita e Despesa segundo as categorias econômicas de vários anos, Elaboração Própria.

Itens	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Receita Total	242.144.655	225.335.628	264.335.998	325.212.751	324.223.696	314.447.200
Receita Corrente	254.784.830	244.538.600	280.920.561	346.958.282	347.558.974	351.151.271
Receita Tributária	34.342.046	42.785.195	46.810.953	74.812.466	48.224.700	60.286.733
Transferência Correntes	151.464.420	149.676.178	156.796.639	176.134.315	195.039.665	194.153.428
Receita de Capital	6.206.595	657.278	3.587.286	939.259	2.268.670	845.633
Operação de Crédito	-	48.000	-	-	-	-
Transferências de Capital	6.137.295	609.278	3.081.391	856.750	1.060.717	845.633
Deduções da Receita	18.846.769	19.860.250	20.171.849	22.684.789	25.603.949	37.549.704

A Receita de Capital, que são as receitas provenientes da realização de recursos financeiros ou patrimoniais e recursos de convênio destinados a atender despesas de capital, foram as que apresentaram maior variação negativa no período. Em 2008 a receita de capital foi superior a seis milhões de reais, e em 2013 o município obteve por meio de convênios pouco mais R$ 800 mil, uma queda de 86%.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 93 / 648

Assim, em síntese, é possível apontar que, ao longo do período analisado, o município foi perdendo sua capacidade de aumentar os recursos disponíveis, sendo que, em 2013, a receita diminuiu em relação ao ano anterior. Ademais é possível observar uma grande dependência das receitas de transferências, tanto correntes como de capital. Mas cabe observar que essa é uma característica geral dos municípios brasileiros, dada à forma como está organizado o pacto federativo no Brasil.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de 2008 a 2012, sendo que, em 2013, ocorreu um decréscimo de 2,8% em relação ao ano anterior. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação natureza da despesa, percebe-se que em todo o período analisado, o item despesas com pessoal é o que mais contribuiu contribuía no total dos gastos públicos municipais, chegando em 2009 a representar 48% da despesa total.

O gasto com pessoal e encargos que em 2008 respondia por 42% do total da despesa, em 2013 representou 45%. Esse resultado requer uma análise mais detalhada para identificar o que tem contribuído para esse aumento nos gastos com a folha de pagamento.

Quadro 5.6.16-2: Evolução da despesa municipal (em reais correntes). Fonte: RREO 6º Bimestre de vários anos, Elaboração Própria.

Itens	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total	223.725.159	219.099.232	237.009.969	279.948.848	310.002.193	301.246.427
Despesas Correntes	184.214.575	195.404.766	215.944.212	252.947.287	275.681.533	284.796.792
Pessoal e Encargos Sociais	94.348.756	105.416.750	110.305.237	125.561.184	134.331.741	138.292.027
Juros e Encargos da Dívida	1.099.787	980.240	280.938	150.519	835	72.307
Outras Despesas Correntes	83.071.447	82.721.395	98.117.987	116.068.809	129.520.474	133.702.613
Despesas de Capital	39.510.584	23.694.466	21.065.757	27.001.560	34.320.661	16.449.636
Investimentos	34.450.385	17.532.418	16.376.858	19.635.391	26.611.373	10.007.460
Amortização de Empréstimos	5.060.199	6.162.048	4.688.899	7.366.169	7.709.288	6.442.176

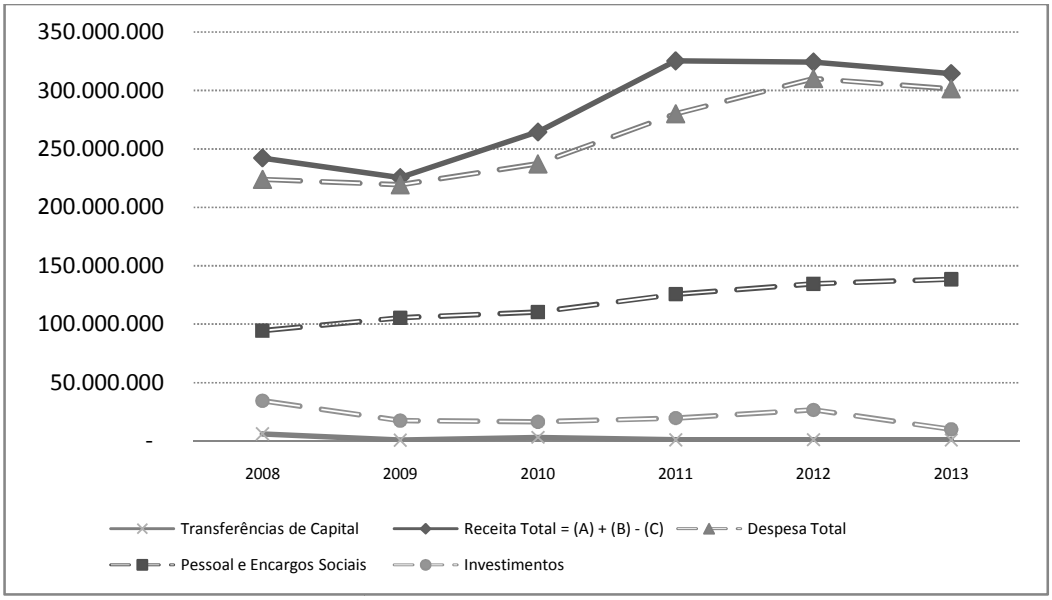
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 94 / 648

O item Outras Despesas Correntes onde são contabilizados os gastos com a manutenção das atividades dos órgãos como material de consumo, serviços de terceiros e locação de mão de obra, registrou um crescimento significativo, chegando em 2013 a registrar 44% das despesas totais.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa, e o resultado apresentado pelo município de Aracruz mostra que o município obteve uma queda acentuada de 70,9% quando comparando o ano de 2013 em relação a 2008 com oscilações de aumento em 2010 e 2012 alçando R$ 16 e R$ 26 milhões respectivamente. Em 2008, o município investiu mais de R$ 34 milhões e em 2013 apenas R$ 10 milhões.

Em resumo, é possível pontuar que a receita e a despesa total do município de Aracruz vêm registrando um comportamento similar, e a receita sempre tem sido maior que a despesa, tomando a série histórica de 2008 a 2013 (Figura 5.6.16-1). Mas a despesa com pessoal e encargos não tem acompanhado o movimento da despesa total e tem apresentado constantes aumentos. Um ponto positivo é que o total de investimento tem sido superior à receita de transferência de capital, evidenciando que o município tem aportado recursos do orçamento, para além dos recursos vinculados, uma tendência muito positiva.

Figura 5.6.16-1: Comparação da evolução da receita e despesa total – 2008 A 2013 (Em R$ correntes). Fonte: Balanço Orçamentário e RREO de vários anos. Elaboração Própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 95 / 648

5.6.17. Despesas Municipais em Saneamento Básico

Nessa seção as contas públicas foram analisadas buscando identificar o dispêndio anual que o município realizou nos últimos cinco anos com os serviços de saneamento básico. Para isso se utilizou da metodologia de classificação contábil avaliando as despesas pela função e subfunção que cumpre no rol das políticas públicas.

Os serviços de manutenção e conservação da rede de drenagem são executados por meio do contrato de Serviços Continuados de Conservação e Manutenção Rotineira de Vias Públicas Urbanas que possui vigência anual e somam R$ 3.465.973,87, O contrato inclui todos os serviços de infraestrutura, não sendo possível informar qual o percentual deste contrato é usado apenas para drenagem.

Também foi apresentado o conjunto de obras relativas aos serviços de saneamento básico identificado no GEO-OBRAS que vem sendo realizado no município de Aracruz.

A administração pública utiliza um tipo de classificação orçamentária que agrega as despesas públicas em grandes grupos com o objetivo de avaliar as políticas públicas, essa classificação agrega os gastos em funções e subfunções. No total são 28 funções orçamentárias, sendo que uma delas é a função 17 que agrega as despesas de saneamento, além disso, é importante agregar na análise as subfunções Serviços Urbanos e Infraestrutura Urbana da função Urbanismo, pois a função saneamento está restrita ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, e as subfunções de Urbanismo contemplam os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, limpeza pública e drenagem pluvial.

No caso do município de Aracruz, é utilizado uma matricialidade na conexão entre função e subfunção, o que significa que combinam uma função com qualquer subfunção isso explica porque dentro das funções saneamento e urbanismo aparecem subfunções diversas. Com isso é possível perceber que dentro da função urbanismo também tem gasto na área do saneamento, assim como dentro da função saneamento tem gasto na subfunção de transporte rodoviário que pode ser tanto a construção de vias como a manutenção da infraestrutura rodoviária.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 96 / 648

Quadro 5.6.17-1: Evolução das despesas na função saneamento e nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos – 2008 a 2013. Fonte: Anexo VIII do Balanço Contábil de vários anos. Elaboração Própria.

Itens	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total (corrente +capital)	223.725.159	219.099.232	237.009.969	279.948.848	310.002.193	301.246.427
Despesa Total com a função Saneamento	7.768.830	9.342.741	10.916.339	9.563.930	13.495.745	14.142.701
Despesa com a sub-função Administração Geral	3.535.077	3.807.905	4.734.428	5.154.253	6.495.839	7.034.704
Despesa com a sub-função Formação de Recursos Humanos	62.082	58.029	77.254	129.406	115.535	143.891
Despesa com a subfunção Saneamento Básico Urbano	4.171.671	5.476.806	6.104.657	4.073.871	6.215.458	6.471.009
Despesa com a sunfunção Transporte Rodoviário	-	-	-	206.400	668.913	493.097
Despesa Total com a função Urbanismo	48.127.252	38.820.729	42.277.434	45.461.166	55.188.610	44.813.380
Despesa com a sub-função Administração Geral	7.976.013	6.498.884	6.889.043	9.001.432	9.139.844	7.464.606
Despesa com a sub-função Infraestrutura urbana	8.678.108	2.940.332	11.426.642	10.832.942	16.454.828	7.494.887
Despesa com a sub-função Serviços Urbanos	14.173.395	19.139.330	21.448.768	22.726.368	25.869.622	26.553.051
Despesa com a sub-função Transportes Coletivos Urbanos	50.670	6.811	-	-	-	-
Despesa com a subfunção Saneamento Básico Urbano	7.216.287	2.170.456	506.219	895.849	624.205	-
Despesa com a subfunção Extensão Rural	93.532	67.411	5.500	-	-	-
Despesa com a subfunção Energia Elétrica	2.672.257	1.935.060	2.001.262	2.004.575	3.100.110	3.300.837
Despesa com a subfunção Transporte Rodoviário	7.266.990	6.062.445	-	-	-	-

Os dados do município de Aracruz mostram que as despesas na função saneamento e urbanismo obtiveram um aumento de 82% comparando 2013 em relação a 2008. Em 2008 ocorreu um gasto de R$ 7,7 milhões com esse tipo de política pública em 2013 R$ 14,1 milhões. Em relação a isso é importante lembrar de que, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é uma concessão do município ao SAAE, 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.

Nas despesas com saneamento observamos que parte do recurso é gasto na subfunção administração geral e a outra parte na subfunção saneamento básico.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 97 / 648

Quando analisamos a função Urbanismo, observamos uma queda de 6,8% no período 2008-2013. Ao compararmos 2013 em relação a 2012, a queda foi de 18,7%. Em 2012 foram investidos R$ 55 milhões e em 2013 pouco mais de R$ 44 milhões. Não foi possível apontar quanto desse montante foi de recursos vinculados e quanto foi de recursos próprios.

Do total de gastos na função Urbanismo 29% são destinados a Subfunção Serviços Urbanos. Importante ressaltar que nesta subfunção observamos um aumento de 87% comparando 2013 em relação a 2008. Em 2013 foram gastos mais de R$ 26 milhões. Os demais gastos dessa função foram observados na subfunção administração geral e infraestrutura urbana apresentaram queda no período analisado, 6,8% e 6,4%, respectivamente. Na subfunção administração geral o total gasto em 2013 foi de R$ 7,4 milhões. Quando comparamos ao ano anterior, a queda foi de 18%. Na subfunção infraestrutura urbana a queda no período 2008 a 2013 foi de 13,6%. No ano de 2013 a queda foi 54% em relação a 2012.

O que podemos observar na função urbanismo é que o aumento na subfunção serviços urbanos foi em decorrência de queda nas subfunções administração geral e infraestrutura, ou seja, houve uma alteração na destinação dos recursos e não aumento no total do gasto da função.

Segundo informações do GEO-OBRAS, software de gerenciamento de informações das obras executadas em todos os órgãos das esferas estadual e municipais do estado do Espírito Santo, entre obras finalizadas e em execução, o município de Aracruz está recebendo mais de R$ 6 milhões de investimentos em saneamento básico (Quadro 5.6.17-12)

Quadro 5.6.17-2: Obras correlatas às áreas de saneamento cadastradas no GEO-OBRAS.

Obra	Localização	Tipo	Função	Recurso	Valor	Início	Prazo	Estágio
Rede Coletora de Esgoto Sanitário	Praia dos Padres – Distrito de Santa Cruz	Rede Esgoto	Urbanismo	Convênio Federal – Ministério do Turismo (CEF)	R$741.112,42	2007	2011	Paralisada
Drenagem e Pavimentação	Distrito de Jacupemba	Drenagem	Urbanismo	Royalties do Petróleo	R$1.377.101,65	2012	2014	Concluída
Drenagem e Pavimentação	Diversas Ruas (Acesso ao Senai)	Drenagem	Urbanismo	Royalties do Petróleo	R$2.639.060,41	2012	2014	Concluída
Drenagem e Pavimentação	Vários Bairros	Drenagem	Urbanismo	Convênio Federal – Ministério do Turismo (CEF)	R$820.028,69	2007	2011	Paralisada
Estação	Planalto	Saneamento	Saneamento	Recursos	R$401.979,58	2012	2013	Concluída

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 98 / 648

Obra	Localização	Tipo	Função	Recurso	Valor	Início	Prazo	Estágio
Elevatória de Esgoto		Básico		Próprios				
Drenagem e Pavimentação	Vários Bairros	Drenagem	Urbanismo	Convênio Federal – Ministério do Turismo (CEF)	R$393.302,04	2009	2012	Concluída
Total					**R$6.372.584,79**	**-**	**-**	**-**

Cabe destacar aqui as obras de drenagem e pavimentação realizadas com recursos do Royalties do petróleo, que somaram mais R$ 4 milhões.

5.6.18. Plano Plurianual 2014-2017

O plano plurianual (PPA) é uma peça orçamentária obrigatória para todos os municípios do Brasil. Considerado o planejamento de médio prazo o plano plurianual é confeccionado no primeiro ano da gestão municipal eleita e tem vigência até o primeiro ano da gestão municipal seguinte. No PPA devem estar previstos todos os projetos e atividades que serão implementados nos próximos 4 (quatro) anos, indicando a fonte dos recursos que serão utilizados para cobrir os custos.

Assim o PPA 2014-2017 do município de Aracruz traz uma previsão dos programas, ações e valores que serão executados nos próximos 4 anos. Estão planejados 45 programas divididos pelos diversos órgãos que compõem a estrutura administrativa da municipalidade. Para a execução desses programas o município estimou um gasto de R$ 1.527.320.676,00 para o período.

Entre os programas definidos no PPA 2014-2017 um deles está diretamente ligado à melhoria dos serviços de saneamento básico no município, o programa Saneamento Básico para Todos. Este programa tem o objetivo de ampliar e garantir a distribuição de água tratada, elevar o nível de atendimento dos serviços prestados, melhorar e expandir a coleta e o tratamento de esgotamento sanitário no município de Aracruz. Para tanto o município destinou R$ 54.169.768,00 do seu orçamento para a execução das ações do Programa ao longo do período de vigência do PPA.

Para o ano de 2014 a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LOA), em consonância com o PPA, prevê R$ 5 milhões para o Programa Saneamento Básico para Todos, com ações voltadas para a ampliação e melhoria do sistema

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 99 / 648

saneamento do município, a serem utilizados conforme os dados dispostos noQuadro 5.6.18-1.

Quadro 5.6.18-1: Gastos com saneamento básico LOA 2014. Fonte: Anexo 6 – LOA 2014, Município de Aracruz.

Programa de Saneamento Básico para Todos	R$ 5.074.825,00
Construção, ampliação e manutenção de Rede Coletora	R$ 150.000,00
Construção de Elevatórias de Esgoto	R$ 100.000,00
Construção de Estação de Tratamento de Esgoto	R$ 4.704.825,00
Construção de Poços Artesianos	R$ 35.000,00
Construção e Ampliação da Rede de Água	R$ 50.000,00
Construção de Reservatório e Distribuição de Água	R$ 35.000,00

As ações do Programa Saneamento Básico para Todos estão previstas para serem executadas pela Secretaria de Obras e Infraestrutura e não estão previstas ações relativas ao saneamento básico no Fundo Municipal de Saúde. Ainda na função saneamento, no ano de 2014, conforme o Demonstrativo de Despesas por Órgão e Funções (anexo 9 da LOA), está previsto orçamento de 15.642.000,00 ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Assim, na função saneamento, no ano de 2014, estão previstos para o município de Aracruz R$ 20 milhões.

Cabe observar que o PPA traz ainda a previsão de recursos para o programa habitacional Construindo Sonhos que visa a regularização fundiária e promoção de condições habitacionais dignas à população em vulnerabilidade social. O que indica, entre outras ações, intervenções relacionadas ao saneamento básico.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 100 / 648

6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EM LOCALIDADES DE GRANDE PORTE

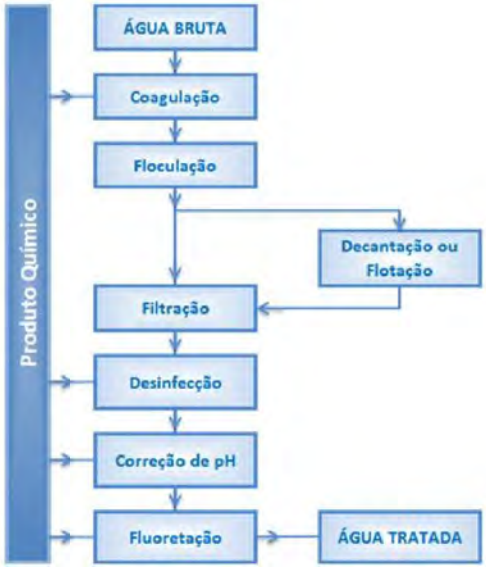
Em seu estado natural, a água, na maioria das vezes, não atende aos requisitos de qualidade para fins potáveis. A presença de substâncias orgânicas, inorgânicas e organismos vivos tornam necessária a aplicação de métodos de tratamento desde o mais simples até sistema avançado de purificação. Portanto,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

No Sistema Autônomo de Abastecimento de Água de Aracruz (SAAE-ARA) a maioria dos sistemas de abastecimento implantados utiliza a água captada em mananciais superficiais. Em face de degradação dos mananciais e a necessidade de atendimento aos requisitos de potabilidade da água, as concepções iniciais de alguns desses sistemas têm sido modificadas.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETA) em operação no SAAE-ARA, que foram concebidas como Sistema Convencional, por Filtração Direta ou Flotação, a água bruta captada no manancial, por gravidade ou por recalque, ao passar pelas etapas de tratamento, conforme Figura 6.1-1, é reservada e distribuída à população em conformidade com as exigências da Portaria nº 2.914/2011.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 101 / 648

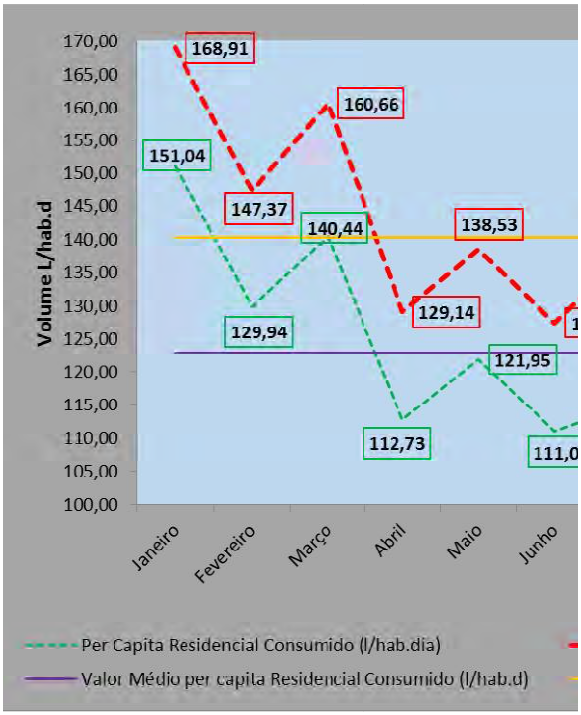
Figura 6.1-1: Fluxo do tratamento da água



Em dezembro de 2014 a população atendida pelo SAAE-ARA foi de 91.148 habitantes sendo que na sede do município residem cerca de 51.951 habitantes, o que corresponde a 57 % da população total atendida. A Figura 6.1-2 apresenta os valores médio de consumo per capita total e per capita residencial consumido em 2014 para cada um dos meses deste ano. Vale citar que os valores médios anuais de 140,38 L/hab.dia e 122,91 L/hab.dia, para cada uma dessas variáveis respectivamente.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 102 / 648

Figura 6.1-2: Consumo de água *per capita* total e residencial para os meses de 2014.



Fonte: SAAE - 2014.

O município possui uma população estimada de 93.325 habitantes (IBGE, 2014), sendo que a população urbana está estimada em 87.776 habitantes. O índice de cobertura de atendimento 98,63%. O índice de atendimento é de 93,43%, com um coeficiente de 3,36 habitantes por ligação (SAAE, 2014).

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

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município de Aracruz, operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE-ARA) é formado por dez subsistemas descritos no Quadro 6.1-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 103 / 648

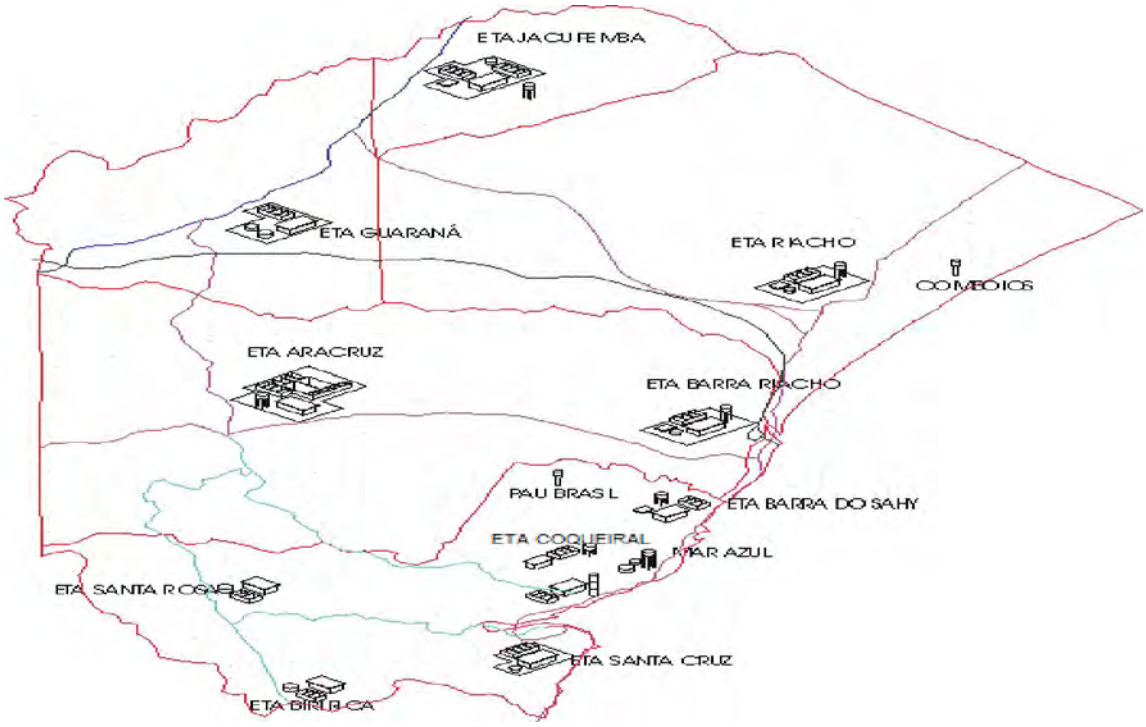
Quadro 6.1-1- Subsistemas de abastecimento e água e respectivos mananciais de abastecimento.

Subsistema	Manancial
Aracruz-sede	Rio Piraqueaçu
Guaraná	Rio Ribeirão/Araraquara
Jacupemba	Córrego São José
Vila do riacho	Rio Riacho
Barra do riacho	Córrego Santa Joana
Barra do sahy	Córrego Barra do Sahy
Coqueiral	Barragem do Rio Sauê
Santa cruz	Córrego Grumaté
Santa rosa	Córrego Jundiaquara
Biriricas	Água Subterrânea

A Figura 6.1-3 mostra o esquema geral dos sistemas atuais contendo as principais unidades do sistema de abastecimento de água existente no Município de Aracruz. Nos tópicos a seguir são descritas as unidades do SAA por subsistema de abastecimento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 104 / 648

Figura 6.1-3: Sistema abastecimento de água no Município de Aracruz - ES



6.1.1. Subsistema Aracruz Sede

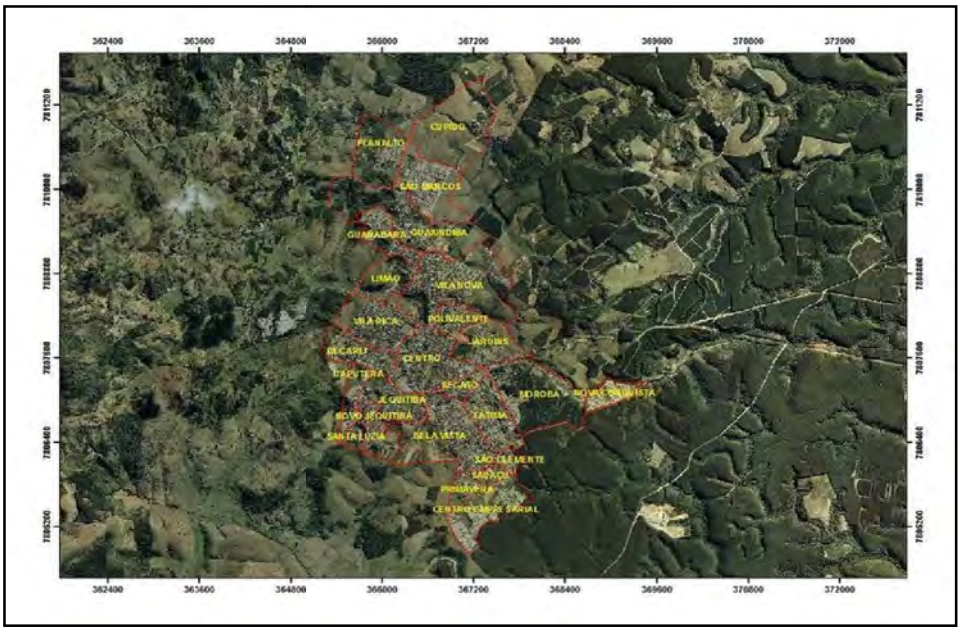
O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Aracruz Sede é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto e entrou em operação em abril de 1967, composto de captação, estação de tratamento de água (ETA) com as etapas de tratamento coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

O sistema, após sua implantação, passou por diversas ampliações, sendo a última concluída em agosto de 2013, já considerando o crescimento previsto para o ano de 2029, com vazão máxima de projeto de 253 L//s.

A Figura 6.1.1-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Aracruz Sede.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 105 / 648

Figura 6.1.1-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA Aracruz Sede.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Água de Aracruz tem hoje como uma das principais fontes de produção, um manancial superficial, cujo nome é Rio Piraqueaçú, sua nascente está localizada em Lombardia, distrito de Santa Teresa.

Esse sistema de captação consiste de uma barragem de elevação de nível em concreto, com vertedor, a partir da qual, é feita a tomada d'água. Em seguida passa por uma caixa de concreto para retenção de areia e segue para o poço de sucção das bombas.

Toda água captada é bombeada até a ETA através de 02 conjuntos motobomba de 200 Cv, com capacidade de 450 m³/h e 01 conjunto motobomba de 300 Cv, com capacidade de 540 m³/h. A vazão atualmente captada é de cerca de 720 m³/h.

❖ Estação Elevatória de Água Bruta (E.E.A.B)

O Sistema de recalque de água bruta interliga a captação do Rio Piraqueaçu através da E.E.A.B. à ETA, com uma extensão de 1.400 metros, com um desnível geométrico igual a 65 m, sendo constituída de uma adutora de 300

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 106 / 648

mm, e outras duas de 200 mm detalhadas no Quadro 6.1.1-1. A E.E.A.B. possui 03 conjuntos motobombas (2+1) e suas características técnicas são apresentadas conforme Quadro 6.1.1-2.

Quadro 6.1.1-1: Descrição das adutoras que compõem o SAA Aracruz.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	200 mm	Cimento Amianto	1.400 m
02	200 mm	Cimento Amianto	1.400 m
03	300 mm	Ferro Fundido	1.400 m

Quadro 6.1.1-2: Descrição dos conjuntos motobombas.

Conjuntos Moto-Bombas	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03
Motor Weg	200 CV - 380 V	300 CV - 380 V	A 200 CV - 380 V
Rotação	1760 rpm	1790 rpm	1760 rpm
Bomba	KSB ETA 150-50	Ingersol Dresser Pumps 8LRG-20 “A”	KSB ETA 150-50
Vazão	120 l/s	150 l/s	120 l/s
Hman	95 mca	95 mca	95 mca

Os conjuntos encontram-se em bom estado de conservação, sendo o terceiro conjunto instalado em julho/2013. No barrilete há previsão de instalação de mais um equipamento, com características idênticas aos conjuntos 01 e 03.

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA Sede está situada no Município de Aracruz e operou com uma vazão média de 185 l/s e produção média de 16.000 m³.dia no ano de 2015. De acordo com o memorial utilizado para elaboração do projeto de ampliação da

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 107 / 648

capacidade de produção de água para a sede do município de Aracruz – ES, a vazão aduzida de água bruta para o subsistema foi projetada conforme mostra o Quadro 6.1.1-3, no entanto a capacidade de outorga do Rio Piraqueaçu é de 266 l/s, limitando o abastecimento até o ano 2025 por este manancial. A foto da ETA se encontra na Figura 6.1.1-2.

Quadro 6.1.1-3: Projeção de demanda para o subsistema Aracruz-Sede.

Ano	Projeção de demanda (L/s)
2015	183
2020	222
2025	269
2030	327

Figura 6.1.1-2: Estação de tratamento de água para o subsistema Aracruz-Sede.

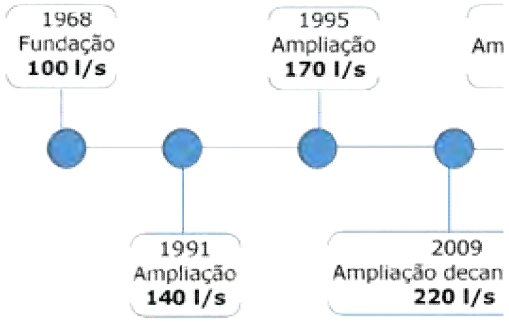


A estação foi inaugurada em 23 de junho de 1968 com capacidade de produção inicial de 100 l/s por meio de um sistema de filtração direta, possuindo os módulos de coagulação, floculação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação. Em 1991 o sistema foi ampliado para a vazão de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 108 / 648

140 l/s, complementando a filtração direta. Em 1995 foram inseridas placas paralelas nos decantadores, aumentando a capacidade de tratamento para 170 l/s. Em 2009 os decantadores foram ampliados e em 2013 foram finalizadas as obras nos floculadores, ampliando a capacidade de tratamento para 253 l/s. Esta evolução é apresentada na Figura 6.1.1-3 por meio de uma linha do tempo.

Figura 6.1.1-3: Linha do tempo da evolução do sistema ETA Sede.



Anexo ao reservatório enterrado existem dois poços de sucção, conforme Figura 6.1.1-4, onde estão instalados conjuntos moto-bombas que recalcam água tratada para diferentes áreas. O Quadro 6.1.1-4 apresenta a potência dessas bombas bem como a área que atendem.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 109 / 648

Figura 6.1.1-4: Casa de bombas subsistema Aracruz-Sede.



Quadro 6.1.1-4: Identifica as potências dos conjuntos moto-bomba e áreas atendidas.

Nº de conjuntos moto-bomba	Potência (CV)	Área Atendida
2	75	Bairros São Marcos/Cupido/Vila Nova e Centro
2	75	Bairros Bela Vista/De Fátima/Jequitibá
2	4	Aldeia Indígena Novo Irajá

❖ Reservação

A Sede do município possui 05 (cinco) reservatórios, sendo eles dispostos nos Bairros De Carli (ETA Sede), São Marcos, Jequitibá, Bela Vista e Cupido. A seguir é apresentado um diagnóstico acerca de cada um destes.

a. Reservatório De Carli (ETA Sede)

O Reservatório central está localizado no bairro De Carli, em torno das coordenadas 0366014/7807673, sendo responsável pelo abastecimento do Bairro Irajá que fica a 11 km de distância e, também, pela lavagem dos filtros da ETA Sede.

O macro medidor instalado na saída do reservatório é do tipo eletromagnético de carretel de 200 mm, responsável pela medição da água distribuída para o Bairro Irajá. O Quadro 6.1.1-5 apresenta suas principais características.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 110 / 648

Quadro 6.1.1-5: Características do reservatório De Carli.

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	275 m³
Cota do fundo	88,183 m
Altura do NA	12,6 m
Diâmetro de entrada	200 mm
Diâmetro de saída	200 mm
Estado de conservação	Bom

b. Reservatório São Marcos

O Reservatório está localizado no Bairro São Marcos, em torno das coordenadas 0366233/7810095, sendo responsável pelo abastecimento dos Bairros São Marcos, Planalto, Guaxindiba, São José e serve como Estação Elevatória de Água Tratada para o reservatório do Bairro Cupido.

Não possui macro medidor na saída do reservatório, sendo monitorado e controlado através do sistema de telemetria e telecomando. O Quadro 6.1.1-6 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.1-6: Características do reservatório São Marcos.

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	378 m³
Cota do fundo	85,51 m

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 111 / 648

Características	Reservatório
Altura do NA	6,8 m
Diâmetro de entrada	200 mm
Diâmetro de saída	200 mm
Estado de conservação	Bom

c. Reservatório Jequitibá

O Reservatório está localizado no Bairro Jequitibá, em torno das coordenadas 0366298/7806872, sendo responsável pelo abastecimento apenas do Bairro Jequitibá.

Não possui macro medidor na saída do reservatório, sendo monitorado e controlado através do sistema de telemetria e telecomando. O Quadro 6.1.1-7 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.1-7: Características do Reservatório Jequitibá.

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	198 m³
Cota do fundo	89 m
Altura do NA	5,4 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Bom

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 112 / 648

d. Reservatório Bela Vista

O Reservatório está localizado no Bairro Bela Vista, em torno das coordenadas 0367165/7806542, na Rua Carlos Soela, proximidades da Igreja Católica.

Não possui macro medidor na saída do reservatório, nem monitoramento e telecomando. O Quadro 6.1.1-8 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.1-8: Características do Reservatório Bela Vista.

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	470 m³
Cota do fundo	81,3 m
Altura do NA	8,35 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	200 mm
Estado de conservação	Ótimo

e. Reservatório Cupido

O Reservatório está localizado no Bairro Cupido, em torno das coordenadas 0367311/7810806, na estrada do Cupido, recebendo água do Reservatório Elevado do Bairro São Marcos.

Não possui macro medidor na saída do reservatório, sendo monitorado e controlado através do sistema de telemetria e telecomando, intertravado com o sistema do Reservatório do Bairro São Marcos. O Quadro 6.1.1-9 apresenta as principais características do reservatório.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 113 / 648

Quadro 6.1.1-9: Características do Reservatório Cupido.

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	100 m³
Cota do fundo	108,69 m
Altura do NA	12,1 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	100 mm
Estado de conservação	Bom

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizada à Rua José dos Santos Lopes, S/N-Aracruz/ES, o sistema possui 04 conjuntos motobombas com potência de 75 CV e vazão de 70 l/s para cada conjunto, conforme apresentado no Quadro 6.1.1-10, operando com pressão regulada em 28 mca, sendo as bombas acionadas por inversores de freqüência e controladas através de malha fechada.

O Sistema de abastecimento de Irajá é feito através de dois conjuntos motobombas instalados em casa de bombas individualizada.

Quadro 6.1.1- 10: Características da estação elevatória de água tratada para o subsistema Aracruz-Sede.

Conjunto Moto-Bomba	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
Motor	Weg - 75 CV - 220 V	Weg - 75 CV 220 V	Weg - 75 CV - 220 V	Weg -75CV - 220 V
Rotação	1770 rpm	1775 rpm	1775 rpm	1775 rpm

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 114 / 648

Conjunto Moto-Bomba	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
Bomba	Bomba: KSB MEGANORM 100-315	Bomba: EH	Bomba: EH	Bomba: EH
Vazão	70 l/s	70 l/s	70 l/s	70 l/s
Altura manométrica Hman	45 mca	45 mca	45 mca	ca

❖ Redes de distribuição

O sistema de adução de água tratada é composta por cinco (05) redes principais de distribuição, conforme descrito no Quadro 6.1.1-11.

Quadro 6.1.1-11: Sistema de adução de água tratada para o subsistema Aracruz-Sede.

Diâmetro	Local de abastecimento
300 mm	Ala Norte (São Marcos e adjacências)
300 mm	Ala Sul (Bela Vista e adjacências)
200 mm	Centro
150 mm	Jequitibá
150 mm	Novo Irajá

O Sistema distribuidor de água tem cerca 40,824 km de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 300 mm conforme apresentado no Quadro 6.1.1-12.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 115 / 648

Quadro 6.1.1-12: Comprimentos das redes de distribuição do Subsistema Aracruz-Sede

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	1.438	PVC
75	3.444	PVC
100	15.392	PVC
125	1.080	PVC
150	7.474	PVC
200	7.275	PVC
300	4.721	PVC
Total	**40.824**	-

6.1.2. Subsistema Santa Cruz

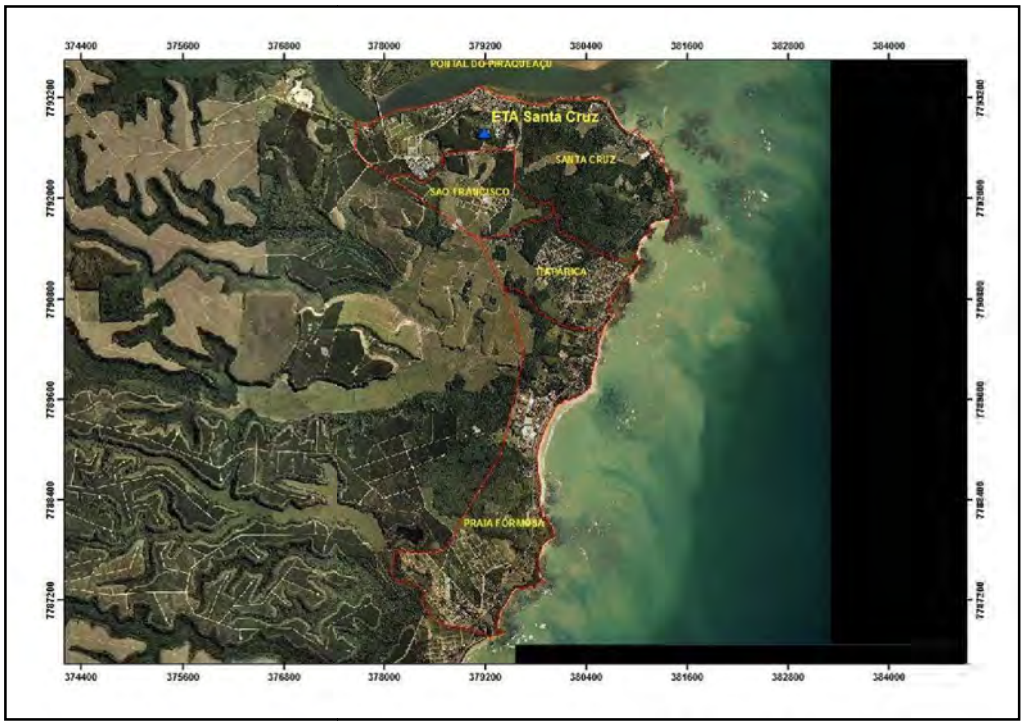
O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Santa Cruz abastece as microrregiões de Itaparica, Praia Formosa, Santa Cruz e São Francisco e é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, entrando em operação em abril de 1967. É composto de Captação, Estação de Tratamento de Água (ETA), Reservatórios e Redes de Distribuição. A microrregião possui uma população aproximada de 4.011 habitantes (SIAB, 2013), considerando população urbana e rural, com o índice de cobertura de 78,78%. O atendimento é de 86,6%, que corresponde a 1.101 ligações ativas em funcionamento, com um coeficiente de 3,15 habitantes por ligação (SIAB, 2013).

Após a implantação, o sistema passou por várias modificações, sendo utilizado atualmente o sistema de flotação por ar dissolvido.

A Figura 6.1.2-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Santa Cruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 116 / 648

Figura 6.1.2-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Santa Cruz.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Água de Santa Cruz tem hoje como uma das principais fontes de produção, um manancial superficial, cujo nome é Rio Grumaté, localizada na Fazenda de Sérgio Belloti, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Riacho, o qual tem sua água reservada através de barramento. Esse sistema de captação consiste de uma barragem de elevação de nível, a partir da qual, é feita a tomada d'água diretamente para o poço de sucção das bombas.

Toda água captada é bombeada até a ETA através de 01 conjunto motobomba de 25 Cv, com capacidade de 53,28 m³/h e 01 conjunto motobomba de 40 Cv, com capacidade de 72 m³/h. A vazão atualmente tratada é de cerca de 50 m³/h, sendo 30 m³/h pela captação superficial, 10 m³/h por poço artesiano 10 m³/h através de booster.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 117 / 648

❖ Estação Elevatória de Água Bruta

O Sistema de recalque de água bruta interliga a captação do Rio Grumaté através da E.E.A.B. à ETA, com uma extensão de 2.780 metros, com um desnível geométrico igual a 54 m, sendo constituída de uma adutora de 150 mm, detalhada no Quadro 6.1.2-1.

Quadro 6.1.2-1: Descrição das adutoras que compõem o subsistema Santa Cruz.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	150 mm	Cimento Amianto	2.780 m

A E.E.A.B. possui 02 conjuntos motobombas (1+1) conforme Quadro 6.1.2-2 e encontram-se em bom estado de conservação.

Quadro 6.1.2-2: Descrição dos conjuntos motobombasque compõem o subsistema Santa Cruz.

Conjuntos Moto-Bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Weg	25 CV - 220 V	40 CV - 380 V
Rotação	3750 rpm	1790 rpm
Bomba	KSB MEGACHEM 50-160	KSB
Vazão	14,8 l/s	20,0 l/s
Hman	64 mca	72 mca

a. Recalque na linha da adução (booster)

Construída às margens da Rodovia ES010, em PBA, com diâmetro de recalque de 100 mm, com o objetivo de acréscimo de vazão de 2,9 l/s, de acordo com as características apresentadas no Quadro 6.1.2-3.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 118 / 648

Quadro 6.1.2-3: Características do Booster de Santa Cruz.

Conjunto moto-bomba	Conjunto 01
Motor Weg	Weg – 7,5 CV - 220 V
Rotação	3750 rpm
Bomba	KSB
Vazão	2,9 l/s
Hman	N/D

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA Santa Cruz está situada no Distrito de Santa Cruz, foi projetada para uma vazão de 20 L/s. No ano de 2014 operou com uma vazão média de 12 l/s e produção média de 730 m³.dia. A vazão aduzida de água bruta para o subsistema foi projetada conforme mostra o Quadro 6.1.2.4, no entanto a capacidade de outorga do Rio Grumaté é de 14,6 l/s, chegando na capacidade máxima de abastecimento deste manancial. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e descarga de flotador é em torno de 7%.

Quadro 6.1.2.4: Projeção de demanda para o Subsistema Santa Cruz.

Ano	Projeção de demanda (l/s)
2015	12,0
2018	18,33
2025	23,96
2030	29,01

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 119 / 648

❖ Reservação

O Reservatório central está localizado na Rua Itália, Bairro São Francisco, em torno das coordenadas 0366014/7807673, sendo responsável pelo abastecimento da comunidade São Francisco. O Quadro 6.1.2-5 apresenta suas principais características.

Quadro 6.1.2-5: Características do reservatório São Francisco para o Subsistema Santa Cruz

Características	Reservatório
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	100 m³
Cota do fundo	36,2 m
Altura do NA	3,2 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Bom

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizada às margens da Rodovia ES-010, proximidades do posto Arara Azul, o sistema possui 02 conjuntos motobombas com potência de 7,5 CV e vazão de 18,0 l/s para cada conjunto, conforme apresentado no Quadro 6.1.2-6, operando com pressão regulada em 20 mca, sendo as bombas acionadas por inversores de frequência e controladas através de malha fechada.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 120 / 648

Quadro 6.1.2-6: Características da Estação Elevatória de Água Tratada para o Subsistema Santa Cruz.

Conjunto moto-bomba	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor	Weg – 7.5 CV - 220 V	Weg – 7.5 CV 220 V
Rotação	1750 rpm	1750 rpm
Bomba	Bomba: KSB MEGACHEM 50-160	Bomba: KSB MEGACHEM 50-160
Vazão	18 l/s	18 l/s
Altura manométrica Hman	20 mca	20 mca

O tempo de operação da ETA é de 14 horas por dia, atendendo às localidades de São Francisco, Portal de Santa Cruz e Nova Santa Cruz. O Centro de Santa Cruz é abastecido por gravidade, por um período de 24h.

❖ Redes de distribuição

O sistema de adução de água tratada é composto por 03 (três) redes principais de distribuição, conforme descrito no Quadro 6.1.2-7.

Quadro 6.1.2-7: Sistema de adução de água tratada para o Subsistema Santa Cruz.

Diâmetro	Local de abastecimento
150 mm	São Francisco e Portal de Santa Cruz
150 mm	Centro Santa Cruz
110 mm	Nova Santa Cruz

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 121 / 648

O Sistema distribuidor de água tem cerca 17.744 metros de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 100 mm conforme apresentado no Quadro 6.1.2-8 e Quadro 6.1.2-9.

Quadro 6.1.2-8: Características da Rede de Distribuição de Santa Cruz.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	7.490	PVC

Quadro 6.1.2-9: Características da Rede de Distribuição de Portal de Cruz.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	8.552	PVC
75	736	PVC
100	966	PVC
Total	**10.254 m**	

❖ Perdas no SAA Santa Cruz

As perdas no sistema de distribuição são de 215,42 l.lig/dia e IPD 37%. A estação não tem todas as saídas macromedidas, sendo realizado o balanço com base no consumo operacional e dados de placa de bombas.

❖ Viabilidades de fornecimento de água

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas 02 (duas) viabilidades de abastecimento de água para empreendimentos imobiliários a serem implantados na localidade de Santa Cruz, sendo ambas atendidas.

Considerando a produção da ETA 786.24 m³.dia, e que a demanda requerida pelos empreendimentos é de 529 m³.dia, podemos considerar que o comprometimento da produção com as demandas entrantes está na ordem de 76%, em relação à capacidade produtiva máxima da ETA que é 1.728 m³.dia.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 122 / 648

O número de lotes/casas/apartamentos é de **882 unidades** e o volume estimado para abastecimento dos empreendimentos é de **529 m³/dia** e a relação dos empreendimentos com as respectivas demandas estão apresentadas no Quadro 6.1.2-10.

Quadro 6.1.2-10: Relação dos empreendimentos e demandas de Santa Cruz

Empreendimentos santa cruz	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
Bitti e CBL (Santa Cruz)	SIM	530	318
AB (Itaparica)	NÃO	352	211
TOTAL	-	882	529

6.1.3. Subsistema Coqueiral

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Coqueiral abastece as microrregiões de Putiri, Mar Azul, Sauê, Praia dos Padres, Coqueiral, Pontal do Piraqueaçu, Nova Santa Cruz e Aldeias Indígenas de Caieiras Velhas, Três Palmeiras, Boa Esperança e Piraqueaçu, e é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, entrando em operação na década de setenta (1970). É composto de Captação, Estação de Tratamento de Água (ETA), Reservatórios e Redes de Distribuição.

O sistema foi construído e operado pela empresa SANTUR até o início da década de noventa (1990), sendo posteriormente repassada ao SAAE sob regime de comodato para operação e manutenção. No ano de 2005 o sistema de tratamento foi modificado, passando de convencional para flotação por ar dissolvido.

A Figura 6.1.3-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Coqueiral.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 123 / 648

Figura 6.1.3-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Coqueiral



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Coqueiral conta com uma captação no Córrego Sauê, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

❖ Estação Elevatória de Água Bruta

O sistema de adução é do tipo recalque, a EEAB possui 04 (quatro) conjuntos motobombas, com as características detalhada nos Quadro 6.1.3-1 e Quadro 6.1.3-2

Quadro 6.1.3-1: Descrição das adutoras do subsistema Coqueiral.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	200 mm	Ferro Fundido	80 m
02	200 mm	DEFOFO	80 m

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 124 / 648

Quadro 6.1.3-2: Descrição dos conjuntos motobombas do subsistema Coqueiral.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
Motor Weg	25 CV - 220 V	25 CV - 220 V	12,5 CV - 220 V	12,5 CV - 220 V
Bomba	KSB	KSB	Albrizzi	Albrizzi
Vazão	50,0 l/s	50,0 l/s	27,0 l/s	27,0 l/s
Hman	25 mca	25 mca	22 mca	22 mca

❖ Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA está situada no Distrito de Coqueiral e foi projetada para uma vazão de 60 l/s. No ano de 2014 operou com uma vazão média de 32 l/s e produção média de 3.200 m³.dia. A vazão aduzida de água bruta para o subsistema foi projetada conforme mostra oQuadro 6.1.3-3, no entanto a capacidade de outorga da Lagoa SANTUR é de 83,0 l/s, chegando na capacidade máxima de abastecimento deste manancial. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e descarga de flotador é em torno de 4%.

O SAA Coqueiral é responsável pelo abastecimento das localidades de Bairro Coqueiral, Mar Azul, Putiri, Praia dos Padres, Aldeia Indígena Caieiras Velhas e Balneário do Sauê.

Quadro 6.1.3-3: Projeção de demanda do Subsistema Coqueiral.

Ano	Projeção de demanda (l/s)
2015	33,61
2018	37,70
2025	49,27
2030	59,66

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 125 / 648

❖ **Reservatório**

a. Coqueiral

O Reservatório está localizado no Bairro Coqueiral, Avenida dos Coqueiros. No Quadro 6.1.3-4 são apresentadas as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.3-4: Descrição do Reservatório de Coqueiral no Subsistema Coqueiral.

Caracteristicas	Reservatório 1	Reservatório 2
Tipo	Elevado	Elevado
Forma	Cilíndrico	Cilíndrico
Capacidade	400 m³	300 m³
Cota do fundo	30,8 m	44,31 m
Altura do NA	11,0 m	8,6 m
Diâmetro de entrada	100 mm	100 mm
Diâmetro de saída	150 mm	150 mm
Estado de conservação	Bom	Bom

b. Caieiras Velha

O Reservatório está localizado na Aldeia de Caieiras Velha na Rodovia Primo Bitti. O Quadro 6.1.3-5 apresenta as principais características do reservatório.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 126 / 648

Quadro 6.1.3-5: Descrição do Reservatório de Caieiras Velha no Subsistema Coqueiral.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	100 m³
Cota do fundo	36,2 m
Altura do NA	3,2 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Bom

c. Mar Azul

O Reservatório está localizado no distrito de Mar Azul na Rua Uberlândia, o Quadro 6.1.3-6 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.3-6: Descrição do Reservatório de Mar Azul no Subsistema Coqueiral.

Caracteristicas	Reservatório 1	Reservatório 2
Tipo	Apoiado	Elevado
Forma	Cilíndrico	Cilíndrico
Capacidade	1.000 m³	100 m³
Cota do fundo	14,4 m	30,2 m
Altura do NA	3,2 m	3,4 m
Diâmetro de entrada	150 mm	150 mm
Diâmetro de saída	150 mm	150 mm
Estado de conservação	Bom	Bom

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 127 / 648

d. Praia do Sauê

O Reservatório está localizado no distrito de Sauê na Rua José Spinassé, o Quadro 6.1.3-7 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.3-7: Descrição do Reservatório de Praia do Sauê no Subsistema Coqueiral.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	100 m³
Cota do fundo	32,2 m
Altura do NA	3,88 m
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Bom

❖ **Estação Elevatória de Água Tratada**

Localizada Avenida dos Coqueiros, Km 2,5, Bairro Coqueiral, distrito de Santa Cruz. O sistema possui 03 conjuntos motobombas com potência de 30,0 CV e vazão de 25 l/s para cada conjunto, conforme apresentado no Quadro 6.1.3-8 operando com pressão regulada em 49 mca, sendo as bombas acionadas através de partida direta. O conjunto motobomba de potência 25 CV, vazão 44,0 l/s e 30,36 mca atende às comunidades de Mar Azul, Putiri, Praia dos Padres e Sauê e é regulada por malha fechada com pressão 25 mca.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 128 / 648

Quadro 6.1.3-8: Características da Estação Elevatória de Água Tratada no Subsistema Coqueiral.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
Motor Búfalo/Weg	30,0 CV - 220 V	30,0 CV - 380 V	30,0 CV - 220 V	25,0 CV - 220 V
Bomba	Albrizzi	Albrizzi	Albrizzi	KSB MEGACHEM 100-250
Vazão	25,0 l/s	25,0 l/s	27,0 l/s	44,0 l/s
Hman	49 mca	49 mca	49 mca	30,36 mca

O tempo de operação da ETA é de 24 horas por dia, atendendo às localidades de Coqueiral, Mar Azul, Putiri, Praia dos Padres e Sauê.

❖ **Redes de Distribuição**

a. Coqueiral

O sistema de adução de água tratada é composto por cinco (03) redes principais de distribuição, conforme descrito no Quadro 6.1.3-9.

Quadro 6.1.3-9: Sistema de adução de água tratada Santa Cruz no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro	Local de abastecimento
200 mm	Coqueiral e Caieiras Velha
110 mm	Praia dos Padres
200 mm	Mar Azul, Sauê e Putiri

O Sistema distribuidor de água do Bairro Coqueiral tem cerca 41,664 km de rede em material PVC, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 200 mm conforme apresentado no Quadro 6.1.3-10.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 129 / 648

Quadro 6.1.3-10: Características da Rede de Distribuição de Coqueiral no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
60	41.664	PVC

b. Caieiras Velha

O Sistema distribuidor de água tem cerca 4,050 km de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 100 mm conforme Quadro 6.1.3-11.

Quadro 6.1.3-11: Características da Rede de Distribuição de Caieiras Velha no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	1.080	PVC
75	2.730	PVC
100	240	PVC

c. Putiri

O Sistema distribuidor de água tem cerca 3,093 km de rede, cujo diâmetro é de 60 mm conforme Quadro 6.1.3-12.

Quadro 6.1.3-12: Características da Rede de Distribuição de Putiri no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
60	3.093	PVC

d. Praia dos Padres

O Sistema distribuidor de água tem cerca 2,458 km de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 60 e 150 mm conforme Quadro 6.1.3-13.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 130 / 648

Quadro 6.1.3-13: Características da Rede de Distribuição de Praia dos Padres no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
60	2.217	PVC
140	17	PVC
150	224	PVC

e. Mar Azul

O Sistema distribuidor de água tem cerca 13,700 km de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 200 mm conforme Quadro 6.1.3-14.

Quadro 6.1.3-14: Características da Rede de Distribuição de mar Azul no Subsistema Coqueiral.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	8.443	PVC
100	3.488	PVC
140	192	PVC
150	1519	PVC
200	58	PVC
TOTAL	**13.700**	-

❖ Perdas no SAA Coqueiral

A ETA Coqueiral não tem todas as saídas macromedidas, sendo realizado o balanço com base no consumo operacional e dados de placa de bombas. As perdas no sistema de distribuição são de 450,14 l.lig/dia e IPD 48,32%, para o sistema de coqueiral que corresponde às localidades de Caieiras Velha, Putiri, Praia dos Padres, Mar Azul, Coqueiral e Praia do Sauê.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 131 / 648

6.1.4. Subsistema Barra do Sahy

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Barra do Sahy é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto e entrou em operação em 04 de abril de 1982. Abastece os Bairros de Barra do Sahy, Pedrinhas e Santa Marta.

O sistema de tratamento de água foi concebido de forma convencional, sendo este ampliado e modelado para flotação por ar dissolvido no ano de 2004.

A Figura 6.1.4-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Barra do Sahy.

Figura 6.1.4-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Barra do Sahy.



❖ **Captação e adução**

O Sistema de Abastecimento de Barra do Sahy conta com uma captação no Córrego Barra do Sahy, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 132 / 648

❖ Elevatória de Água Bruta

O sistema de adução é do tipo recalque, a EEAB possui 02 (dois) conjuntos motobombas, com as características detalhada nos Quadro 6.1.4-1 e Quadro 6.1.4-2.

Quadro 6.1.4-1: Descrição das adutoras do subsistema de Barra do Sahy.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	200 mm	PVC	340 m

Quadro 6.1.4-2: Descrição dos conjuntos motobombas do subsistema de Barra do Sahy.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor WEG	20 CV - 220 V	15 CV - 380 V
Bomba	Albrizzi 334	Fal 100x80x26
Vazão	32,0 l/s	27,0 l/s
Hman	20 mca	20 mca

Além da Captação de água bruta, o sistema conta com um poço artesiano com vazão instantânea de 4,8 l/s, trabalhando 12h.dia, correspondendo a um volume de 210 m³.dia.

❖ Estação de Tratamento de Água

A ETA de Barra do Sahy foi projetada para uma vazão de 60 l/s com tempo de detenção de 21 min. A estação opera atualmente com vazão média diária de 24 l/s tendo picos de 70 l/s em época de verão. A vazão aduzida de água bruta para o subsistema foi projetada conforme mostra o Quadro 6.1.4-3. O tempo de funcionamento da EEAB é de 14 horas por dia com produção média diária de 1.200 m^3. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e descarga de flotador é em torno de 5%.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 133 / 648

Quadro 6.1.4-3: Projeção de demanda para o Subsistema Barra do Sahy

Ano	Projeção de demanda (l/s)
2015	13,32
2018	14,94
2025	19,53
2030	23,64

❖ Reservação

O Reservatório está localizado no distrito de **Barra do Sahy**, na Rua Lindolfo Mattos. O Quadro 6.1.4-4 abaixo apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.4-4: Descrição do Reservatório do subsistema de Barra do Sahy.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	213 m³
Cota do fundo	9,84 m
Altura do NA	3,71 m
Diâmetro de entrada	200 mm
Diâmetro de saída	200 e 100 mm
Estado de conservação	Bom

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizada na Rua Pescador Arildo Mattos, Bairro Barra do Sahy, o sistema possui rede de alimentação composta por uma (01) adutora, com diâmetro de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 134 / 648

200 mm e duas (02) redes de distribuição, conforme apresentado no Quadro 6.1.4-5.

O tempo de operação é de 12 horas por dia no período de Março a Novembro e 24 horas por dia de Dezembro a Fevereiro, trabalhando com dois (02) conjuntos motobombas, conforme Quadro 6.1.4-6 e pressão regulada em 20 mca, sendo as bombas que abastece Centro, Pedrinhas, Santa Marta, Praia dos XIV e COHAB com acionamento direto.

Quadro 6.1.4-5: Sistema de adução de água tratada do subsistema de Barra do Sahy.

Diâmetro	Local de abastecimento
150 mm	Centro, Pedrinhas, Santa Marta e Praia dos XIV
110 mm	COHAB

Quadro 6.1.4-6: Características da Estação Elevatória de Água Tratada do subsistema de Barra do Sahy.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor WEG	15,0 CV - 220 V	12,5 CV - 220 V
Bomba	EHF 80-26	EHF 65.25S
Vazão	22,0 l/s	20,0 l/s
Hman	28 mca	24 mca

❖ Redes de Distribuição

O Sistema distribuidor de água tem cerca 20.332 metros de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 20 e 180 mm, conforme Quadro 6.1.4-7.

Quadro 6.1.4-7: Características da Rede de Distribuição do subsistema de Barra do Sahy.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
20	409	PVC

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 135 / 648

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
32	965	PVC
40	223	PVC
50	12.725	PVC
60	700	PVC
75	723	PVC
100	533	PVC
140	1.648	PVC
Recalque 100	2.011	PVC
Recalque 180	395	PVC
Total	**20.332**	-

As perdas no sistema de distribuição são de 185,77 l.lig/dia e IPD 23,19%. A estação não tem todas as saídas macromedidas, sendo realizado o balanço com base no consumo operacional e dados de placa de bombas.

❖ Viabilidades de fornecimento de água

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas 03 (três) viabilidades de abastecimento de água, sendo 01 (uma) para empreendimento imobiliário e 02 (duas) para empreendimentos industriais, a serem implantados na localidade de Barra do Sahy, sendo destas atendidas 02 (duas) viabilidades e 01 (uma) se encontrar sob análise.

Considerando a produção atual da ETA de 1.209 m³.dia, e que a demanda requerida pelos empreendimentos é de 696 m³.dia, podemos considerar que o comprometimento da produção, no período de inverno, com as demandas entrantes está na ordem de 36,75%. No entanto, no período de verão (principalmente durante a virada de ano e no carnaval), esta demanda aumenta para até 6.000 m³.dia, inviabilizando o abastecimento de forma satisfatória da população residente, bem como dos empreendimentos entrantes, ficando com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 136 / 648

um déficit de, aproximadamente, 15%, em relação à capacidade produtiva máxima da ETA que é de 5.184 m³.dia.

A região possui 293 lotes e 02 (dois) empreendimentos industriais que consome cerca de 176 m³/dia e 520 m³/dia, respectivamente, totalizando um volume de 696 m³/dia para abastecimento da região. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas é apresentada no Quadro 6.1.4-8.

Quadro 6.1.4-8: Relação dos empreendimentos e demandasdo subsistema de Barra do Sahy.

Empreendimentos b. Sahy	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
Barra Ville	Sim	293	176
Concrevit	Sim	1	20
Estaleiro Jurong	Não	1	500
TOTAL		**295**	**696**

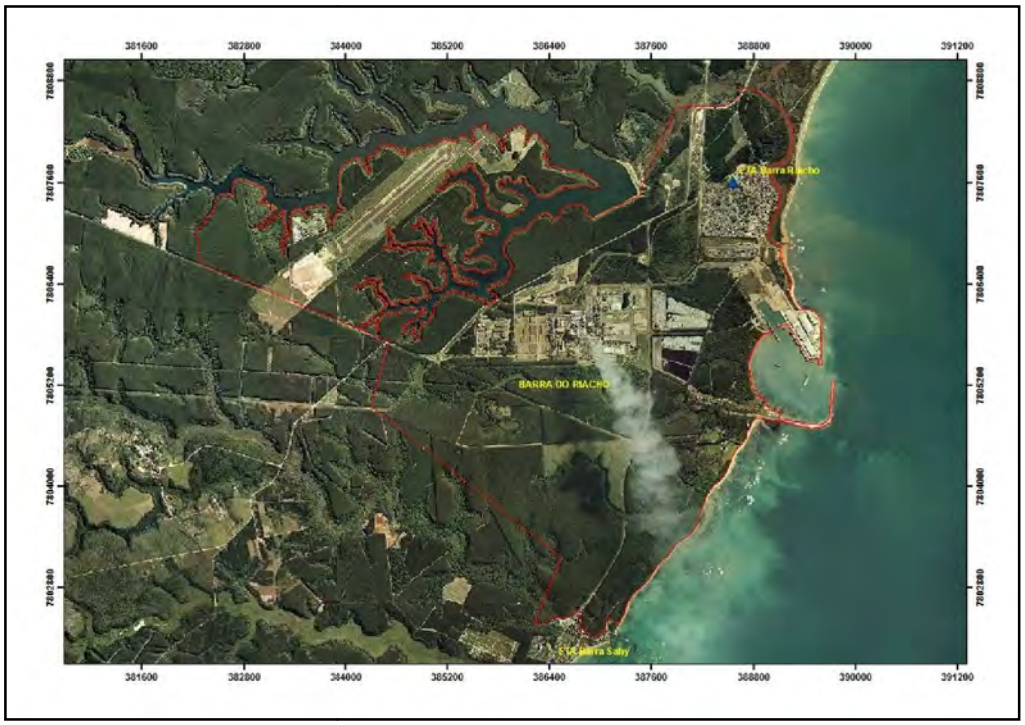
6.1.5. Subsistema Barra do Riacho

A Figura 6.1.5-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Barra do Riacho.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Barra do Riacho entrou em operação em 04 de abril de 1982 e é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 137 / 648

Figura 6.1.5-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Barra do Riacho.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Barra do Riacho conta com uma captação no Córrego Santa Joana, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

❖ Elevatória de Água Bruta

A E.E.A.B. possui 02 conjuntos motobombas (1+1) conforme características detalhadas no Quadro 6.1.5-1 e Quadro 6.1.5-2.

Quadro 6.1.5-1: Descrição da adutora SAA Barra do Riacho.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	150 mm	Cimento amianto / PVC	1.672 m

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 138 / 648

Quadro 6.1.5-2: Descrição dos conjuntos motobombas de Barra do Riacho.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Weg	15,0 CV - 220 V	15,0 CV - 220 V
Bomba	KSB ETA 80-26	KSB ETA 80-26
Vazão	22,0 l/s	22,0 l/s
Hman	28 mca	28 mca

.

❖ Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de Barra do Riacho foi projetado para uma vazão de 40 l/s. A estação opera atualmente com vazão média diária de 21 l/s. O tempo de funcionamento da EEAB é de 14 horas por dia com produção média de 1.000 m³/dia, provinda de uma adução via manancial superficial. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e decantador são em torno de 1,5%.

❖ Reservatórios

O Reservatório está localizado no distrito de Barra do Riacho, na Rua Elias Tartaglia. O Quadro 6.1.5-3 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.5-3: Descrição do Reservatório de Barra do Riacho.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	180 m³
Cota do fundo	21,4 m
Altura do NA	3,8 m
Diâmetro de entrada	100 mm

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 139 / 648

Caracteristicas	Reservatório 1
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Regular

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizado na Rua José Zamperlini Vieira Machado, n°460, Barra do Riacho, possui Rede de Alimentação composta por duas (02) adutoras, com diâmetro de 150 mm e uma (01) Rede distribuição.

O Tempo de operação é de 13 horas por dia, trabalhando com dois (02) conjuntos motobombas, conforme Quadro 6.1.5-4 e pressão variando entre 20 e 30 mca.

Quadro 6.1.5-4: Sistema de adução de água tratada Barra do Riacho.

Diâmetro	Local de abastecimento
150 mm	Centro, Xique-Xique, Pindorama, São Pedro e Aldeia Córrego do Ouro

Quadro 6.1.5-5: Características da Estação Elevatória de Água Tratada

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Eberle	12.5 CV - 220 VCA – 3.500 RPM	12.5 CV - 220 VCA – 3.500 RPM
Bomba HELMAC	C-62/II	C-62/II
Vazão	21 l/s	21 l/s
Hman	28 mca	28 mca

❖ Viabilidades de fornecimento de água

Entre o ano de 2012 e 2013 foi solicitada 01 (uma) viabilidade de abastecimento de água para empreendimento imobiliário de interesse social a

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 140 / 648

ser implantado na localidade de Barra do Riacho, sendo esta atendida e 01 (uma) de abastecimento de água industrial, estando esta sob análise.

Considerando que a capacidade produtiva da ETA é de 1.814 m³.dia, e que a demanda requerida pelos empreendimentos é de 354 m³.dia, podemos considerar que o comprometimento da produção com as demandas entrantes está na ordem de 77,8%, em relação à capacidade produtiva máxima da ETA.

O número de lotes/casas/apartamentos é de 557 unidades e o número de empreendimentos industriais é apenas 01 (um). O volume estimado para abastecimento dos empreendimentos é de 354 m³/dia e a relação dos empreendimentos com as respectivas demandas estão apresentadas no Quadro 6.1.5-5.

Quadro 6.1.5-5: Relação dos empreendimentos e demandas de Barra do Riacho.

Empreendimentos b. Sahy	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
Interesse Social (ARPA)	Sim	557	334
Evonik	Não	1	20
TOTAL	**-**	**558**	**354**

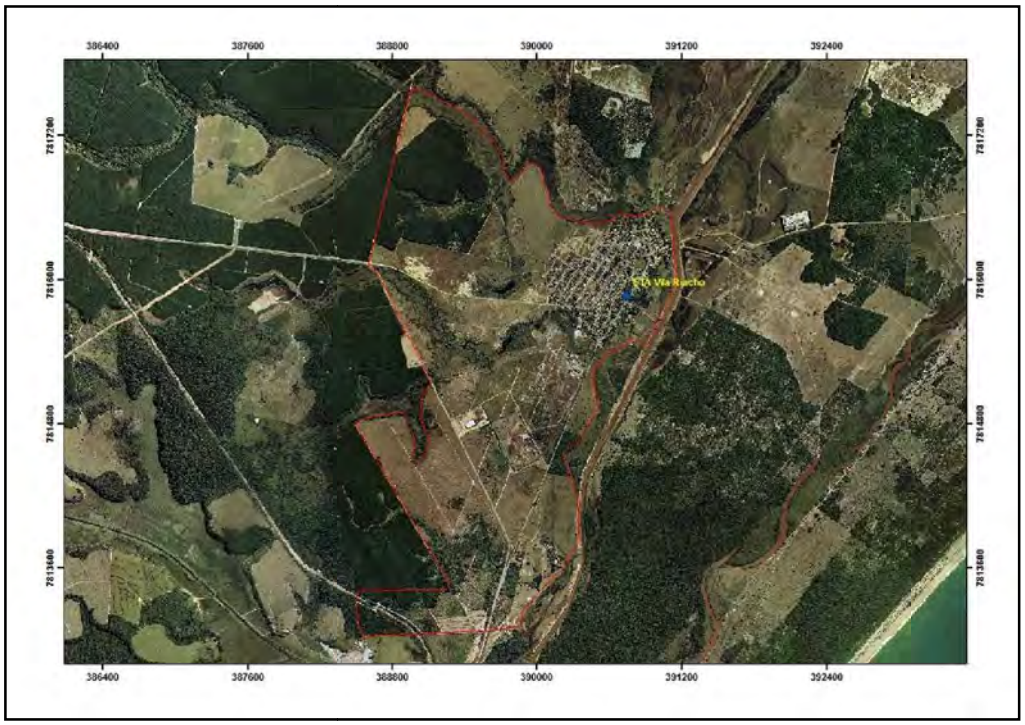
6.1.6. Subsistema Vila do Riacho

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Vila do Riacho é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, composto de captação, estação de tratamento de água (ETA) com as etapas de tratamento coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

A Figura 6.1.6-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Vila do Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 141 / 648

Figura 6.1.6-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Vila do Riacho.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Vila do Riachoconta uma captação no Rio Riacho, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

❖ Elevatória de Água Bruta

A E.E.A.B. possui 02 conjuntos motobombas (1+1) conforme características detalhadas no Quadro 6.1.6-1 e Quadro 6.1.6-2.

Quadro 6.1.6-1: Descrição da adutora de Vila do Riacho.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	150 mm	Cimento amianto / PVC	250 m

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 142 / 648

Quadro 6.1.6-2: Descrição dos conjuntos motobombas de Vila do Riacho.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Weg	10 CV - 220/380/440 VCA – 1750 rpm	10 CV - 220/380/440 VCA – 1750 rpm
Bomba	C-81-IV - REFAGA	C-81-IV - REFAGA
Vazão	Vazão: 14 l/s	Vazão: 14 l/s
Hman	18 mca	18 mca

❖ Sistema de Tratamento de Água

O sistema de Vila do Riacho foi projetado para uma vazão de 40 l/s. A estação opera atualmente com vazão média diária de 17,8 l/s, sendo que o tempo de funcionamento da EEAB é de 12 horas por dia com produção média diária de **800 m^3**, que corresponde a adução via manancial superficial e subterrâneo. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e decantador são em torno de 2,0%.

❖ Reservatórios

O Reservatório está localizado no Bairro de Vila do Riacho na Avenida São Benedito conforme destacado no Quadro 6.1.6-3.

Quadro 6.1.6-3: Descrição do Reservatório de Vila do Riacho.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	100 m³
Cota do fundo	-
Altura do NA	-
Diâmetro de entrada	100 mm

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 143 / 648

Caracteristicas	Reservatório 1
Diâmetro de saída	150 mm
Estado de conservação	Bom

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizado na Avenida São Benedito, Vila do Riacho, possui Rede de Alimentação composta por uma (01) adutora, com diâmetro de 150 mm e uma (01) Rede distribuição, conforme apresentado no Quadro 6.1.6-4.

O Tempo de operação é de 12 horas por dia, trabalhando com dois (02) conjuntos motobombas, conforme Quadro 6.1.6-5 e pressão regulada em 20 mca.

Quadro 6.1.6-4: Sistema de adução de água tratada Barra do Riacho.

Diâmetro	Local de abastecimento
150 mm	Centro e Céu Azul

Quadro 6.1.6-5: Características da Estação Elevatória de Água Tratada de Vila do Riacho.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor KSB	12.5 CV 220/380/440 V	12.5 CV 220/380/440 V
BombaMEGANORM	50/125 - KSB	50/125 - KSB
Vazão	14 l/s	14 l/s
Hman	20 mca	20 mca

❖ Redes de Distribuição

O Sistema distribuidor de água tem cerca 10,730 km de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 25 e 150 mm conforme Quadro 6.1.6-6 e as perdas no sistema de distribuição são de 300,03 l.lig/dia e IPD 28,15%.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 144 / 648

Quadro 6.1.6-6: Características da Rede de Distribuição de Vila do Riacho.

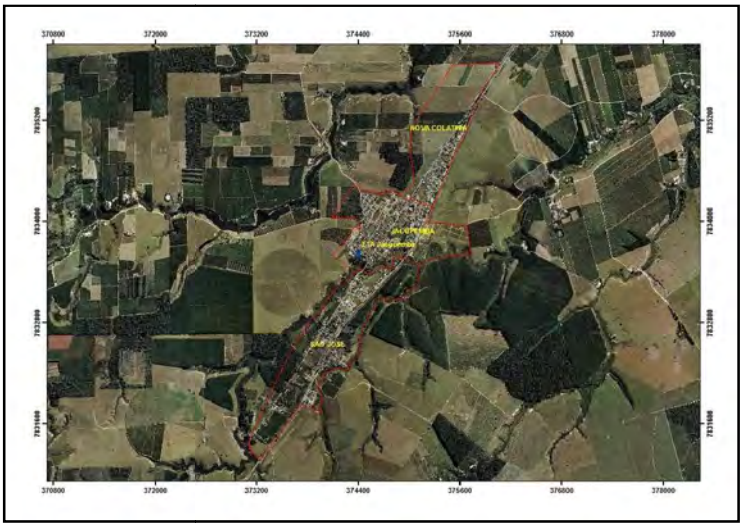
Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
25	41	PVC
32	113	PVC
40	582	PVC
50	8.142	PVC
100	588	PVC
150	1.264	PVC

6.1.7. Subsistema Jacupemba

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Jacupemba é composto de captação, estação de tratamento de água (ETA) com as etapas de tratamento coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

A Figura 6.1.7-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Jacupemba.

Figura 6.1.7-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Jacupemba.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 145 / 648

❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Jacupembaconta uma captação no Córrego São José, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

❖ Elevatória de Água Bruta

A E.E.A.B. possui 02 conjuntos motobombas (1+1) conforme destacado no Quadro 6.1.7-1 e Quadro 6.1.7-2.

Quadro 6.1.7-1: Descrição da adutora de Jacupemba.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	110 mm	PVC	235 m

Quadro 6.1.7-2: Descrição dos conjuntos motobombas de Jacupemba.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Weg	15 CV- 220 V - 1750 rpm	15 CV- 220 V - 1750 rpm
Bomba	F-100+80+33	F-100+80+33
Vazão	22 l/s	22 l/s
Hman	20 mca	20 mca

❖ Sistema de Tratamento de Água de Jacupemba

O sistema de tratamento de Jacupemba foi reformado no ano 2013, estando em ótimo estado de conservação, com exceção do leito filtrante dos filtros que não foram trocados devendo ser priorizado para os próximos anos.

A ETA foi projetada para uma vazão de projeto de 35 l/s. A estação opera atualmente com vazão média diária de 24 l/s atingindo picos de 26 l/s. O tempo de funcionamento da EEAB é de 12 horas por dia com produção média diária de 1.000m^3, que corresponde a adução via manancial superficial e subterrâneo, através de um poço artesiano. O consumo operacional no sistema

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 146 / 648

de tratamento através de lavagens de filtros e decantador são em torno de 2,5%.

❖ **Reservatórios**

a. Jacupemba

O Reservatório está localizado no distrito de Jacupemba na Rua Isidoro Uceli. O Quadro 6.1.7-3 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.7-3: Descrição do Reservatório de Jacupemba.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Quadrado
Capacidade	35 m³
Diâmetro de entrada	200 mm
Diâmetro de saída	200 mm
Estado de conservação	Regular

b. Mambrini

O Reservatório está localizado no bairro Mambrini na Rua Luiz Rossato. O Quadro 6.1.7-4 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.7-4: Descrição do Reservatório do Mambrini.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Quadrado
Capacidade	35 m³
Diâmetro de entrada	110 mm

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 147 / 648

Caracteristicas	Reservatório 1
Diâmetro de saída	110 mm
Estado de conservação	Regular

❖ Estação de Elevatória de Água Tratada

Localizado na Rua Isidoro Uceli, S/N, Jacupemba, possui **Rede de Alimentação** composta por uma (01) adutora, com diâmetro de 150 mm e uma (01) **Rede distribuição,** conforme apresentado no Quadro 6.1.7-5.

Quadro 6.1.7-5: Sistema de adução de água tratada Jacupemba.

Diâmetro	Local de abastecimento
200 mm	Centro, Nova Colatina e São José

O Tempo de operação é de 24 horas por dia, trabalhando com dois (02) conjuntos motobombas, conforme Quadro 6.1.7-6 e pressão regulada em 20 mca, sendo as bombas com acionamento por inversores de freqüência e controladas através de malha fechada.

Quadro 6.1.7-6: Características da Estação Elevatória de Água Tratada de Jacupemba.

Conjuntos Moto-Bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor IMBIL	30 CV 220/380V	30 CV 220/380V
BombaMEGANORM	INI 100-250	INI 100-250
Vazão	44,23 l/s	44,23 l/s
Hman	30,36 mca	30,36 mca

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 148 / 648

❖ Redes de Distribuição

O Sistema distribuidor de água tem cerca 22.166 metros de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 32 e 100 mm conforme apresentado no Quadro 6.1.7-7. As perdas no sistema de distribuição são de 81,03 l.lig/dia e IPD 15,32%.

Quadro 6.1.7-7: Características da Rede de Distribuição de Jacupemba.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
32	3.410	PVC
100	18.756	PVC

❖ Viabilidades de fornecimento de água

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas 02 (duas) viabilidades de abastecimento de água para empreendimento imobiliário de interesse social a ser implantado na localidade de Jacupemba, sendo desta atendida 01 (uma) e outra se encontrar sob análise.

Considerando a produção atual da ETA DE 1.036 m³.dia, e que a demanda requerida pelos empreendimentos é de 821 m³.dia, podemos considerar que o comprometimento da produção com as demandas entrantes está na ordem de 61,40%, em relação à capacidade produtiva máxima da ETA que é de 3.024 m³.dia.

O número de lotes/casas/apartamentos é de 1.369 unidades. O volume estimado para abastecimento dos empreendimentos é de 821 m³/dia e a relação dos empreendimentos com as respectivas demandas estão apresentadas no Quadro 6.1.7-8.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 149 / 648

Quadro 6.1.7-8: Relação dos empreendimentos e demandas de Jacupemba.

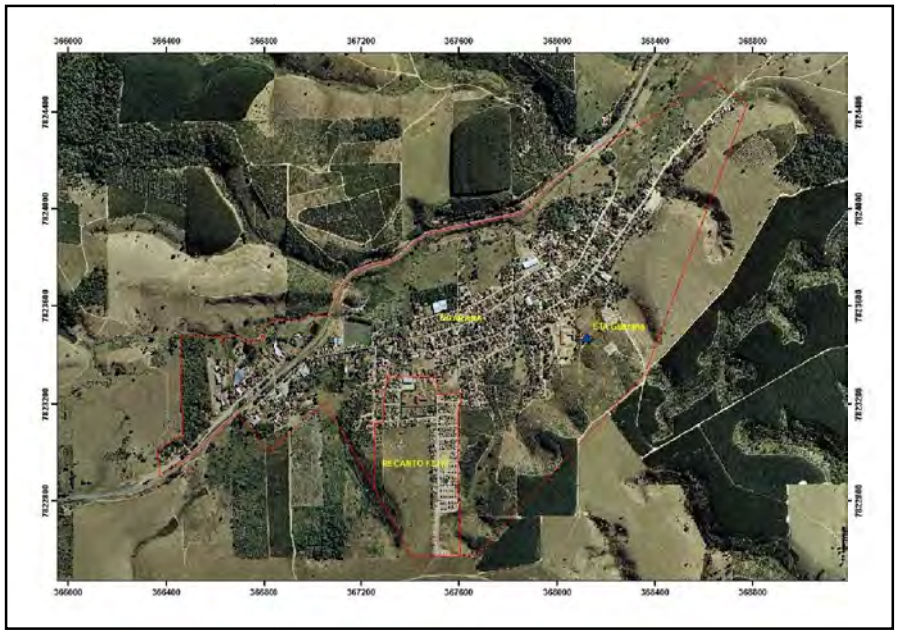
Empreendimentos b. Sahy	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
AB empreendimentos	SIM	800	480
ARPA	NÃO	569	341
TOTAL	**-**	**1.369**	**821**

6.1.8. Subsistema Guaraná

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Guaraná é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto e entrou em operação em abril de 1967, composto de captação, estação de tratamento de água (ETA) com as etapas de tratamento coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

A Figura 6.1.8-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Guaraná.

Figura 6.1.8-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Guaraná.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 150 / 648

❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Guaranáconta com uma captação no Ribeirão do Cruzeiro, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

❖ Elevatória de Água Bruta

A E.E.A.B. possui 02 conjuntos motobombas (1+1) que encontram-se em bom estado de conservação. Maior detalhamento é apresentado no Quadro 6.1.8-1 e Quadro 6.1.8-2 a seguir.

Quadro 6.1.8-1: Descrição da adutora de Guaraná.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	110 mm	Cimento Amianto	587 m

Quadro 6.1.8-2: Descrição dos conjuntos motobombas de Guaraná.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor Weg	15 CV 220 V	15 CV 220 V
Bomba	D.314 - Worthington	D.314 - Worthington
Vazão	14 l/s	14 l/s

❖ Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de Guaraná foi reformado no ano 2012, estando em ótimo estado de conservação, com exceção do leito filtrante dos filtros e módulos tubulares que não foram trocados devendo ser priorizado para os próximos anos.

A ETA foi projetada para uma vazão de projeto de 29,4 l/s. A estação opera atualmente com vazão média diária de 13,5 l/s. O tempo de funcionamento da EEAB é de 12 horas por dia com produção média diária de 600 m³, que corresponde a adução via manancial superficial e subterrâneo (poço artesiano). O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e decantador são em torno de 2,5%.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 151 / 648

❖ Reservatório

O Reservatório está localizado no bairro Recanto Feliz na Rua João Frigini. O Quadro 6.1.8-3 apresenta as principais características do reservatório.

Quadro 6.1.8-3: Descrição do Reservatório de Guaraná.

Caracteristicas	Reservatório 1
Tipo	Elevado
Forma	Cilíndrico
Capacidade	380 m³
Cota do fundo	-
Altura do NA	-
Diâmetro de entrada	150 mm
Diâmetro de saída	200 mm
Estado de conservação	Bom

❖ Estação Elevatória de Água Tratada

Localizado na Rua Leocádio Carlesso, S/N, Guaraná, possui Rede de Alimentação composta por uma (01) adutora, com diâmetro de 110 mm e uma (01) Rede distribuição, conforme apresentado no Quadro 6.1.8-4.

Quadro 6.1.8-4: Sistema de adução de água tratada de Guaraná.

Diâmetro	Local de abastecimento
150 mm	Guaraná e Comunidade São Jorge

O Tempo de operação é de 12 horas por dia de Março a Outubro e 16 horas por dia de Novembro a Fevereiro, trabalhando com dois (02) conjuntos motobombas, conforme Quadro 6.1.8-5 e pressão regulada em 38 mca, sendo

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 152 / 648

as bombas com acionamento por inversores de frequência e controladas através de malha fechada.

Quadro 6.1.8-5: Características da Estação Elevatória de Água Tratada de Guaraná.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor voges	25 cv 220 v	25 cv 220 v
Bombathebe	Bomba: rl-33/2	Bomba: rl – 33/2

❖ Redes de Distribuição

O Sistema distribuidor de água tem cerca 9.347 metros de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 300 mm, conforme Quadro 6.1.8-6. As perdas no sistema de distribuição são de 107,74 l.lig/dia e IPD 28,85%.

Quadro 6.1.8-6: Características da Rede de Distribuição de Guaraná.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	6.076	PVC
75	321	PVC
100	985	PVC
150	1.020	PVC
200	552	PVC
250	315	PVC
300	78	PVC

❖ Viabilidades de fornecimento de água

Entre o ano de 2012 e 2013 foi solicitada 01 (uma) viabilidade de abastecimento de água para empreendimento imobiliário de interesse social a ser implantado na localidade de Guaraná, sendo desta atendida.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 153 / 648

Considerando que a produção atual da ETA é de 583 m³.dia, e que a demanda requerida pelos empreendimentos é de 209 m³.dia, podemos considerar que o comprometimento da produção com as demandas entrantes está na ordem de 31,1%, em relação à capacidade produtiva máxima da ETA que é de 2.540 m³.dia.

O número de lotes/casas/apartamentos é de 348 unidades. O volume estimado para abastecimento dos empreendimentos é de 209 m³/dia e a relação dos empreendimentos com as respectivas demandas estão apresentadas no Quadro 6.1.8-7.

Quadro 6.1.8-7: Relação dos empreendimentos e demandas de Guaraná

Empreendimentos	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
AB empreendimentos	SIM	348	209
TOTAL	**-**	**348**	**209**

6.2. SISTEMAS DE ÁGUA EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE (LPP)

6.2.1. Subsistema Santa rosa

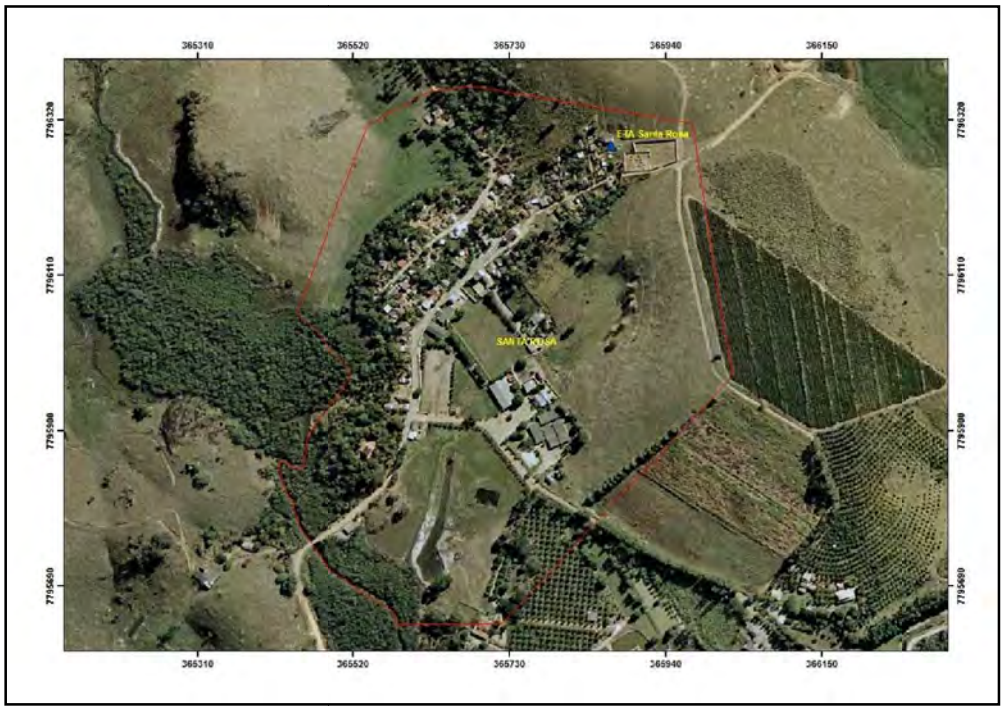
❖ **Sistema de Abastecimento de Água**

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Santa Rosa é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, composto de captação, estação de tratamento de água (ETA) com as etapas de tratamento coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

A Figura 6.2.1-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Santa Rosa.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 154 / 648

Figura 6.2.1-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Santa Rosa.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Santa Rosa conta uma captação no Afluente do córrego Jundiaquara, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Riacho e 01 (um) poço artesiano.

❖ Elevatória de Água Bruta

O sistema de adução é do tipo recalque, a EEAB possui 02 (dois) conjuntos motobombas, com as seguintes características detalhada conforme destacada nos Quadro 6.2.1-1 e Quadro 6.2.1-2.

Quadro 6.2.1-1: Descrição da adutora de Santa Rosa.

Adutora	Diâmetro	Material	Comprimento
01	75 mm	PVC	300 m

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 155 / 648

Quadro 6.2.1-2: Descrição dos conjuntos motobombas de Santa Rosa.

Conjuntos moto-bombas	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor WEG	05 CV – 220Vca – 3.500 rpm	05 CV – 220Vca – 3.500 rpm
Vazão	2,9 l/s	Vazão: 2,9 l/s
Hman	54 mca	54 mca

❖ Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de Santa Rosa foi projetado para uma vazão de 8,0 l/s com tempo de detenção de 25 min. A estação opera atualmente com vazão média diária de 4,0l/s atingindo picos de 5,0l/s. O tempo de funcionamento da EEAB é de 7 horas por dia com produção média diária de 41m^3. O consumo operacional no sistema de tratamento através de lavagens de filtros e decantador são em torno de 0,5%.

❖ Reservatório

Não possui reservatórios, apenas tanque de contato.

❖ Redes de Distribuição

O Sistema distribuidor de água tem cerca 6.577 metros de rede, cujos diâmetros estão distribuídos entre 50 e 100 mm conforme Quadro 6.2.1-3. As perdas no sistema de distribuição são de 245,90 l.lig/dia e IPD 32,90%.

Quadro 6.2.1-3: Características da Rede de Distribuição de Santa Rosa.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	5682	PVC
100	895	PVC

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 156 / 648

6.2.2. Subsistema Biriricas

❖ Sistema de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Biriricas é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, abastece a região da comunidade de Biriricas. Seu tratamento é simplificado composto por filtração, fluoretação, reservação e distribuição.

A Figura 6.2.2-1 apresenta a divisão de bairros e as principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Biriricas.

Figura 6.2.2-1: Divisão de bairros e principais unidades do SAA de Biriricas.



❖ Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Biriricas conta com a captação direta por gravidade de uma nascente, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 157 / 648

❖ **Sistema de Tratamento de Água**

O sistema de tratamento de Biriricas foi projetado para uma vazão 3.0 l/s com tempo de detenção de 43 min. A estação opera atualmente com vazão média diária de 2.0l/s. O tempo de funcionamento da EEAB é de 4 horas por dia com produção média diária de 29m3. O consumo operacional do sistema é esporádico, somente quando é feito raspagem do filtro e limpeza do decantador.

❖ **Reservatório**

Não possui reservatório.

❖ **Redes de Distribuição**

O Sistema distribuidor de água tem cerca 1 km de rede, cujos diâmetros são de 50 mm. As perdas no sistema de distribuição são de 119,95 l.lig/dia e IPD 25%.

6.3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO COLETIVO (SAC)

A solução alternativa coletiva (SAC) é toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical (BRASIL, 2005).

As soluções alternativas podem ser providas ou desprovidas de distribuição por rede. As soluções desprovidas de distribuição por rede, em geral, encontram-se associadas a fontes, poços ou chafarizes comunitários e distribuição por veículo transportador. Entretanto, existem muitos casos de instalações particulares, condomínios horizontais e verticais, hotéis, clubes, dentre outros exemplos, que optam por implantar e operar instalações próprias, por vezes completas, semelhantes a um sistema de abastecimento. A diferenciação, nesses casos, ocorre unicamente devido à gestão, que no caso é particular. São vários os arranjos passíveis de serem encontrados nestas soluções alternativas, podendo ser agrupadas de acordo com o tipo de manancial (subterrâneo e superficial) e a forma de distribuição de água (chafariz ou torneira pública, veículo transportador, carroça) (BRASIL, 2005).

No Município de Aracruz o sistema de abastecimento coletivo é composto por 05 (cinco) sistemas localizados nas localidades de Grapuama, Córrego d'Água,

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 158 / 648

Assentamento, Cachoeirinha do Riacho atendendo em sua totalidade aproximadamente 150 (cento e cinquenta) famílias. Em Santa Cruz existe uma solução alternativa que complementa o abastecimento de água em épocas de grande consumo através de bombeamento. Em períodos de baixo consumo o sistema funciona efetivamente como chafariz onde a fonte fica à disposição da comunidade.

Nos sistemas de abastecimento coletivo citados, são realizadas análises em cumprimento a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde e estão sendo adequados quanto a desinfecção para dosagem de cloro, com exceção do Chafariz que já é realizado o procedimento.

6.4. PERDAS D'ÁGUA

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

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

As perdas não físicas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submetem, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

Os principais indicadores de perdas são descritos a seguir:

(a) Índice de Perda na Distribuição (IPD) ou Água Não Contabilizada (ANC)

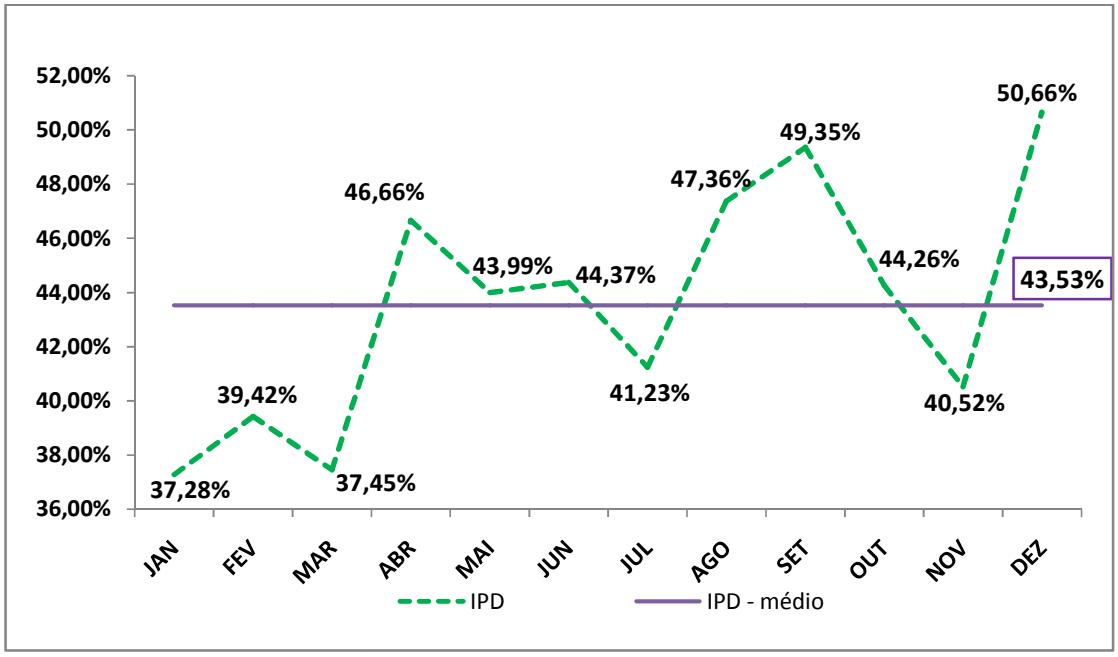
Relaciona o volume disponibilizado ao volume utilizado. A água que é disponibilizada e não utilizada constitui uma parcela não contabilizada, que incorpora o conjunto das perdas físicas e não físicas no subsistema de distribuição. Esse indicador pode ser calculado da seguinte forma:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 159 / 648

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

No ano de 2014 o índice de perda geral do SAAE foi de 43,53% sendo apresentado na Figura 6.4-1 seu comportamento durante o ano 2014.

Figura 6.4-1: Índice de perdas na distribuição em 2014.



(b) Índice de Perda de Faturamento (IPF) ou Água Não Faturada (ANF)

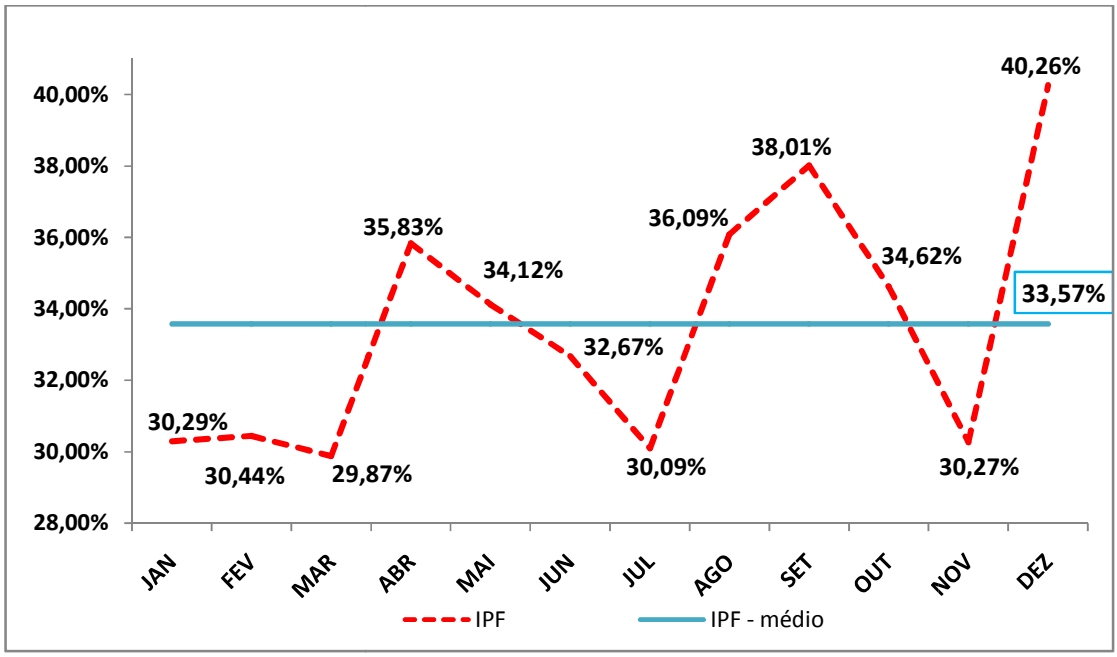
Expressa a relação entre volume disponibilizado e volume faturado. É claramente uma combinação de perdas físicas e não físicas que, além daquelas atribuídas a desvios de medição, incorporam volumes utilizados não cobrados. Esse indicador pode ser calculado da seguinte forma:

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

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 160 / 648

No ano de 2014 o índice de perda por faturamento do SAAE foi de 33,57% sendo apresentado no Figura 6.4-2 seu comportamento durante o ano 2014.

Figura 6.4-2: Índice de Perdas por Faturamento em 2014.



(c) Índice de Perda por Ligação

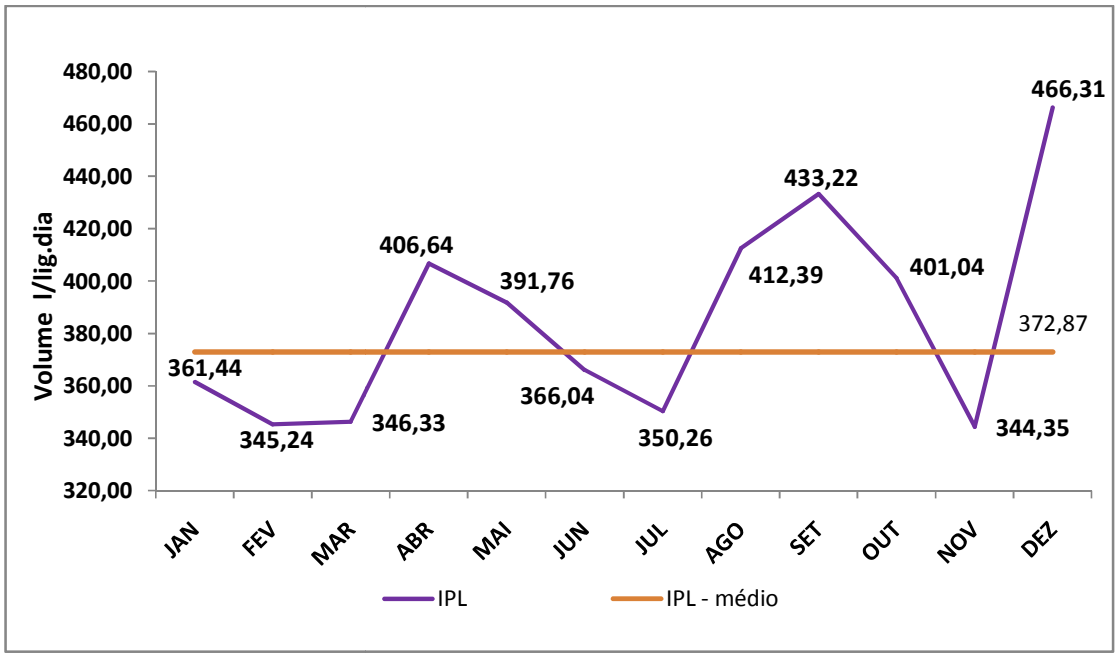
Expressa a relação entre volume disponibilizado, volume utilizado e número de ligações ativas em funcionamento. É um indicador volumétrico de desempenho, mais preciso que os percentuais.

$$IPL = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume Utilizado (VU)}}{365 \times \text{N° Ligações Ativas de Água}} \times 1000$$

No ano de 2014 o índice de perda por ligação foi de 372,87 Litros/Lig.dia, sendo apresentado no Figura 6.4-3 seu comportamento durante o ano 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 161 / 648

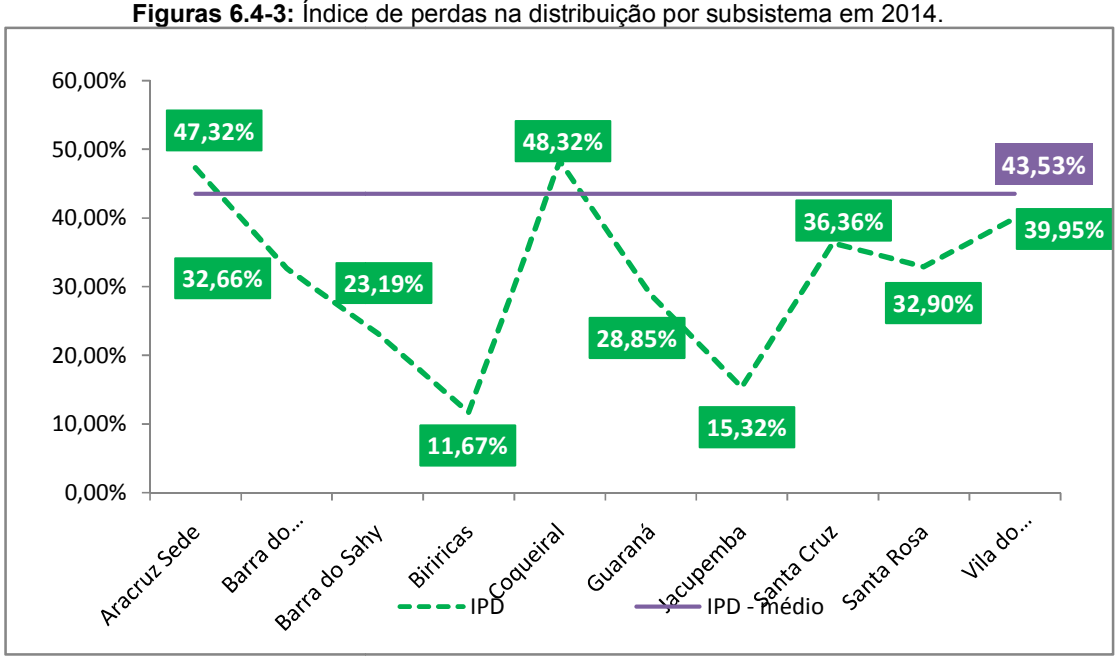
Figura 6.4-3: Índice de Perdas por Ligação em 2014.



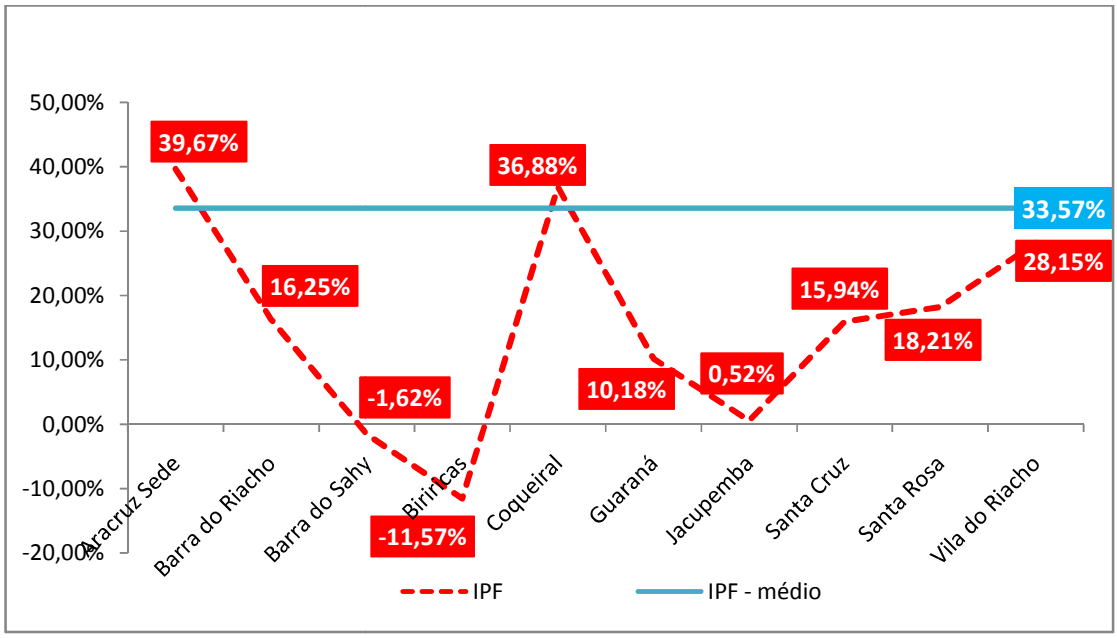
A Figura 6.4-3, Figura 6.4-2 e Figura 6.4-4 apresentam os índices de perdas da sede de Aracruz, dos subsistemas e unidades de pequeno portes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 162 / 648

Figuras 6.4-3: Índice de perdas na distribuição por subsistema em 2014.

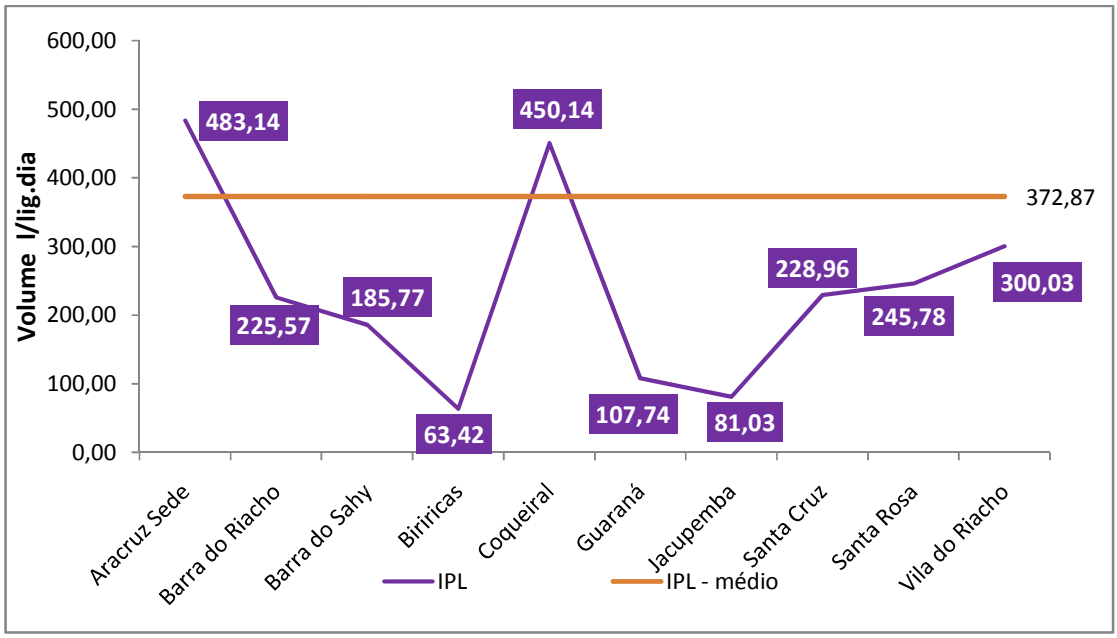


Figuras 6.4-4: Índice de Perdas por Faturamento por subsistema em 2014.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 163 / 648

Figuras 6.4-5: Índice de Perdas por Ligação por subsistema em 2014.



6.5. ESTUDO DE PROJEÇÕES E DEMANDAS

A elaboração de um projeto de abastecimento de água exige o conhecimento das vazões de dimensionamento das diversas partes constituintes do sistema. Por sua vez, a determinação dessas vazões implica no conhecimento da demanda de água na localidade, que é função do número de habitantes a serem atendidos e do consumo per capita.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 164 / 648

7. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM LOCALIDADES DE GRANDES PORTE

O Sistema de Esgotamento Sanitário existente no Município de Aracruz possui rede coletora com 231 km de extensão que oferece cobertura de esgoto à 79.013 habitantes e atende a 72.377 habitantes de 21.541 economias interligados ao SES por 23.516 ligações ativas de esgoto.

No município de Aracruz estão em operação, 11 (onze) sistemas, sendo que 09 (nove) estações de tramento de esgoto. Além disso estão em operação 38 (trinta e oito) estações elevatórias de esgoto bruto e 10 (dez) sistemas de coleta e tratamento de esgoto denominados conforme Quadro 7-1.

Quadro 7-1: Relação de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Localidade	SES	Lançamento	Status da ete
Aracruz - sede	SES Piranema	Córrego Piranema	Em projeto
Aracruz - sede	SES Morobá	Córrego Morobá	In natura
Vila do riacho	SES Vila do Riacho	Rio Riacho	Tratamento parcial
Barra do riacho	SES Barra do Riacho	Rio Riacho	In natura
Barra do sahy	SES Barra do Sahy	Praia	Em projeto
Mar azul	SES Mar Azul	Ete Piraqueaçu	Em regularização
Coqueiral	SES Piraqueaçu	Ete PIraqueaçu	Sub júdice
Santa cruz	SES Santa Cruz	Ete Piraqueaçu	Sub júdice
Santa rosa	SES Santa Rosa	Rio Piraquê mirim	Em funcionamento
Guaraná	SES Guaraná	Córrego	Em funcionamento
Jacupemba	SES Jacupemba	Córrego São José	Em projeto

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 165 / 648

7.1.1. SES Aracruz Sede

O sistema possui 11 bacias de contribuição em projeto, 12 elevatórias implantadas, e aproximadamente 142,13 km de rede coletora e 04 (quatro) Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

❖ **Rede Coletora de Esgoto**

O Sistema de esgoto sanitário possui um índice de 85,78% de coleta, com 13.873 economias em funcionamento, e cerca de 160 km de extensão de rede coletora, conforme apontado no Quadro 7.1.1-1.

Quadro 7.1.1-1: Dados da rede coletora de Aracruz Sede.

	SEDE		IRAJÁ	Total
Diâmetro (mm)	150	150	150	
Comprimento (m)	138.445	3.677	16.977	159.099 m
Material	PVC	D'FOFO	PVC	

O Sistema de Esgotamento Sanitário, visando à coleta, elevação e tratamento de 100% do esgoto da Sede do Município de Aracruz prevê a construção de 13.215 metros de coletor principal, 12 Estações Elevatórias de Esgoto e 02 Estações de Tratamento de Esgoto.

❖ **Estação Elevatória de Esgoto**

O sistema possui 11 (onze) estações elevatórias distribuídas em vários bairros, conforme apresentadas no Quadro 7.1.1-2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 166 / 648

Quadro 7.1.1-2: Localização das Estações Elevatórias de Esgoto do SES Sede.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potência (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
Limão	Estrada Aracruz / Santa Maria	Submersível	35,0	13,0	66,3
EEE 1 - Planalto	Rua das Patativas, Planalto	Submersível	3,0	N/D	N/D
EEE 2 – Planalto	Rua das Araras.	Submersível	10,0	4,5	30
EEE 1 - Vila Santi	Quadra 12, Vila Santi	Submersível	N/D	N/D	N/D
EEE São Marcos	Caminho estrada Vista linda	Submersível	5,0	6,0	13,5
EEE 13 de Maio	R. Melzíades Musso, Atrás do posto de gasolina 13 de Maio	Submersível	3,0	2,0	30,0
EEE 1 – Solar Bitti	Rodovia Primo Bitti	Submersível	3,0	9,0	8,7
EEE 2 – Solar Bitti	Final do bairro Solar Bitti	Submersível	3,0	N/D	N/D
EEE 1 - Primavera	Theodoro Bitti Loureiro	Submersível	1,0	4,0	12,0
EEE 1 – Vale Verde	Próximo à praça do B. Vale Verde	Submersível	2,0	2,9	20,0
EEE 2 – Vale Verde	Curva da estrada de Santa Rosa	Submersível	2,0	4,6	20,0

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 167 / 648

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

O sistema Aracruz Sede possui três estações de Tratamento de Esgoto denominadas conforme apresentadas no Quadro 7.1.1-3. A

Quadro 7.1.1-3: Estações de Tratamento de Esgoto Aracruz-Sede.

ETE	Tipo	Vazão (l/s)	Observações
Vale Verde	*Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB)	3,0	Composta por um reator anaeróbio, um reator aeróbio, uma estação elevatória e um leito de secagem; Encontra-se em operação desde 2011, com ótima condição operacional, não possuindo nenhum problema com odor, e nem rejeição da comunidade local; A ETE possui outorga para lançamento de efluente no Rio Piraqueaçu e não possui licença ambiental de operação, mas com processo de licenciamento ambiental aberto na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) para fins de regularização; A área da ETE encontra-se com muro de alvenaria, cerca em mourão de concreto, tela com placa de identificação e pavimentada. Na As Figuras 7.1.1-1, 7.1.1-2 e 7.1.1-3 apresentam as principais unidades da ETE de Vale Verde, Solar Bitti e Vila Santi que atendem a região de Aracruz Sede, respectivamente. estão as imagens das instalações da ETE.
Solar Bitti	*Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB)	6,7	Composta por um reator anaeróbio, um reator aeróbio, uma estação elevatória e um leito de secagem, a ETE foi projetada para atender aos bairros Solar Bitti 1 e Solar Bitti 2; Encontra-se em operação desde 2012, com ótima condição operacional, não possuindo nenhum problema com odor, e nem rejeição da comunidade local. O efluente dessa ETE é lançado na rede coletora existente nas proximidades da unidade, sendo que a mesma, não possui outorga para lançamento de efluente e nem licença ambiental de operação, mas com processo de licenciamento ambiental aberto na Secretaria Municipal de Meio

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 168 / 648

ETE	Tipo	Vazão (l/s)	Observações
			Ambiente (SEMAM) para fins de regularização. A área da ETE encontra-se com muro de alvenaria, com placa de identificação e pavimentada.
ETE Vila Santi	*Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB)	3,0	Composta por uma caixa de areia, seis reatores anaeróbios, uma estação elevatória e um leito de secagem. Encontra-se em operação desde 2012, com ótima condição operacional, não possuindo nenhum problema com odor, e nem rejeição da comunidade local. O efluente é lançado na rede coletora existente nas proximidades da unidade, pois não possui outorga para lançamento de efluente e nem licença de operação. A área da ETE encontra-se com muro de alvenaria, parte com cerca em mourão de concreto com tela, placa de identificação e pavimentada.

As Figuras 7.1.1-1, 7.1.1-2 e 7.1.1-3 apresentam as principais unidades da ETE de Vale Verde, Solar Bitti e Vila Santi que atendem a região de Aracruz Sede, respectivamente.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 169 / 648

Figura 7.1.1-1: Principais unidades da ETE de Vale Verde.



a) Entrada ETE Vale Verde



b) Leito de secagem da ETE de Vale Verde



c) Reator anaeróbio ETE Vale Verde



d) Reator aeróbio ETE Vale Verde

Figura 7.1.1-2: Principais unidades da ETE de Solar Bitti.



(a) Entrada ETE Solar Bitti



(b) Reator UASB ETE de Solar Bitti

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 170 / 648

Figura 7.1.1-3: Principais unidades da ETE de Vila Santi.



(a) Reatores anaeróbios (b) Casa de bomba

❖ Viabilidades para tratamento de esgoto

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas 21 viabilidades para tratamento de esgoto dos empreendimentos imobiliários a serem implantados na Sede do Município, sendo dessa forma, nenhuma solicitação atendida, pois a sede do município não possui tratamento de esgoto. Mediante os fatos narrados, está sendo construído em conjunto com os empreendedores imobiliários da bacia Piranema um termo de cooperação, onde será construída uma única estação de tratamento de esgoto com recursos destes.

O número de lotes/casas/apartamentos é de 6.092 unidades, com volume estimado de esgoto para os empreendimentos em torno 3.032 m³.dia. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas está apresentada no Quadro 7.1.1-4.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 171 / 648

Quadro 7.1.1-4: Relação dos empreendimentos e demandas do SES Aracruz Sede.

Empreendimentos sede	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³.dia)
Condomínio B° Jardins	NÂO	128	92
Felicidade 1° Etapa	NÂO	100	48
Loteamento Felicidade 2° Etapa	NÂO	250	120
Castanheiras	NÂO	236	113
Casagrande supermercado	NÂO	-	0
Ibis hotel	NÂO	91	0
Villágio di Itália	NÂO	350	252
Residencial Alegria	NÂO	96	46
Oriundi	NÂO	-	0
São Dimas	NÂO	1200	576
São Dimas 2	NÂO	250	120
Gilmar	NÂO	80	38
Arpa	NÂO	1312	629
PROENG	NÂO	44	20
CIPASA	NÂO	453	289
Morro das almas	NÃO	200	96
Lot. Santa Maria do Limão 1	NÃO	124	59
Lot. Santa Maria do Limão 2	NÃO	128	30
JOCAFE - Terci	NÃO	350	168
JOCAFE - Del Piero	NÃO	300	144
JOCAFE - Itaputera	NÃO	400	192
TOTAL		**6.092**	**3.032**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 172 / 648

7.1.2. SES Santa Cruz

O sistema de esgotamento sanitário (SES) de Santa Cruz foi implantado pela Fundação Nacional da Saúde e possui 03 (três) bacias de contribuição em projeto, tendo implantadas 03 (três) elevatórias e, aproximadamente, 7 km de rede coletora, sendo o esgoto coletado, direcionado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Piraqueaçu.

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui 499 ligações em cerca de 7 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.1- 5, contando com 46,8% de esgoto coletado em relação ao número de economias de água.

Quadro 7.1.1- 5: Dados da rede coletorado SES Santa Cruz.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	7.389	PVC
Total	**7.389 m**	

❖ Estação Elevatória de Esgoto

O sistema possui 03 (três) estações elevatórias distribuídas em toda localidade, conforme apresentadas no Quadro 7.1.1- 6.

Quadro 7.1.1- 6: Estações Elevatórias de Esgoto do SES Santa Cruz.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
Creche	Rua Capitão Barroso	Submersível	17,0	13,0	54,0
Museu	Rua Tenente Coronel Paixão	Re-auto-escorvante	3,0	7,0	27,0
Nova Santa Cruz	Rua H	Submersível	10,0	4,0	50,0

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 173 / 648

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

O esgoto da localidade de Santa Cruz é tratado na ETE Piraqueaçu, localizada na aldeia Piraqueaçu. O sistema é do tipo lagoas e atende aos bairros Santa Cruz, Coqueiral e Caieiras Velha, conforme apresentado na Figura 7.1.2-1.

Figura 7.1.2-1: Principais unidades da ETE de Piraqueaçu do SES Santa Cruz.



a. Lagoa anaeróbia I



b. Lagoa anaeróbia II



c. Lagoa facultativa



d. Poço Piezométrico

❖ Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente da localidade de Santa Cruz é Rio Piraqueaçu, possuindo o mesmo, uma ótima qualidade da água superficial, devido a boa eficiência operacional da ETE e da alta vazão do corpo receptor.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 174 / 648

❖ **Viabilidades tratamento de esgoto**

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas duas (02) viabilidades para coleta e tratamento de esgoto dos empreendimentos imobiliários a serem implantados na localidade de Santa Cruz, sendo ambas atendidas.

O número de lotes/casas/apartamentos é de 882 unidades e o volume estimado para tratamento dos empreendimentos é de 422 m³/dia. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas estão apresentadas no Quadro 7.1.2-7.

Quadro 7.1.2-7: Relação dos empreendimentos e demandas do SES Santa Cruz.

Empreendimentos santa cruz	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
Bitti e CBL (Santa Cruz)	SIM	530	254
AB (Itaparica)	SIM	352	168
TOTAL		**882**	**422**

7.1.3. SES Coqueiral

❖ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário (SEE) de Coqueiral foi implantado em 1970 pela empresa SANTUR, atendendo as regiões de Coqueiral, Caieiras Velhas e recebe, temporariamente, o esgoto produzido na localidade de Santa Cruz e Mar Azul.

O sistema de esgotamento sanitário de Coqueiral, possui seis (06) bacias de contribuição, seis (06) elevatórias e aproximadamente 32 km de rede coletora, sendo 24,723 km instalada em Coqueiral e 7,912 km em Caieiras Velha, e uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada em área indígena. Todo o esgoto de Mar Azul é encaminhado por meio de caminhão limpa fossa para a o sistema de esgotamento sanitário de Coqueiral, esse procedimento é adotado, visto que a ETE Mar Azul ainda se encontra em fase de regularização de licenciamento ambiental.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 175 / 648

O sistema de Mar Azul é constituído de duas (02) bacias de contribuição, duas (02) elevatórias, aproximadamente 17 km de rede coletora e uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) sem emissário.

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui 1.745 ligações, sendo 1.424 em Coqueiral, 56 em Caieiras Velha e 265 em Mar Azul, em cerca de 30 km de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.3-1. O Bairro Coqueiral possui 90% de esgoto coletado, Caieiras Velha 18,2% e Mar Azul 40,5% em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.3-1: Dados da rede coletora de Coqueiral.

	Coqueiral	Caieiras velha	Mar azul	Total
Diâmetro (mm)	150	150	150	
Comprimento (m)	24.723	7.912	16.807	32.635
Material	Cerâmica	PVC	PVC	-

❖ Estação Elevatória de Esgoto de Coqueiral

O Quadro 7.1.3-2 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Coqueiral.

Quadro 7.1.3-3: Estações Elevatórias do SES Coqueiral.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
COHAB	Rua Lagoa do Peri	Submersível	5,0	12,0	15,0
EEE 1	Rua das Palmeiras	Reautoescorvante	10,0	7,0	27,0
EEE 2	Rua H	Reautoescorvante	5,0	68,0	17,0
Sapolândia	Rua Angico	Reautoescorvante	5,0	6,0	10,0

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 176 / 648

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE 3	ES 010	Reautoescorvante + Submersível	40,0	47,0	36,5
EEE Campo Caieiras Velha	Em torno das coordenadas X = 377.402; Y = 7.796.769	Submersível	1,5	3,0	8,0
EEE Caieiras Velha	Em torno das coordenadas X = 377.097; Y = 7.797.023	Submersível	4,0	5,0	12,0
EEE Igreja Mar Azul	Rua Colatina	Submersível	10,0	16,5	18,5
EEE Praia Mar Azul	Rua Santa Catarina	Submersível	15,0	24,0	20,0

❖ **Estação de Tratamento de Esgoto**

a. ETE Coqueiral

A ETE existente é composta por duas calhas Parschall, duas lagoas anaeróbias, uma lagoa facultativa e um leito de secagem. A ETE possui vazão de projeto em torno de 40 l/s.

A mesma encontra-se em operação desde 1970, tendo uma boa condição operacional devido ao desassoreamento realizado em Janeiro de 2013, com baixo problema de odor e não possui rejeição da comunidade local. Possui eficiência na remoção de matéria orgânica em torno de 80%.

O efluente da ETE é lançado no Rio Piraqueaçu, sendo que a mesma não possui outorga para lançamento de efluente, pelo fato do efluente ser lançado em zona de estuário, e nem licença ambiental de operação, pois a mesma encontra-se instalada em área indígena. A ETE contém as seguintes benfeitorias: Cerca de moirão em madeira com arame farpado, portão e nove poços piezométricos para monitoramento de água subterrânea.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 177 / 648

b. ETE Mar Azul

O esgoto da localidade de Mar Azul, se encontra direcionado para uma ETE do tipo lagoas, o qual atenderá toda a localidade de Mar Azul, Praia dos Padres, Putiri e Balneário Sauê.

A ETE dessa localidade é composta por uma lagoa anaeróbia e duas lagoas facultativas, com capacidade de projeto em torno de 40 l/s. A Figura 7.1.3-1 apresenta as principais unidades desta ETE.

A mesma encontra-se parcialmente em operação desde 2009, sendo que recebe todo o esgoto de Mar Azul, que logo é coletado por caminhão limpa fossa e encaminhado para a ETE de Coqueiral, em função da mesma não possuir emissário para diluição de efluente. A ETE de Mar Azul não possui outorga para lançamento de efluente e nem licença ambiental de operação.

A ETE contém as seguintes benfeitorias: Cerca de moirão em concreto com arame e portão.

Figura 7.1.3-1: Principais unidades da ETE de Mar Azul.



(a) Lagoa anaeróbia

(b) Lagoa facultativa

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 178 / 648



(c) Lagoa facultativa

(d) Lagoa facultativa

❖ **Corpo Receptor**

O lançamento do efluente da ETE de Mar Azul está previsto para a praia, havendo apenas estudos de plumas de dispersão, com previsão de 450 metros de emissário. No entanto o SAAE-ARA já está estudando corpos receptrores passíveis de recebimento do efluente, devido ao alto custo de construção de emissário marítimo.

A ETE se encontra sob análise do órgão ambiental (IEMA), o qual interpôs algumas condicionantes para operação, destacando-se entre elas a apresentação do projeto do emissário e algumas melhorias no sistema de tratamento de esgoto, sendo que o processo de licenciamento se encontra paralisado junto ao IEMA.

7.1.4. SES Barra do Sahy

❖ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário de Barra do Sahy foi implantado em 1984 pela Fundação Nacional da Saúde e possui três (03) bacias de contribuição, três (03) elevatórias, aproximadamente 28 km de rede coletora e uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em fase de contratação.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 179 / 648

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de esgotamento sanitário possui cerca de 560 ligações, em 27,834 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.4-1, contando com 46% de esgoto coletado em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.4-1: Dados da rede coletora do SES Barra do Sahy.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	27.834	PVC
Total	27.834	

❖ Estação Elevatória de Esgoto

O Quadro 7.1.4-2 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Barra do Sahy.

Quadro 7.1.4-2: Estações Elevatórias do SES Barra do Sahy.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE Praia	Rua Ademar dos Reis	Submersível	2,0	7,7	7,0
EEE Igreja	Rua Lindolfo Mattos	Submersível	10,0	36,0,0	13,0
Sapolândia	Rua Angico	Reautoescorvante	5,0	6,0	10,0

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE de Barra do Sahy atende a toda região dessa localidade, sendo formada por um (01) poço de visita na entrada, uma (01) caixa de areia, um (01) tanque de sedimentação e um (01) Biofiltro, conforme Figura 7.1.4-1. A ETE possui capacidade de projeto em torno de 20 l/s.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 180 / 648

A mesma encontra-se em operação desde 1970, tendo uma péssima condição operacional, com problema de odor e ainda com baixa eficiência em torno de 10% na remoção de matéria orgânica.

O efluente da ETE é lançado no mar de Barra do Sahy, sendo que a mesma, não possui outorga para lançamento e nem licença ambiental de operação.

A área da ETE encontra-se dentro de área do SAAE, contendo as seguintes benfeitorias: Cerca de moirão em madeira com arame farpado e portão.

Será construída uma nova ETE e emissário marítimo com recursos do empreendimento Estaleiro Jurong Aracruz (EJA), a qual substituirá a ETE existente.

Figura 7.1.4-1: Principais unidades da ETE de Barra do Sahy.



(a) Poço de visita entrada do esgoto

(b) Biofiltro anaeróbio

❖ Corpo Receptor

O efluente tem como corpo receptor a praia de Barra do Sahy, sendo o mesmo, lançado em um emissário de aproximadamente 12 m em material do tipo D'FOFO, com diâmetro de 150 mm.

❖ Viabilidades depara tratamento de esgoto

Entre o ano de 2012 e 2013 foi solicitada uma (01) viabilidade para tratamento de esgoto, sendo que a mesma foi atendida, considerando o lançamento do efluente na ETE a ser construída.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 181 / 648

O número de lotes é de 293 unidades, com volume estimado para tratamento de 140 m³/dia. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas está apresentada no Quadro 7.1.4-3.

Quadro 7.1.4-3: Relação dos empreendimentos e demandas do SES Barra do Sahy.

Empreendimentos b. Sahy	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
Barra Ville	NÃO	293	140
TOTAL		**293**	**140**

7.1.5. SES Barra do Riacho

❖ Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário de Barra do Riacho foi implantado em Abril de 1967 pela Fundação Nacional da Saúde.

O sistema possui uma (01) bacia de contribuição, uma (01) elevatória e aproximadamente 13,480 km de rede coletora. Esse sistema não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de coleta de esgoto possui 1.294 ligações, em cerca de 13 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.4-3, contando com 91% de esgoto coletado em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.4-3: Dados da rede coletora de Barra do Riacho

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	13.480	PVC
Total	**13.480**	**-**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 182 / 648

❖ Estação Elevatória de Esgoto

O Quadro 7.1.5-1 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Barra do Riacho.

Quadro 7.1.5-1: Estações Elevatórias do SES Barra do Riacho.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE 1	Rua Mauro de Oliveira Cunha	Submersível	7,5	14,0	7,0

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

Essa localidade não possui estação de tratamento de esgoto, mas há uma condicionante do Termo de Compromisso Sócio Ambiental do Estaleiro Jurong Aracruz (TCSA-EJA) de recurso do Governo do Estado em torno de R$3,5 milhões para construção da ETE.

❖ Corpo Receptor

O efluente tem como corpo receptor o Rio Riacho, sendo o mesmo lançado em um emissário de aproximadamente 3 m em material do tipo PVC, com diâmetro de 150 mm.

❖ Viabilidades para tratamento de esgoto

Entre o ano de 2012 e 2013 foi solicitada 01 viabilidade para tratamento de esgoto, sendo a mesma atendida. O número de lotes é de 557 unidades, com volume estimado para tratamento de 267 m³/dia. A relação do empreendimento com as respectivas demandas está apresentada no Quadro 7.1.5-2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 183 / 648

Quadro 7.1.5-2: Relação dos empreendimentos e demandas de Barra do Riacho.

Empreendimentos b. Riacho	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
ARPA (Interesse Social)	NÃO	557	267
TOTAL		**557**	**267**

7.1.6. SES Vila do Riacho

❖ Sistema de Esgotamento Sanitário

Não há registros precisos do ano de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila do Riacho, mas o sistema existente foi implantado no ano 2000, possuindo três (03) bacias de contribuição, três (03) elevatórias e aproximadamente 11,631 km de rede coletora e uma (01) Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui cerca de 576 ligações em 11,631 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.6-1 abaixo, contando com 59% de esgoto coletado em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.6-1: Dados da rede coletora de Vila do Riacho.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	11.631	PVC
Total	**11.631**	

❖ Estação Elevatória de Esgoto

O Quadro 7.1.6-2 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Barra do Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 184 / 648

Quadro 7.1.6-2: Estações Elevatórias do SES Vila do Riacho.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE 1	Rua Adalto Francisco Martins	Reautoescorvante	10,0	28,0	9,0
EEE 2	Rua Pedro Araújo Leal	Submersível	1,0	6,5	6,0
EEE Céu Azul	Rua Silvarino Franco Batista	Submersível	4,0	4,5	12,0

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

O sistema é formado por um (01) poço de visita, uma (01) caixa de areia, quatro (04) valos de oxidação, duas (02) caixas de passagem, dois (02) biofiltros, um (01) poço de lodo, um (01) poço de visita de saída e um (01) leito de secagem. Esse sistema atende a toda comunidade de Vila do Riacho, com capacidade de projeto em torno de 20 l/s.

A mesma encontra-se em operação desde 2000, tendo uma condição operacional mediana, com problema de odor e ainda com baixa eficiência na remoção de matéria orgânica, sendo em torno de 40%.

O efluente da ETE é lançado no córrego Cachoeirinha, mas não possui outorga de lançamento neste ponto.

A ETE encontra-se dentro de área do SAAE, contendo as seguintes benfeitorias: Cerca de moirão em concreto com arame farpado e portão. Na Figura 7.1.6-1 é apresentado o sistema de tratamento de Vila do Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 185 / 648

Figura 7.1.6-1: Principais unidades da ETE de Vila do Riacho.



(a) Valo de oxidação



(b) Biofiltro anaeróbio



(c) Leito de secagem



(d) Caixa de areia

❖ Corpo Receptor

O efluente da ETE é lançado no córrego Cachoeirinha, com baixa qualidade da água superficial, em função da baixa eficiência operacional da ETE e da baixa vazão do corpo receptor.

O emissário possui aproximadamente 10 m, em material do tipo D'FOFO, com diâmetro de 150 mm.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 186 / 648

7.1.7. SES Jacupemba

❖ Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema possui cinco (05) bacias de contribuição, cinco (05) elevatórias, aproximadamente 9 km de rede coletora.

❖ Rede Coletora de Esgoto

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui cerca de 1500 ligações, em 8,9 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.7-1 abaixo, contando com 78% de esgoto coletado em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.7-1: Dados da rede coletora de Jacupemba.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	8.115	Cerâmica
100	785	PVC
Total	**8.900**	

❖ Estação Elevatória de Esgoto

O Quadro 7.1.7-2 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Jacupemba.

Quadro 7.1.7-2: Estações Elevatórias do SES Jacupemba.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE Bela Vista	Rua Projetada	Submersível	3,0	3,0	11,5
EEE São José	Rua Projetada	Submersível	1,0	6,5	6,0
EEE Nova Colatina I	Rua Luiz Rossato	Reautoescorvante	5,0	4,0	5,0
EEE Nova	Rua Luiz	Submersível	4,3	16-1,6	10-23

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 187 / 648

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
Colatina II	Rossato				
EEE Santa Rita	Santa Rita	Submersível	7,5	25	12,9

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

Em fase de contratação com recursos próprios.

❖ Corpo Receptor

Todo esgoto coletado é lançado *in natura* no córrego São José, podendo ser considerada a água superficial desse corpo hídrico como de baixa qualidade.

❖ Viabilidades para tratamento de esgoto

Entre o ano de 2012 e 2013 foram solicitadas duas (02) viabilidades para tratamento de esgoto, sendo que a mesma não foi atendida, pois a localidade não possui estação de tratamento de esgoto.

O número de lotes é de 1.369 unidades, com volume estimado para tratamento de 656 m³/dia. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas está apresentada no Quadro 7.1.7-3.

Quadro 7.1.7-3: Relação dos empreendimentos e demandas de Jacupemba.

Empreendimentos jacupemba	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
AB empreendimentos	NÂO	800	384
ARPA	NÃO	569	272
TOTAL		**1.369**	**656**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 188 / 648

7.1.8. SES Guaraná

❖ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário de Guaraná foi implantado no ano 2000 e possui duas (02) bacias de contribuição, duas (02) elevatórias, aproximadamente 14,737 km de rede coletora e uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

❖ **Rede Coletora de Esgoto**

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui cerca de 593 ligações em 14,737 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.1.8-1, contando com 76% de esgoto coletado e tratado em relação ao número de ligações de água.

Quadro 7.1.8-1: Dados da rede coletora de Guaraná.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
50	4.257	PVC
75	252	PVC
100	607	PVC
150	7.925	PVC
200	936	PVC
250	687	PVC
300	75	PVC
Total	**14.737 m**	

❖ Estação Elevatória de Esgoto Guaraná

O Quadro 7.1.8-2 apresenta discriminadas as Estações Elevatórias de Esgoto que compõem o sistema de elevação de esgoto do SES Guaraná.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 189 / 648

Quadro 7.1.8-2: Estações Elevatórias do SES Guaraná.

Elevatória	Localização	Tipo de bomba	Potencia (cv)	Vazão (l/s)	Hman (mca)
EEE Aniseto	Rua Projetada	Submersível	5,0	1,9	13,4
EEE Beira Rio	Coordenadas 367901/7823904	Submersível	4,3	6,5	6,0

❖ Estação de Tratamento de Esgoto

O sistema é do tipo *Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB), composto por uma (01) caixa de areia, um (01) reator anaeróbio, um (01) reator aeróbio, uma (01) estação elevatória e leito de secagem. Esse sistema atende a Guaraná e Recanto Feliz, com capacidade de projeto em torno de 20 l/s, conforme apresentado na Figura 7.1.8-1.

A mesma encontra-se em operação desde 2004, possuindo uma média condição operacional, com problema de odor e ainda com eficiência na remoção de matéria orgânica, sendo essa remoção em torno de 85%, pois a colônia de lodo se encontra em fase de maturação em função de reforma realizada na mesma.

O efluente da ETE é lançado no Ribeirão do Cruzeiro, sendo que a mesma, está em fase de obtenção de outorga e já possui licença ambiental de operação. Possui cerca com moirão de concreto em arame farpado.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 190 / 648

Figura 7.1.8-1: Principais unidades da ETE de Guaraná.



(a) Elevatória de esgoto



(b) Leito de secagem



(c) Reator aeróbio



(d) Reator anaeróbio

❖ Corpo Receptor

O efluente é lançado no Ribeirão do Cruzeiro, podendo ser considerada a água superficial de boa qualidade, em função da boa eficiência operacional da ETE e da alta vazão do corpo receptor.

O emissário da ETE possui aproximadamente 32 m em material do tipo PVC, com diâmetro de 150 mm.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 191 / 648

❖ **Viabilidades de Coleta de Esgoto**

Entre o ano de 2012 e 2013 foi solicitada uma (01) viabilidade para tratamento de esgoto, sendo a mesma atendida, ficando o empreendedor responsável pela reforma e ampliação da estação de tratamento da localidade de Guaraná.

O número de lotes é de 348 unidades, com volume estimado para tratamento de 167 m³/dia. A relação dos empreendimentos com as respectivas demandas está apresentada no Quadro 7.1.8-3.

Quadro 7.1.8-3: Relação dos empreendimentos e demandas de Guaraná.

Empreendimentos guaraná	Atendida	Nº lotes / casas / apartamentos	Volume estimado (m³/dia)
AB empreendimentos	SIM	348	167
TOTAL		**348**	**167**

7.2. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM LOCALIDADES DE PEQUENO PORTE (LPP)

7.2.1. SES Santa Rosa

❖ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário de Santa Rosa foi implantado em janeiro de 2008 pela Prefeitura Municipal de Aracruz. O sistema possui uma (01) bacia de contribuição, possui uma (01) elevatória e aproximadamente 1,715 km de rede coletora e uma (01) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

❖ **Rede coletora de esgoto**

O Sistema de coleta de esgoto sanitário possui cerca de 54 ligações, em 1,715 km de extensão de rede coletora, conforme descrito no Quadro 7.2.1-1 abaixo, contando com 60% de esgoto coletado em relação ao número de ligações de água.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 192 / 648

Quadro 7.2.1-1: Dados da rede coletora de Santa Rosa.

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Material
150	1.715	PVC
Total	1.715	

❖ **Estação Elevatória de Esgoto**

Está localizada na Rodovia ES-264, possui 02 (dois) conjuntos motobombas, tipo Submersível com Potência de 1,0 CV.

❖ **Estação para Tratamento de Esgoto**

O sistema é do tipo tanque de sedimentação, composto por uma (01) caixa de areia, um (01) leito de secagem (6x3m), um (01) tanque de sedimentação (13,5x12m), uma (01) estação elevatória e oito (08) poços de visita (1,10m). Esse sistema atende a Santa Rosa e possui capacidade de projeto em torno de 3,0 l/s. A eficiência operacional nos termos de remoção de DBO é de aprox. 90%. O efluente da ETE é lançado no Rio Piraqueaçu, sendo que a mesma, não possui outorga e nem licença ambiental de operação.

❖ **Corpo receptor**

O efluente é lançado no Córrego Jundiaquara, sendo o emissário da ETE de aproximadamente 100 m em material do tipo PVC, com diâmetro de 150 mm.

7.2.2. SES Biriricas

❖ **Sistema de Esgotamento Sanitário**

A comunidade de Biriricas não conta com nenhum tipo de tratamento de esgoto, rede coletora de esgoto, sendo o sistema de tratamento realizado por fossa séptica.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 193 / 648

8. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

Os itens a seguir apresentam a atual situação encontrada no Município de Aracruz em relação à questão dos Resíduos Sólidos. Todas as informações aqui apresentadas foram disponibilizadas ora pela operadora dos serviços, ora pela SETRANS de Aracruz. Outras informações foram colhidas in loco durante as visitas de campo realizadas pela FGV.

8.1. CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 354/2008 – SERVIÇOS INDIVISÍVEIS

O contrato de Prestação de Serviços nº 354/2008, celebrado entre o Município de Aracruz e a Ambitec S/A, assinado em 15 de setembro de 2008, de acordo com sua "Cláusula Primeira – Do Objeto", tem por objeto a prestação, pela Operadora, de serviços de limpeza e conservação urbana, conforme transcrição a seguir:

> *"1.2 – Serviços a serem prestados:*
>
> *1.2.1. Varrição Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos;*
>
> *1.2.2. Equipe Padrão para Execução de Serviços Diversos, compreendendo: Capinação, raspagem, Roçagem, lavagem de Vias e Logradouros Públicos e pintura de Meios-Fios;*
>
> *1.2.3. Limpeza de Canais, Valas e Bocas-de-Lobo.*
>
> *1.3 – Os serviços serão prestados em todos os Bairros do Município de Aracruz (sede e Distritos e serão executados em conformidade com as Especificações Técnicas previstas na Concorrência pública nº 004/2007 e neste Contrato".*

A vigência do Contrato encontra-se definida na "Cláusula Sétima – Dos Prazos", conforme transcrição a seguir:

> *"CLÁUSULA SÉTIMA – DOS PRAZOS*
>
> *7.1 – A vigência do Contrato será de 17 (dezessete meses), contados da data de expedição da 1ª Ordem de Serviço, podendo ser prorrogada, na forma do art. 57, II da Lei 8.666/93, desde que haja interesse por parte da Administração.*
>
> *7.2 – Todas as Ordens de Serviço deverão estipular o prazo para o início dos serviços".*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 194 / 648

O preço dos serviços contratados é definido conforme a seguir:

> *"CLÁUSULA OITAVA – DOS PREÇOS*
>
> *8.1 – Os serviços serão executados sob regime de empreitada por preço global.*
>
> *8.2 – (...)*
>
> *8.2.1 – As quantidades de serviços estimados no Anexo X, poderão variar para mais, para atendimento ao objeto do contrato, não cabendo às partes qualquer reivindicação relativa a preços unitários".*

O reajustamento do Contrato encontra-se definido na Cláusula Nona – Do Reajustamento, a ser praticado de acordo com a fórmula apresentada no subitem 9.1 do referido Contrato.

Cabe ainda comentar que o item 9.5 define que os preços pactuados devem ser revistos caso se verifique redução ou aumento em decorrência da conjuntura econômica e financeira devendo ser restabelecido o poder de remuneração original do preço existente quando da formulação da proposta.

8.1.1. Primeiro Termo Aditivo Contratual

O Primeiro Termo Aditivo Contratual foi firmado em 08 de janeiro de 2010, após manifestação da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte, através do Memorando Interno nº 115 e 172/2009; Parecer da Auditoria Municipal e da Procuradoria Jurídica e manifestação da empresa Ambitec Ltda, tendo como objeto o reajuste dos valores praticados, conforme a seguir:

> *"CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO*
>
> *1.1 – o presente aditivo tem por finalidade reajustar os valores praticados no contrato em epígrafe, em razão de Convenção Coletiva que efetuou reajustes para as categorias contempladas pela avença, conforme previsão contida no item 9.1 da Cláusula Nona do Contrato Originário, bem como acrescer em 24,25 (vinte e quatro vírgula dois por cento) no valor do contrato em função de acréscimo de serviços conforme documentação apresentada pelo Secretário municipal de Infraestrutura e Transporte.*
>
> *1.2 (...)*
>
> *1.3 Em função do acréscimo de serviços de limpeza e conservação urbana (...)".*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 195 / 648

8.1.2. Segundo Termo Aditivo Contratual

Firmado em 08 de abril de 2010, após manifestação da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte, o Segundo Termo Aditivo Contratual tem como objeto a prorrogação do prazo de vigência do Contrato Original, definido em sua Cláusula Sétima, pelo período de 17 (dezessete meses), a partir de 06/04/2010 até 06/09/2011.

Vale ressaltar que a Ordem de Serviço referente ao Contrato nº 354/2008 é parte integrante do Ofício nº 127/2008 da Prefeitura Municipal de Aracruz, emitido em 06 de novembro de 2008. Entretanto, o marco inicial para fins de contagem do prazo contratual é o dia 01/12/2008, devendo esta data, conforme o disposto na Cláusula Sétima do Contrato Originário, ser considerada como a data de expedição da Primeira Ordem de Serviço.

8.1.3. Terceiro Termo Aditivo Contratual

Firmado em 10/06/2011, tem como objeto o reajuste o reajuste dos valores praticados, conforme a Cláusula Nona do Contrato Original.

8.1.4. Quarto Termo Aditivo Contratual

Firmado em 21 de julho de 2011, após manifestação da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte, tem como objeto a retificação do número do Segundo Termo Aditivo e a prorrogação do prazo de vigência do Segundo Aditivo por mais 17 (dezessete meses), a partir de 06/10/2011, data de vencimento, até 06/03/2013.

8.1.5. Quinto Termo Aditivo Contratual

Firmado em 14 de outubro de 2011, tem como objeto o reajuste dos valores praticados, conforme a Cláusula Nona do Contrato Original.

8.1.6. Sexto Termo Aditivo Contratual

Firmado em 18 de dezembro de 2012, após manifestação da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte, tem como objeto a prorrogação do

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 196 / 648

prazo de vigência do Segundo Aditivo por mais nove meses, a partir de 01/03/2013 até 01/12/2013.

Ressalta-se que se trata da última prorrogação de prazo autorizada pela Lei nº 8.666/93 (art. 57), já que a duração do contrato de prestação de serviço atingiu os cinco anos. Consequentemente a prorrogação de prazo entre as contratantes fica descoberta de legalidade, devendo haver prévia licitação para continuidade da terceirização da prestação de serviços, objeto deste contrato.

Caso não haja tempo suficiente para um processo licitatório, a recomendação é de contrato emergencial que perdure pelo tempo necessário para a formalização e conclusão de processo licitatório objetivando a terceirização da prestação de serviços dos sérvios descritos na Cláusula Primeira do Contrato Original.

Desse modo, a FGV recomenda que a Prefeitura realize uma concorrência em caráter emergencial para tais serviços, por um período de seis meses, de modo que o contrato de coleta tenha um prazo também expirado para que se possa realizar uma nova licitação englobando em um mesmo contrato os dois serviços, varrição e coleta.

8.2. CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 262/2010 – SERVIÇOS DE COLETA

O contrato de Prestação de Serviços nº 262/2010, celebrado entre o Município de Aracruz e atual prestadora dos serviços, a empresa AMBITEC S/A, assinado em 22 de outubro de 2010, de acordo com sua "Cláusula Primeira", tem por objeto a prestação de serviços de coleta, conforme transcrição a seguir:

> *"1.1. O presente instrumento tem por objeto a execução dos serviços de coleta seletiva e transporte de resíduos recicláveis, coleta, transporte destinação final de resíduos sólidos urbanos, domiciliares, comerciais, entulhos e oriundos de poda de árvores (Classe II – ABNT 10004:2004) e serviços de resíduos de saúde e vísceras de peixes (Classe I – ABNT 10004:2004) nas vias e logradouros públicos da sede, orla e distritos do Município de Aracruz – ES, de acordo com as especificações constantes do Edital de Concorrência Pública nº 011/2010, que precedeu a este Contrato e dele faz parte integrante, independente de transcrição.*
>
> *O valor do contrato se encontra definido na "CLÁUSULA SEGUNDA – DO VALOR" e seus respectivos subitens. De acordo com subitem 2.3*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 197 / 648

> *o valor é a "única e completa remuneração pela adequada e perfeita prestação dos serviços objeto do contrato" e nele estão incluídos "todos os custos, despesas diretas e indiretas, benefícios (BDI), assim como os encargos sociais e trabalhistas (LST)".*

O subitem 3.4, da CLÁUSULA TERCEIRA – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO E DO REAJUSTE, determina a inclusão, no valor global, dos encargos sociais, impostos, taxas, seguros, transportes, embalagens, licenças, despesas de frete e todas as demais despesas necessárias para a prestação dos serviços objeto do contrato.

O reajuste está definido nos subitens 3.6, 3.6.1 e 3.6.2 do referido contrato. O subitem 3.6 define que o reajuste será adotado, obrigatoriamente, como forma de compensação dos efeitos das variações inflacionárias, nas hipóteses e nos termos dos subitens 3.6.1, reajustes em conformidade com o acordo, convenção coletiva ou dissídio coletivo de trabalho, e 3.6.2, reajuste de insumos e demais componentes com base no INPC/IBGE.

A vigência do Contrato encontra-se definida na "Cláusula Sétima – Do Prazo", e estima o prazo em 12 (doze) meses, contados a partir da Ordem de Serviços, podendo o contrato ser prorrogado até o limite de 60 (sessenta) meses.

8.2.1. Primeiro Termo Aditivo Contratual

Firmado em 13 de janeiro de 2012, tem como objeto o reajuste dos valores praticados, conforme a previsão contida nos subitens 3.6.1 e 3.6.2 do Contrato Original, bem como a prorrogação do prazo de prestação dos serviços por 12 (doze) meses, contados a partir de 17/01/2012.

8.2.2. Segundo Termo Aditivo Contratual

Firmado em 29 de novembro de 2012, tem como objeto o reajuste dos valores praticados, conforme a previsão contida nos subitens 3.6.1 e 3.6.2 do Contrato Original, bem como a prorrogação do prazo de prestação dos serviços por 12 (doze) meses, contados a partir de 17/01/2013. Logo, o contrato tem seu término em 17/01/2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 198 / 648

8.2.3. Terceiro Termo Aditivo Contratual

Firmado em 19 de novembro de 2012, tem como objeto a retificação do Segundo Termo Aditivo.

8.3. PROGRAMAS IMPLEMENTADOS NO MUNICÍPIO DE ARACRUZ

O Município de Aracruz, em cumprimento às exigências do art. 19 da Lei Federal nº 12.305/10, dispõe dos programas de atendimento essencial descritos nos itens adiante.

8.3.1. Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos comerciais constam do contrato de prestação de serviços N° 262/2010, assinado entre a Prefeitura Municipal de Aracruz e a empresa Ambitec Ltda., em 22 de outubro de 2010 e com prazo limitado a 60 (sessenta) meses. Os serviços são essencialmente aplicados sobre os:

- Resíduos sólidos e materiais de varredura domiciliares residenciais;
- Resíduos sólidos domiciliares não residenciais, assim entendidos aqueles originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros com características de Classe 2, conforme NBR 10004 da ABNT, dentro das quantidades limite estabelecidas pela lei;
- Resíduos inertes, caracterizados como “Classe 3” pela ABNT, considerados os entulhos, terra e sobras de materiais de construção, devidamente acondicionados;
- Restos de móveis, colchões, utensílios, mudanças e similares, em volume de até 200 (duzentos) litros por Munícipe-Usuário; e,
- Resíduos sólidos originados em mercados, desde que corretamente acondicionados.

Diariamente são coletados e transportados cerca de 60 (sessenta) toneladas de resíduos sólidos no Município de Aracruz. Essa geração decorre de uma produção média per capita de 0,74 kg por habitante por dia, para uma

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 199 / 648

população segundo o IBGE - 2010 de 81.746 habitantes. Essa faixa de produção média per capta enquadra-se acima da massa diária de resíduos coletados, que é de 0,71 kg para a Faixa 2 (Municípios entre 30.001 e 100.000 habitantes), segundo o "Diagnóstico de Manejo de Resíduos Urbanos" do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O modelo praticado é o direto, ou seja, o lixo é recolhido pelo serviço de coleta, devidamente acondicionado em sacos plásticos através de conjuntos coletores com compactação. Este método direto requer a conscientização e participação da comunidade no sentido de acondicionar o lixo em sacos plásticos, ou vasilhas apropriadas, bem como a disposição em lixeiras.

O método praticado utiliza 4 (quatro) equipes de coleta no período diurno e 4 (quatro) equipes no período noturno, constituídas por 1 (um) motorista e 3 (três) ou 4 (quatro) coletores cada, cuja definição é em face da demanda do setor. Estas equipes operam com frequência diária na sede e distritos e alternada duas vezes por semana na área rural.

Para tanto, foi definida a utilização de GPS nos veículos de coleta, de modo a se obter o real percurso dos veículos coletores em todos os circuitos, bem como as distâncias percorridas e respectivas extensões, de cada percurso. Os itinerários dos veículos coletores estão apresentados nos Anexos deste documento.

O Plano de Trabalho proposto atendeu ao seguinte roteiro:

- **1º dia – 03/06/2013:**
  - Chegada e acomodação da equipe da FGV ao Município de Aracruz;
  - Reunião com membros da equipe da FGV junto à Prefeitura do Município de Aracruz.
- **2º dia – 04/06/2013:**
  - Posicionamento, no 1º turno, de quatro aparelhos do tipo GPS em caminhões de coleta na garagem da operadora;
  - Aparelhos do tipo GPS foram recolhidos pela operadora, com rotas incompletas, da qual a equipe da FGV recebeu informações do ocorrido no período vespertino (a alegação da empresa é que esta não havia sido informada da metodologia de aferição adotada);

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 200 / 648

- Elaboração de Ofício pela Prefeitura do Município de Aracruz, encaminhado para a operadora, solicitando a permissão do uso dos aparelhos do tipo GPS nos caminhões;
- Permissão para uso de aparelho do tipo GPS concedida pela operadora à Equipe FGV, no final da tarde.

- **3º dia – 05/06/2013:**
  - Posicionamento, no 1º turno, de quatro aparelhos do tipo GPS em caminhões de coleta na garagem da operadora, com autorização da empresa;
  - Visita pela Equipe FGV aos distritos Sede, Coqueiral, Barra do Sahy e Barra do Riacho, com acompanhamento da operadora.
  - Posicionamento, no 2º turno, de quatro aparelhos do tipo GPS em caminhões de coleta na garagem da operadora, com autorização da empresa;
- **4º dia – 06/06/2013:**
  - Posicionamento, no 1º turno, de quatro aparelhos do tipo GPS em caminhões de coleta na garagem da operadora, com autorização da empresa;
  - Retorno da equipe da FGV.

O quadro a seguir sintetiza a programação praticada pela empresa operadora para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 8.3.1-1: Programação da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares. Fonte: Ambitec.

Área Urbana				
Roteiro	**Veículo**	**Frequência**	**Período**	**Percurso (km)**
1	120	Diária	Diurno	109,9
2	7145	Diária	Diurno	131,2
3	7595	Diária	Diurno	86,0
5	120	Diária	Noturno	123,5
6	121	Diária	Noturno	121,4
7	7145	Diária	Noturno	50,9
8	7595	Diária	Noturno	38,1
Área Rural				
Roteiro	**Veículo**	**Frequência**	**Período**	**Percurso (km)**
4	121	Duas Vezes/Semana	Diurno	102,7

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 201 / 648

Os dados apresentados na tabela acima demonstram a dimensão territorial do Município de Aracruz, destacando que existem distritos e bairros populosos em pontos extremos, tais como Jacupemba e Guaraná, na divisa com Linhares, Santa Cruz na divisa com Fundão, além de uma extensa orla marítima.

Outra questão a se destacar está associada à produtividade desta programação de coleta dos RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares. Considerando que semanalmente tem-se 44 (quarenta e quatro) saídas de veículos para operação, e que estes recolhem cerca de 360 toneladas (60 t/dia x 6 dias de coleta), obtém-se a média, por veículo, de 8,2 toneladas, muito abaixo da média obtida em outros municípios. Como dado para referência, a Cidade de Vitória obtém a produtividade média de coleta entre 13 e 16 toneladas por saída do veículo coletor.

Todos os resíduos provenientes da coleta são direcionados pelos conjuntos coletores ao Aterro Sanitário do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR), de propriedade da Brasil Ambiental, localizado no Município de Aracruz, para disposição final.

A frota efetiva utilizada é composta por 6 (seis) conjuntos formados pelo chassi Volks e Mercedes Benz e caixas compactadoras de 15 m^3 e 19 m^3, sendo 02 (dois) conjuntos para reserva técnica.

O total de pessoal operacional envolvido no processo de coleta é de 45 (quarenta e cinco) profissionais e de 02 (dois) supervisores de coleta. Não está computado o pessoal de manutenção dos equipamentos e veículos, que faz parte do corpo específico da operadora.

O documento contido no Anexo I contempla o Plano de Trabalho praticado pela operadora para a coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município.

8.3.2. Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS

O modelo praticado para a coleta dos RSSS é diferenciado pelo seu nível de periculosidade, e é efetuado por intermédio da coleta com conjunto coletor sem compactação, sendo utilizada uma equipe constituída por um motorista, um coletor e um utilitário Furgão. A operadora conta ainda com um veículo reserva.

Esta equipe coleta a média diária de 326 kg, que totaliza cerca de 8,5 toneladas mensais, e opera no período diurno com frequência diária para recolhimento dos grandes geradores e alternada para recolhimento dos pequenos e médios geradores.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 202 / 648

O documento contido no Anexo II exemplifica o Plano de Trabalho praticado pela operadora para a coleta dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) no Município.

Para os 114 leitos hospitalares existentes na Cidade de Aracruz, segundo os dados do DATASUS de maio de 2013, esta coleta indica uma taxa de geração de resíduos hospitalares de 2,9 kg por leito por dia, dentro da faixa dos indicadores da Organização Mundial de Saúde - OMS para países em desenvolvimento, que é da ordem de 1,5 a 3,5 kg x dia x leito.

Figura 8.3.2-1: Unidade de Grande Gerador dos RSS (Hospital São Camilo).



Os resíduos dos serviços de saúde são transportados para tratamento no CTR da Brasil Ambiental que utiliza o processo de esterilização por autoclave.

Consoante a Resolução RDC 306/2004 e Resolução CONAMA 358/2005, antecedentemente à coleta externa realizada pela operadora, os estabelecimentos devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, atendendo a critérios técnicos, legislação sanitária e ambiental, normas locais dos serviços de limpeza urbana e contemplando todas as etapas do manejo de RSSS, desde a segregação até disposição final.

As Resoluções citadas não se aplicam a fontes radioativas seladas, que devem seguir as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, e às indústrias de produtos para a saúde, que devem observar as condições específicas do seu licenciamento ambiental expedida pelos órgãos competentes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 203 / 648

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS dos estabelecimentos de saúde com direito a coleta, constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a sua geração e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O PGRSS deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis.

8.3.3. Coleta de Resíduos da Construção Civil – RCC

A NBR 10.004 (ABNT, 2004a) define resíduos sólidos como "(...) resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição". Nota-se que não há definição específica para os resíduos originários da indústria construção civil, mas são considerados como inclusos nas atividades industriais ou de serviços.

A Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamenta especificamente os resíduos da construção civil dispondo sobre sua gestão e define este tipo de resíduos como "os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha."

Os serviços aqui descritos compreendam a coleta, o transporte e a destinação destes resíduos. A destinação irregular desses resíduos causa impactos que podem prejudicar não somente a qualidade de vida da população como também ao meio ambiente.

De acordo com John Angulo, em Normalização dos Agregados Graúdos de Resíduos de Construção e Demolição Reciclados para Concretos e a Variabilidade, tema do IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído que ocorreu em Foz do Iguaçu, em 2002, os RCC são um dos

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 204 / 648

responsáveis pelo esgotamento de áreas dos aterros de RSU, uma vez que correspondem a mais de 50% dos resíduos sólidos urbanos (massa/massa).

A experiência de campo demonstra que na maioria das vezes o entulho é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de córregos, rios e ruas da periferia, criando-se assim os “pontos viciados”. Para acabar com esta prática, normalmente as prefeituras são obrigadas a comprometer seus recursos, para a remoção ou tratamento desse entulho, contudo, os “pontos viciados” são itinerantes e o problema persiste formando um verdadeiro ciclo vicioso sem solução.

Figura 8.3.3-1: Pontos viciados na sede do Município (Rua José Barbosa Lima e Rua Melziade Marciano Musso, respectivamente).



“O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores de doenças, entre outros.

De um jeito ou de outro, toda a sociedade sofre com a deposição irregular de entulho e paga por isso. Assim como para outras formas de resíduos urbanos, também no caso do entulho, o ideal é reduzir o volume e reciclar a maior quantidade possível do que for produzido.” (http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_entulho.html)

A criação das estações de recebimento também é importante por atender a determinação da Resolução Nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). De acordo com a Lei Federal, os geradores de grande quantidade de resíduos de construção civil deverão ser responsabilizados pela sua destinação.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 205 / 648

Diante destas constatações, o Município de Aracruz encaminha os resíduos para a CTR da Brasil Ambiental, proveniente das caçambas posicionadas nos locais indicados pela SETRANS, conforme solicitação da população, e outra parte é removida diretamente através da prática dos serviços da coleta dos pontos viciados (focos de lixo).

Figura 8.3.3-2: Pontos viciados nos Distritos do Município (Barra do Riacho) – Rua Antônio Mattos (ambas).



Figura 8.3.3-3: Pontos viciados nos Distritos do Município (Coqueiral) – Rua dos Ipês e Rua das Cerejeiras, respectivamente.



A média coletada de resíduos da construção civil no Município de Aracruz alcança aproximadamente 4.500 (quatro mil e quinhentas) toneladas/mês.

O contingente de colaboradores empregados nos serviços de coleta dos resíduos da construção civil é da ordem de 45 (quarenta e cinco) profissionais,

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 206 / 648

utilizando-se para o recolhimento 05 (cinco) Polinguindastes Articulados Brook; 10 (dez) Caminhões Basculantes; 04 Pás Carregadeira; 01 (uma) Bob Cat e 120 (cento e vinte) Caixas Estacionárias Brook.

8.3.4. Coleta de Vísceras de Peixes

O modelo praticado para a coleta de vísceras de pescados é diferenciado e efetuado por intermédio da coleta com conjunto coletor sem compactação, sendo utilizada uma equipe constituída por um motorista, um coletor e um veículo poliguindaste.

Esta equipe coleta a média diária de 422 kg, que totaliza cerca de 11,0 toneladas mensais, e opera no período diurno com frequência diária para recolhimento no Mercado Municipal e com alternada na Vila dos Pescadores.

Figura 8.3.4-1: Mercado Municipal – Coleta de Vísceras de Pescados.



Os resíduos coletados por esta equipe são transportados para disposição final na CTR da Brasil Ambiental. O contingente de colaboradores empregados neste serviço é da ordem de 02 (dois) profissionais, utilizando-se para o recolhimento 01 (um) caminhão poliguindaste.

8.3.5. Coleta Seletiva

A coleta seletiva é realizada diariamente, conforme diagnóstico, organização, frequência e programação feita pela área responsável locada no Galpão de Triagem, sob a Coordenação da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos da Prefeitura de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 207 / 648

A operação ocorre de forma compartilhada com a operadora, através da coleta porta a porta, executada de forma compartilhada entre a operadora e a PMA, por meio de veículo disponibilizado pela Operadora. São recolhidas cerca de 40 toneladas mensais, segundo dados da SETRANS. Esses materiais, após sofrerem processo de triagem e enfardamento, são comercializados pela Administração Pública, por meio de leilão.

Figura 8.3.5-1: Caminhão carroceria para a Coleta Seletiva.



Observa-se que, do montante reintegrado ao meio ambiente, na ordem de 40 toneladas mensais, essa quantidade representa 2,5% da massa de RSD gerados mensalmente no Município de Aracruz.

Portanto, o avanço do programa de coleta seletiva está alicerçado na adesão dos geradores de RSD, incluída sua responsabilidade pela correta segregação dos recicláveis; ampliação da rede e da eficiência da Central de Triagem operada e administrada pela SETRANS; e a capacidade de absorção do material reciclável triado pela Central de Triagem pela indústria recicladora, sem prejuízo da participação e das iniciativas de logística reversa das cadeias produtivas de materiais passíveis de reciclagem.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 208 / 648

8.4. SERVIÇOS INDIVISÍVEIS DE LIMPEZA URBANA

Entendem-se como serviços de limpeza urbana os serviços indivisíveis como a varrição, capinação, roçada, limpeza de praias, entre outros. Atualmente a prestação dos serviços indivisíveis no Município de Aracruz discorre por conta do contrato N° 354/2008, firmado entre a Prefeitura Municipal de Aracruz e a empresa operadora, em 15 de setembro de 2008.

8.4.1. Varrição Manual de Vias Públicas

O modelo operacional praticado é através da utilização de equipes constituídas de dois varredores e um carrinho de varrição, incluídas as ferramentas e utensílios, que realizam os serviços no período diurno, e atendem a todas as vias pavimentadas do Município, conforme informações cedidas pela operadora.

Figura 8.4.1-1: Varrição Manual na região da Estação Rodoviária.

Todos os resíduos descartados pela população são varridos manualmente e acondicionados em sacos plásticos de 100 litros. Depois de cheios, os sacos são agrupados em locais apropriados para posteriormente serem coletados e transportados até o aterro sanitário.

O serviço de varrição também consiste na limpeza das papeleiras, que são equipamentos públicos disponíveis à população, principalmente em locais estratégicos como áreas comerciais, pontos de acesso a sistemas de transporte coletivo e praças públicas. Esse sistema se caracteriza por ser um serviço essencial na hierarquia da limpeza urbana, principalmente porque proporciona um aspecto visual positivo e bem-estar para todas as pessoas que transitam pelos locais públicos.

A frequência no atendimento aos serviços é diária para a região central da Sede e alternada para os demais logradouros.

O Quadro 8.4.1.1 a seguir demonstra a programação da varrição manual praticada pela operadora. Nota-se o desequilíbrio no atendimento entre a prática da varrição nos setores alternados par (2ª, 4ª e 6ª) em relação aos setores alternados impar (3°, 5° e sábado).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 209 / 648

Quadro 8.4.1.1: Resumo da Varrição Manual. Fonte: Ambitec Ltda.

Frequência	Extensão do Setor (m)	Coeficiente	Dia (km)	Mês (km)
Diária	13.341,32	1,00	13,34132	336,87
Alternada par	153.598,94	0,50	76,79947	1.939,19
Alternada ímpar	272.469,38	0,50	136,2347	3.439,93
Total Mês			**226,3755**	**5.715,99**

Este desequilíbrio resulta na necessidade de maior mobilização de colaboradores.

8.4.2. Varrição Mecanizada de Vias Públicas

Complementar e integrado aos serviços de varrição manual, a operadora desenvolve o serviço de varrição mecanizada, atendendo as vias estruturais do Município, através de duas equipes constituídas por um motorista, um gari e uma varredeira mecânica, montada sobre chassi de caminhão, com sistema de escovas rotativas, de sucção de detritos, reservatório para espargimento de água e depósito para armazenamento de resíduos.

Os resíduos coletados são transportados para a disposição final no Aterro Sanitário pela própria varredeira.

O documento contido no Anexo IV exemplifica o Plano de Trabalho praticado pela operadora para a varrição mecanizada de vias públicas no Município.

8.4.3. Serviços Complementares de Limpeza Urbana

O modelo operacional consiste na utilização de equipes multidisciplinares, constituídas de garis, ferramentas e utensílios, que realizam a prática dos serviços no período diurno, tais como limpeza de praias, lavagem de feiras livres, pintura de guias, limpeza dos dispositivos de drenagem, capinação, roçagem, raspagem, entre outros. Os serviços são realizados conforme programação expressa com a SETRANS.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 210 / 648

Os equipamentos utilizados nos serviços indivisíveis no Município de Aracruz são:

- Lavagem de Feiras Livres: 1 (um) caminhão pipa.
- Roçada: 1 (um) caminhão carroceria com cabine complementar e 20 (vinte) roçadeiras costais.
- Limpeza de praia: 2 (dois) tratores agrícolas, 2 (dois) microtratores, 1 (um) roll-on roll-off e 4 (quatro) caçambas roll-on roll-off.
- Capinação, Raspagem e Pintura de Meio-fio: 1 (um) caminhão carroceria com cabine complementar e 1 (um) Bob Bod.

O pessoal envolvido nesta operação atende a região central, sede, distritos e os arredores do Município, no montante de 338 (trezentos e trinta e oito) garis, 13 (treze) operadores de roçadeira, 4 (quatro) motoristas e 5 (cinco) operadores de máquina.

8.4.4. Instrumentos de Controle Social

O Setor de Limpeza Pública tem sua ação voltada ao atendimento da comunidade, com foco principal na coleta de resíduos. Contudo, inexistem efetivamente instrumentos de controle social, pois, quando insatisfeita com a prestação de tais serviços, a comunidade prefere reclamar individualmente ou através de lideranças comunitárias ou mesmo representante da Câmara de Vereadores.

Faz-se necessário para o futuro um esforço de capacitação dos líderes comunitários com a temática da limpeza urbana para que se possa efetivar procedimentos encadeados e melhor articulados de controle social e transparência na execução dos serviços.

8.5. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS

8.5.1. Aterros Sanitários

Segundo definição extraída do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos da Prefeitura de São Paulo (disponível em seu site), os aterros sanitários são áreas preparadas para recebimento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, sobre superfície impermeabilizada, confinada por camadas de material inerte, geralmente solo,

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 211 / 648

com coleta e tratamento de efluentes, monitoramento de gases, monitoramentos geotécnicos, em obediência às normas operacionais específicas, de modo a evitar danos indesejáveis ao meio ambiente, em particular a salubridade pública local e do seu entorno.

Um aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, conforme NBR 13786:1997 da ABNT – Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. Contém necessariamente:

- Instalações de apoio;
- Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases, formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no resíduo; e
- Impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático.

A quantidade de resíduos depositada é controlada na entrada do aterro através de balança, onde o acesso se dá por pessoas credenciadas.

Os gases liberados durante a decomposição podem ser captados e queimados como parte do sistema de purificação de ar ou ainda utilizados como fonte de energia (aterros energéticos).

A destinação de áreas para aterros sanitários deve considerar os seguintes critérios técnicos:

- Uso do solo;
- Proximidade a cursos d'água relevantes;
- Proximidade a núcleos residenciais urbanos;
- Proximidade a aeroportos;
- Distância do lençol freático;
- Vida útil mínima;
- Permeabilidade do solo natural;
- Extensão da bacia de drenagem;
- Facilidade de acesso a veículos pesados; e

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 212 / 648

- Disponibilidade de material de cobertura.

Após o esgotamento dos aterros, a área é totalmente coberta e poderá ser utilizada como área de lazer, ou área verde, após análise ambiental.

8.5.1.1. Central de Tratamento de Resíduos (CTR)

No Município de Aracruz encontra-se instalada uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de propriedade da empresa Brasil Ambiental, devidamente licenciada pelos órgãos ambientais competentes. A CTR é constituída de células para disposição final de resíduos Classe IIA e IIB, autoclave para tratamento de resíduos de serviços de saúde, lagoas e tanques para efluentes, estação de tratamento de efluentes, compostagem, triturador de resíduos da construção civil, enfardadeiras de resíduos, separadores de água e óleo, unidade de produção de biodiesel, fábrica de vassouras a partir de PET, dentre outros.

Figura 8.5.1.1-1: Acesso à Central de Tratamento de Resíduos.



A CTR possui Licença de Operação N° 389/2009, emitida em 04 de dezembro de 2009 e validade até 07 de dezembro de 2013, para receber resíduos Classe II, e está autorizada para receber resíduos, além daqueles gerados em

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 213 / 648

Aracruz, de outros municípios que, segundo a administração, representam mais de 50% do total de resíduos atualmente recebidos na CTR.

O sítio onde se encontra a CTR possui as seguintes facilidades: acesso não pavimentado até a entrada principal e barreira vegetal em seu entorno. Também está localizado em área utilizada atualmente para reflorestamento, não causando impactos diretos ao meio antrópico.

A CTR é constituída de células para disposição final de resíduos Classe IIA e IIB, células para resíduos industriais não perigosos, Galpão de Blendagem de Resíduos, Unidade de Inertização de Resíduos Perigosos, Galpão de Estocagem de Resíduos Perigosos, compostagem, triturador de resíduos da construção civil, enfardadeiras de resíduos, separadores de água e óleo, unidade de produção de biodiesel, fábrica de vassouras a partir de PET, dentre outros. Conta ainda com instalações para as áreas de controle operacional e administrativas, refeitório, vestiários, sanitários e almoxarifado.

Em face da visita oficial realizada à própria CTR, não se visualizou maiores problemas, de ordem ambiental, para a renovação da Licença de Operação.

Figura 8.5.1.1-2: Unidade de Blendagem.



Figura 8.5.1.1-3: Galpão de Estocagem de Resíduos Perigosos.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 214 / 648

Figura.8.5.1.1-4: Unidade de Inertização de Resíduos Perigosos.



Figura 8.5.1.1-5: Célula para Resíduos Classe IIA e Aterro de Resíduos Perigosos.



A CTR conta ainda com aterro para disposição de resíduos Classe IIB e equipamentos de trituração de resíduos de alto desempenho composto por Triturador Ruble Master modelo RM 70GO, com capacidade para processar 120 t/h e peneira Ruble Master modelo TS3600.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 215 / 648

Figura 8.5.1.1-6: Aterro de Inertes e Triturador de Resíduos.



Encontra-se instalado na CTR o aterro industrial de resíduos perigosos, que opera pelo método de trincheira. O aterro está localizado em área coberta e possui fechamento lateral, contando com toda a infraestrutura, a saber: sistema de impermeabilização da trincheira, sendo o principal material utilizado a manta de PEAD de 2 mm; sistema de drenagem; poço de líquidos percolados e sistema de monitoramento tipo geonet, entre outros.

Figura 8.5.1.1-7: Aterro Industrial de Resíduos Perigosos.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 216 / 648

Em termos do sistema de tratamento dos efluentes, a CTR conta com lagoas de armazenamento e tratamento, tanques de armazenamento e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Como infraestrutura complementar, a CTR conta com bacia de contenção para casos de rompimento dos tanques, leitos de secagem de resíduos pastosos e tanques de armazenamento de líquido drenado.

Figura 8.5.1.1-8: Lagoas e Tanques de Armazenamento de Efluentes.



Figura 8.5.1.1-9: Estação de Tratamento de Efluentes – ETE.



8.5.2. Polo de Educação Ambiental

Conforme a Lei Federal n° 9.795, de 27/04/1999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 217 / 648

competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A mesma Lei afirma que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal, estabelecendo como princípios básicos:

- Enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- Concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- Vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- Garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- Permanente avaliação crítica do processo educativo;
- Abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- Reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural;
- Objetivos fundamentais da Educação Ambiental;
- Desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- Garantia de democratização das informações ambientais;
- Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- Incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- Estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 218 / 648

ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

- Fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; e
- Fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Trata-se de componente essencial à instrução correta de procedimentos administrativos e conscientização ao sistema de gestão e gerenciamento implantado e em evolução gradativa de melhoria, existente especialmente nos contratos de limpeza urbana.

Para tanto, o Município de Aracruz possui o Polo de Educação Ambiental, que se encontra em operação no Morro do Aricanga.

8.5.3. Usina de Triagem de Resíduos Recicláveis

O programa de reintegração ambiental de resíduos teve início no Município de Aracruz através da implementação da Coleta Seletiva e implantação da Usina de Triagem de Recicláveis. Esta unidade conta com um galpão para armazenagem dos recicláveis beneficiados, mesa de catação e áreas administrativas para seus colaboradores.

Figura 8.5.3-1: Galpão de armazenagem na Usina de Triagem de Recicláveis da SETRANS.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 219 / 648

Figura 8.5.3-2: Recicláveis armazenados na Usina de Triagem de Recicláveis da SETRANS.



8.6. PONTOS CRÍTICOS

Este diagnóstico do sistema de limpeza pública em Aracruz teve como foco levantar a situação atual e tecer comentários para os ajustes necessários as não conformidades mais comuns observadas e para tal foi dada ênfase às dificuldades mais comuns apresentadas.

Como a maioria dos municípios capixabas, Aracruz dispõe de um sistema de varrição, coleta, transporte e destinação final de RSU, que possui inadequações às normas e legislações pertinentes em pelo menos uma destas fases.

8.6.1. Quanto à Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares

Na questão do gerenciamento e controle da coleta e disposição final dos RSU, Aracruz retrata a realidade da maioria dos municípios brasileiros, ou seja, sem a apuração precisa da quantidade de resíduos gerados, com a necessidade de implementação de melhorias, com um controle mais apurado e um sistema de informação mais claro.

Já o sistema de coleta seletiva vem atendendo basicamente ao setor comercial e bairros mais centrais, carecendo de maior amplitude para aumentar a reintegração ambiental dos resíduos recicláveis. Também a Administração Pública deve desburocratizar o processo de comercialização dos recicláveis e repassar os valores conseguidos para investimento na Usina de Triagem.

O fluxo dos RSU em Aracruz passa pelo sistema de coleta convencional e disposição final, em sua maior massa, em aterro sanitário privado ou

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 220 / 648

encaminhamento à Usina de Triagem, no âmbito da coleta diferenciada dos resíduos recicláveis.

8.6.2. Quanto à Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde

A coleta dos resíduos de serviços de saúde, pelo seu poder infectante, é realizada de forma diferenciada, por equipe específica, conforme determina as resoluções normativas, porém não se tem conhecimento da coleta diferenciada entre os resíduos dos Grupos A e E e do Grupo B.

Essa segregação é importante porque, conforme as resoluções, os resíduos do Grupo B não podem passar por tratamento que utilizem o processo de esterilização como a autoclave; ou desinfecção, como o micro-ondas; sendo permitido apenas o tratamento térmico, entre os quais a incineração.

8.6.3. Quanto à Coleta dos Resíduos Inertes

Conforme já citado, a coleta dos resíduos inertes é executada por duas modalidades de guarnições: por patrulhas de caminhão basculante e pá carregadeira e por caminhão poliguindaste e caixas estacionárias.

Em ambas as modalidades foram observados problemas. Nas patrulhas de caminhão basculante e carregadeira o objetivo é recolher os resíduos descartados clandestinamente nas vias e logradouros públicos, criando pontos viciados, muitas vezes com possibilidade de criação de vetores de enfermidade já que os resíduos lançados são heterogêneos.

Já na modalidade de poliguindaste e caçambas estacionárias, a Administração Pública assume todos os custos para sua remoção e disposição final, muitas vezes atendendo até aos grandes geradores, medida esta que conflita com a legislação municipal.

8.6.4. Quanto à Coleta de Resíduos Industriais

Não existem registros na Administração Municipal quanto à coleta e disposição final dos resíduos gerados nas indústrias. Grande parte desses resíduos é recolhida e transportada para aterros sanitários da região, por empresas privadas, porém sem um controle apurado sobre a classificação desses resíduos por parte do Gestor Municipal.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 221 / 648

8.6.5. Quanto aos Serviços Indivisíveis de Limpeza Urbana

Os serviços indivisíveis são aplicados na maior parte das regiões conurbadas do Município, independentemente de suas características de ocupação ou sociais. No entanto, devido ao fato desses serviços serem remunerados por preço global, e com o Município de Aracruz obtendo um crescimento populacional na ordem de 2,27% ao ano, segundo dados do IBGE, a necessidade de ampliação do nível de atendimento é notória, porém engessada pelas condições contratuais.

8.6.6. Quanto à Destinação Final

No Município de Aracruz encontra-se instalada uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de propriedade da Brasil Ambiental, para onde são encaminhados e dispostos todos os resíduos urbanos coletados.

Esse cenário, inicialmente um privilégio, coloca o Município a mercê das condições comerciais da empresa, e sujeito a transtornos em caso de impedimento de disposição dos resíduos nessa CTR, seja por questões legais, como, por exemplo, o vencimento da Licença de Operação em dezembro de 2013 e um possível atraso na renovação ou, por questões ambientais, em face de eventuais ocorrências tais como deslizamentos, entre outros.

Por outro lado, o Município hoje tem a garantia que os resíduos estão sendo tratados de forma adequada e que, portanto, somente a CTR eventualmente poderá possuir passivos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos.

8.6.7. Quanto aos Impactos Socioeconômicos e Ambientais

Do ponto de vista socioeconômico, os impactos causados pela limpeza urbana irão se restringir à contratação dos colaboradores diretos envolvidos nos serviços, na ordem de 520 profissionais segundo a atual operadora dos serviços e na aquisição de parte dos materiais de consumo no mercado local, tais como materiais de escritório, ferramentas, combustíveis, entre outros.

Quanto ao aspecto ambiental, o fato da presença de uma Central de Tratamento de Resíduos licenciada é garantia de que os resíduos estão sendo destinados de modo ambientalmente correto, com as devidas medidas mitigadoras e de monitoramento. Em relação aos pontos viciados, a mitigação

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 222 / 648

se dará através de ampla campanha de conscientização pública, acompanhada de um sistema de coleta regular e eficiente.

8.6.8. Quanto aos Contratos com a Operadora

Na questão comercial, os serviços de limpeza pública não foram contratados dentro de critérios e projetos adequados. O Município não possui sequer uma quantificação adequada dos resíduos gerados, sendo refém de dados que são apresentadas e que podem contribuir para onerar os cofres públicos. Cita-se, como exemplo, o faturamento da atual prestadora dos serviços, na ordem de R$ 2.100 mil mensais, regido sob o critério de valor global para medição, ao contrário da medição por produção.

Ora, dentro deste critério, o aumento da lucratividade estará em não realizar os serviços, na contramão do critério de medição por produção. Nesse caso, quanto menor o custo operacional, e para tanto, a supressão de recursos e queda de qualidade, obterá margem de lucro mais atrativa.

Em função do acima exposto, torna-se necessário, no futuro, à fixação de critérios técnicos mínimos, para caracterização dos serviços e o consequente balizamento das ações dos administradores.

Os serviços de limpeza urbana têm representado para a Administração Pública gastos significativos dos recursos financeiros disponíveis. Dados correntes têm mostrado que o Município de Aracruz, com orçamento para 2013 de R$ 278.166 mil, a despesa com limpeza pública, na ordem de R$ 25.200 mil, consome, com o mesmo, em torno de 9% dos recursos municipais.

Analisando os aspectos locais e o atendimento ao cenário desejado, destacam-se as seguintes características que interferem na produtividade, eficiência e nos custos de operação e manutenção dos diversos componentes dos serviços de limpeza urbana:

- A configuração urbana, considerando-se o nível de adensamento horizontal e a sua dispersão;
- A qualidade do sistema viário (características construtivas e de conservação), a topografia e as condições do tráfego;
- A produção qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos variáveis em função dos níveis de renda, conscientização, atividade, costumes e cultura da população;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 223 / 648

- A distância entre as zonas geradoras de resíduos sólidos e o local para a destinação destes;
- A qualidade e eficiência da configuração e arranjo do sistema de coleta adotado;
- Atendimento às exigências legais, dentre elas as normas técnicas, sanitárias, ambientais e de segurança e higiene do trabalho;
- Limitações contratuais que, eventualmente, impõem condições especiais, em face de o contrato ser regido por valor global; e
- O nível de abrangência e periodicidade dos serviços em relação aos usuários atendidos e potenciais do sistema.

Em suma, percebe-se que o Município ainda deve reavaliar o tratamento de forma parcial a problemática de resíduos sólidos urbanos, para os quais são buscadas soluções, geralmente isoladas e estanques, como é a situação de fornecimento de caçambas de entulho, sem ônus ao gerador.

Por fim, aspectos como a falta de incentivos explícitos à implantação efetiva da coleta seletiva e da pré-seleção domiciliar, apoiadas por programas massivos e consistentes de comunicação social e educação ambiental regulares para a comunidade, são questões que devem ser reavaliadas e contornadas.

8.7. LEVANTAMENTO DE CAMPO E PLANTAS DO DIAGNÓSTICO

Os anexos apresentados ao final desde documento retratam as Plantas do Diagnóstico, que na íntegra compõem os Planos de Trabalho praticados pela atual operadora para cada um dos serviços e que foram verificados in loco pela equipe da FGV quando foram identificadas divergências. Destaca-se que os itinerários de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e coleta dos resíduos de serviços de saúde foram levantados via GPS, instalados nos veículos coletores.

Ressalta-se ainda que, em relação aos serviços indivisíveis de limpeza urbana, tais como a varrição manual e mecanizada, durante a estadia da equipe de campo da FGV em Aracruz, a atual operadora alegou que pratica os Planos de Trabalho contidos na Proposta Técnica - Metodologia de Execução apresentada na Concorrência, e que consta no Processo Administrativo do Contrato firmado entre a atual operadora e a Administração Pública.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 224 / 648

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 225 / 648

9. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

9.1. CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE A MACRODRENAGEM

No arquivo da Secretaria Municipal de Obras, os projetos de algumas redes de drenagem pluvial estão arquivados em papel e não são informações *as built*. Para o desenvolvimento do Plano Municipal de Drenagem, estes projetos foram escaneados pela equipe da Prefeitura e disponibilizados em arquivos *pdf*.

Como a equipe municipal foi renovada ao longo do tempo, não existem informações precisas sobre a implantação dos projetos mais antigos, ou seja, se eles foram implantados segundo a concepção projetada.

Estes projetos existentes não apresentam memoriais com estimativa de vazões de projeto. Grande parte das áreas urbanas consolidadas do Município não contam com projetos, entretanto estão instaladas redes de drenagem que foram construídas à medida que se implantava a pavimentação das vias. Em alguns arquivos de projetos antigos, a visualização das informações é difícil.

Em algumas visitas a campo, a equipe do Plano de Drenagem teve o acompanhamento de ex-funcionários da Prefeitura, ainda residentes em Aracruz e indicados pela gestão atual. Nesta ocasião, foi constado redes de drenagem não contempladas nos projetos fornecidos.

Assim, não existem informações adequadas sobre os sistemas existentes de macrodrenagem da Sede e dos distritos do município de Aracruz. A Prefeitura não dispõe de cadastro das redes e nem de levantamento planialtimétrico dos caminhamentos urbanos dos cursos d'água.

A abrangência geral dos sistemas de coleta e transporte das águas pluviais urbanas de Aracruz pode então ser aproximada a partir da cobertura de pavimentação das vias, capítulo 9.4 e dos dados do IBGE capítulo 9.2.

O Município não conta com Plano de Águas Pluviais para gerenciamento das inundações ribeirinhas e dos sistemas de drenagem urbana. Somente a Sede conta com planialtimetria de sua área urbana consolidada, com detalhamento suficiente, para permitir a delimitação de sub-bacias urbanas.

De acordo com as informações obtidas, nos projetos existentes e em campo, verificou-se que a rede de macrodrenagem de Aracruz é composta por galerias circulares em concreto de diâmetro de 1000 mm a 400 mm e uma galeria

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 226 / 648

celular em concreto de 1,50 x 1,50 m, canalizando o Rio Morobá, com caminhamento urbano nos bairros: Segatto, Bela Vista, e São Clemente.

9.2. CONSOLIDAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE MICRO-DRENAGEM: MEIO-FIOS, SARJETAS, BOCAS DE LOBO, GALERIAS, CONDUTOS LIVRES E FORÇADOS, ETC

A Prefeitura Municipal de Aracruz, através da Secretaria de Obras e Infraestrutura, disponibilizou projetos de drenagem em formato pdf da Sede Municipal e dos Distritos, porém estes cobrem uma pequena parcela das áreas urbanas, como apresentado no capítulo 9.12.

Para caracterização da microdrenagem do município de Aracruz foram utilizados os dados obtidos na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Esta base apresenta dados individualizados por setor censitário, de modo que possibilita a análise das informações produzidas em nível municipal.

A micro drenagem do setor censitário de determinada região é visualmente identificada pela presença de estruturas como bueiros ou bocas de lobo, que são destinadas a captação da água de chuva, que escoa superficialmente pelas vias, para posterior transporte pela rede subterrânea.

Assim, na coleta de dados censitários, sobre o entorno dos domicílios visitados, é verificada a existência ou não de bueiros e bocas de lobo, na face do domicílio ou em sua face confrontante.

Para ter uma visão geral, sobre a situação da microdrenagem de cada setor censitário do município, estabeleceu-se um indicador baseado nos dados mencionados anteriormente. Esse indicador consiste no percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos instalados em seu entorno. Esse indicador foi estabelecido considerando os domicílios particulares permanentes urbanos (próprios, alugados e cedidos). Os domicílios situados na área rural não dispõem deste indicador.

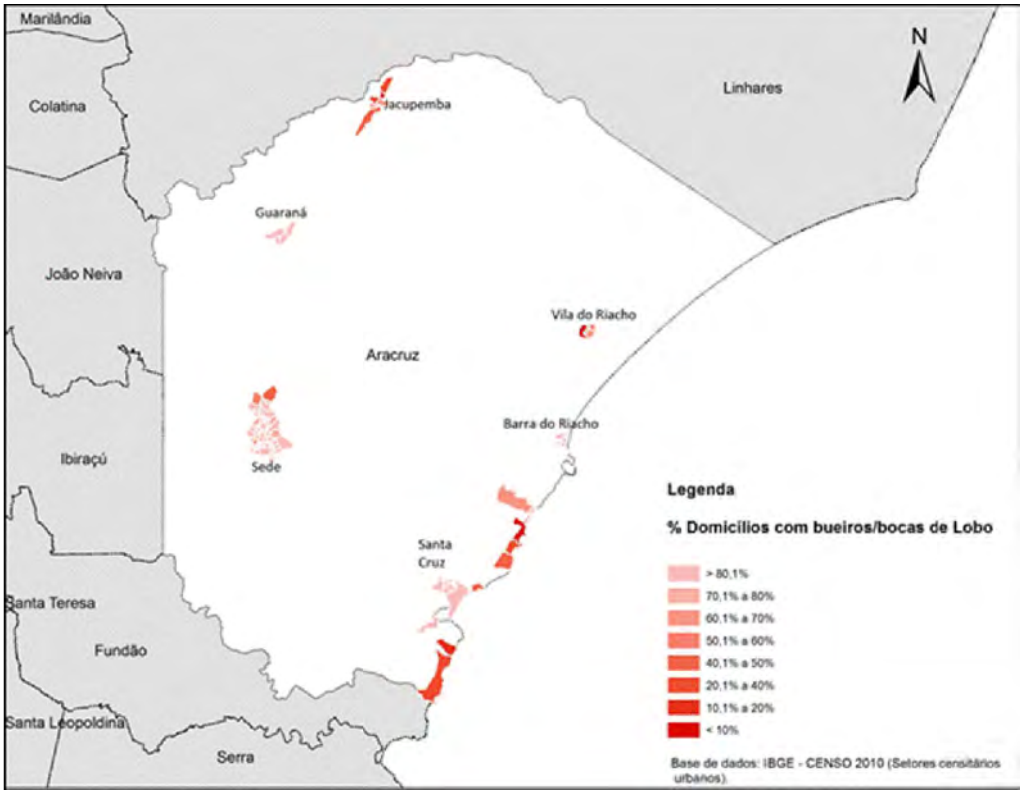
O indicador percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos (%DBBL) pode ser matematicamente representado pela seguinte relação:

$$\%DBBL = \frac{Domícílios\ particulares\ permanentes\ com\ bueiros\ ou\ bocas\ de\ lobos\ existentes}{Domicílios\ particulares\ permanetes}$$

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 227 / 648

A representação espacial dos dados obtidos pode ser observada na Figura 9.2-1.

Figura 9.2-1: Distribuição espacial do indicador %DBBL.



As faixas de variação dos percentuais de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo, nos setores censitários por distrito observadas foram:

- **Distrito Sede – cidade de Aracruz**: os bairros São Marcos, Vila Rica, Polivalente, Centro, de Carli, Novo Jequitibá, Santa Luzia, Bela Vista, Segatto, Primavera, Sauaçu apresentaram cobertura de micro drenagem acima de 90%, a cobertura dos outros bairros permaneceu em torno de 70 a 90%, exceto Cupido, Planalto e parte do bairro Jequitibá com cobertura menor que 55%;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 228 / 648

- **Distrito Sede - Barra do Riacho**: a microdrenagem cobre apenas a parte nordeste, com cobertura em torno de 78 a 90%;
- **Distrito de Riacho - Vila do Riacho**: cobertura de micro drenagem apenas na porção nordeste variando de 7 a 50%;
- **Distrito de Santa Cruz:** o bairro de Coqueiral e parte de Barra do Sahy apresentam mais de 98% de cobertura de micro drenagem, no restante dos bairros a cobertura é menor que 49%;
- **Distrito de Guaraná:** cobertura variando entre 86 a 94%;
- **Distrito de Jacupemba:** em geral cobertura de 36 a 70%, com exceção do bairro Nova Colatina com cobertura menor que 20%.

9.3. DESCRIÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS DUTOS E CÓRREGOS

No município de Aracruz, a coleta de resíduos sólidos é praticada diariamente por quatro equipes no período diurno e quatro no período noturno que atendem a área urbana do Município, contemplando a Sede Municipal e os distritos. Na zona rural, a coleta é realizada duas vezes na semana no período diurno. A responsabilidade por esses serviços é da empresa AMBITEC S/A. Todos os resíduos provenientes da coleta são direcionados pelos conjuntos coletores ao Aterro Sanitário do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR), de propriedade da AMBITEC S/A, localizado no município de Aracruz, para disposição final (FGV, 2013).

O trabalho de campo, realizado no Plano de Municipal de Resíduos Sólidos de Aracruz em 2013, demonstrou que os resíduos da construção civil são dispostos clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de córregos, rios e ruas da periferia.

No Município, também são realizados serviços de limpeza urbana como varrição, capinação, roçada, limpeza de praias, limpeza dos dispositivos de drenagem, entre outros. Complementar e integrado aos serviços de varrição manual, a AMBITEC S/A desenvolve o serviço de varrição mecanizada, atendendo as vias estruturais do Município (FGV, 2013).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 229 / 648

Assim, onde a coleta é feita regularmente avalia-se baixa a pressão de lançamentos de resíduos nos cursos de água. Os locais de estocagem de resíduos de forma clandestina são os de maior pressão de lançamento indevido de resíduos nos cursos d'água.

Na sub-bacia urbana do Córrego Morobá em Aracruz, sub-bacia 2 do Anexo, foram observados resíduos sólidos na saída de trecho canalizado e disposição de resíduos às margens do Córrego, no bairro Segatto (Figura 9.3-1b). Vale ressaltar que as áreas às margens do Córrego, constituem as áreas inundáveis de maior extensão, durante chuvas intensas, na cidade de Aracruz, como apresenta o Capítulo 9.8.

Na sub-bacia urbana do Córrego Piranema e seu afluente Córrego Guaxindiba, sub-bacia 1 do Anexo, também foram observados resíduos na saída da canalização do Córrego Guaxindiba (Figura 9.3-2a). Existem registros de alagamentos ao longo do caminhamento urbano do Córrego, como apresenta o Item 9.8.

Nos cursos d'água de maior, também foram verificados resíduos depositados às margens como em Barra do Riacho, no Rio Riacho (Figura 9.3-2b).

Figura 9.3-1: Acúmulo de resíduos no final da canalização do Córrego Morobá no Bairro São Clemente (a) e no Bairro Segatto (b) da cidade de Aracruz. Fonte: fotos próprias.



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 230 / 648

Figura 9.3-2: Acúmulo de resíduos no final da canalização do Córrego Guaxindiba, na Rua Primeiro de Maio na cidade de Aracruz (a) e presença de resíduos nas margens do Rio Riacho em Barra do Riacho (b). Fonte: fotos próprias.



(a) (b)

Assim, apesar do Município contar com coleta de resíduos sólidos a população não tem acondicionado e disposto os resíduos corretamente.

9.4. AVALIAR A INFLUÊNCIA DAS VIAS NÃO PAVIMENTADAS SOBRE O ASSOREAMENTO DAS REDES E CÓRREGOS

Para caracterização da situação pavimentação das vias municipais foram utilizadas as seguintes fontes de informação:

- Arquivo excel: Levant_Pavi_Vias da PMA. Apresenta por trechos de vias a situação da pavimentação, como mostra a Figura 9.4-1;

Figura 9.4-1: Situação da pavimentação das vias no Município de Aracruz. Fonte: PMA, 2014.

Item	Logradouro-Trecho	Logradouro	Trecho	Comprimento	Nome Logradouro	Pavimentação
1	1006-1	1006	1	598,8	RUA DAS ACACIAS	Bloquete
2	1006-2	1006	2	63,2	RUA DAS ACACIAS	Bloquete
a						
3337	992-1	992	1	147,2	RUA DA ARVORE	Bloquete
3338	9970-1	9970	1	72,8	RUA REIS MAGOS	Bloquete

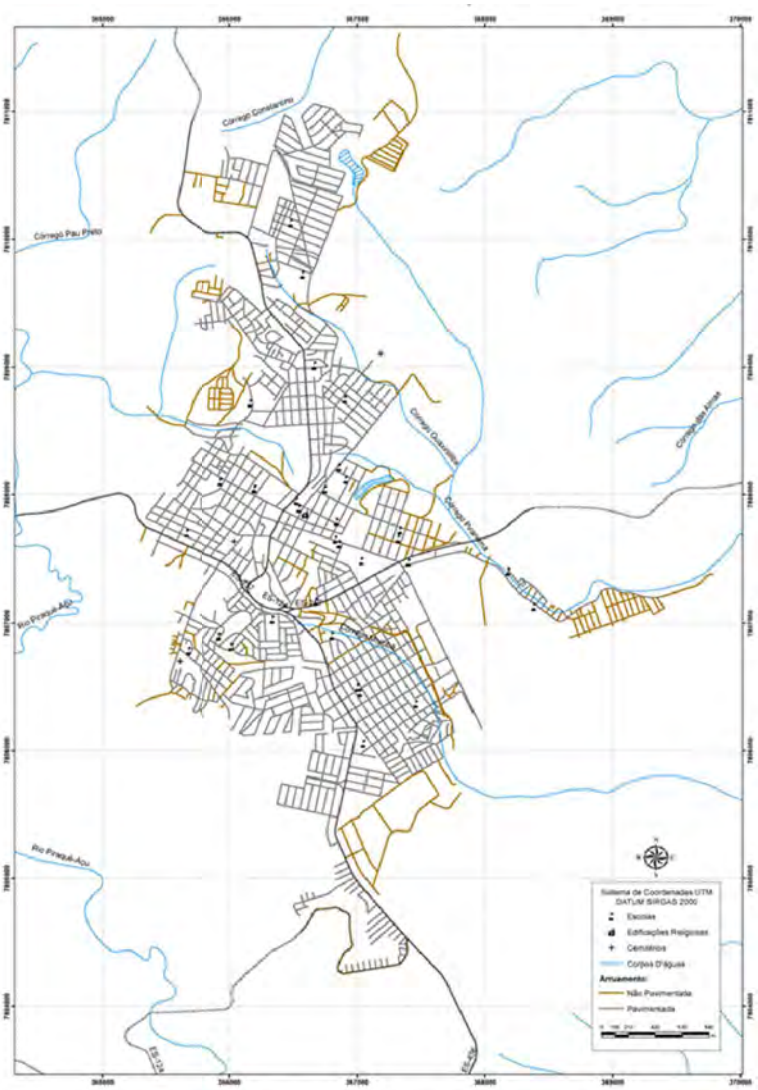
- Diversos *shapefiles* sobre o sistema viário municipal e estadual, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Planejamento;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 231 / 648

- *shapefile's da base* do Instituto Jones dos Santos Neves;
- Visualização de imagem de satélite atual no *Google Earth;*
- Visitas a campo.

O resultado do trabalho de análise e compilação destes dados é apresentado da Figura 9.4-2 até a Figura 9.4-9, que mostram a distribuição espacial das ruas pavimentadas e não pavimentadas, para a Sede e para os distritos do município de Aracruz.

Figura 9.4-2: Revestimento das vias na cidade de Aracruz. Fonte: Adaptado de IJSN (2011)



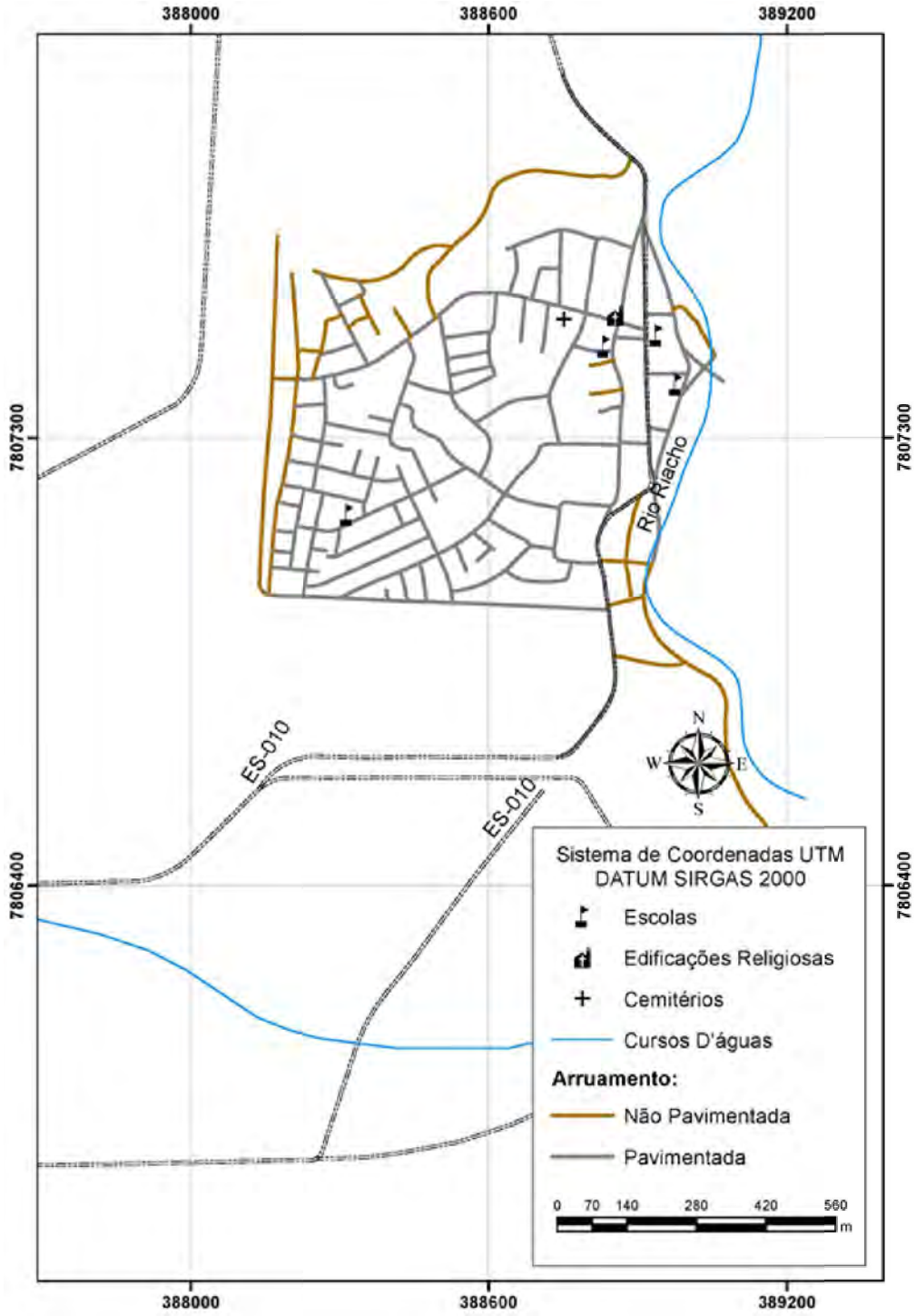
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 232 / 648

Figura 9.4-3: Revestimento das vias de Vila do Riacho, distrito de Vila do Riacho. Fonte: Adaptado de IJSN (2011)



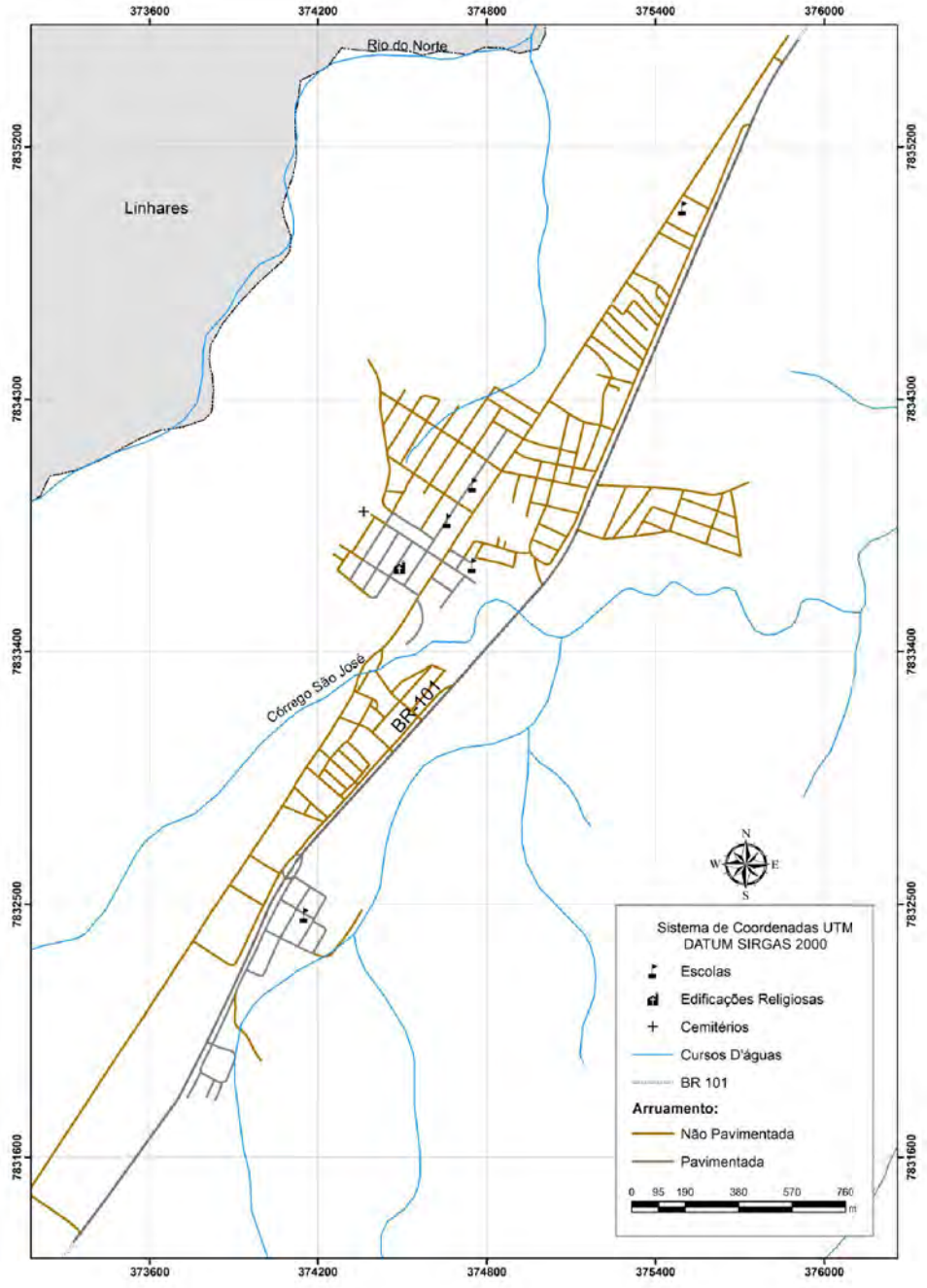
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 233 / 648

Figura 9.4-4: Revestimento das vias de Barra do Riacho, distrito da Sede. Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



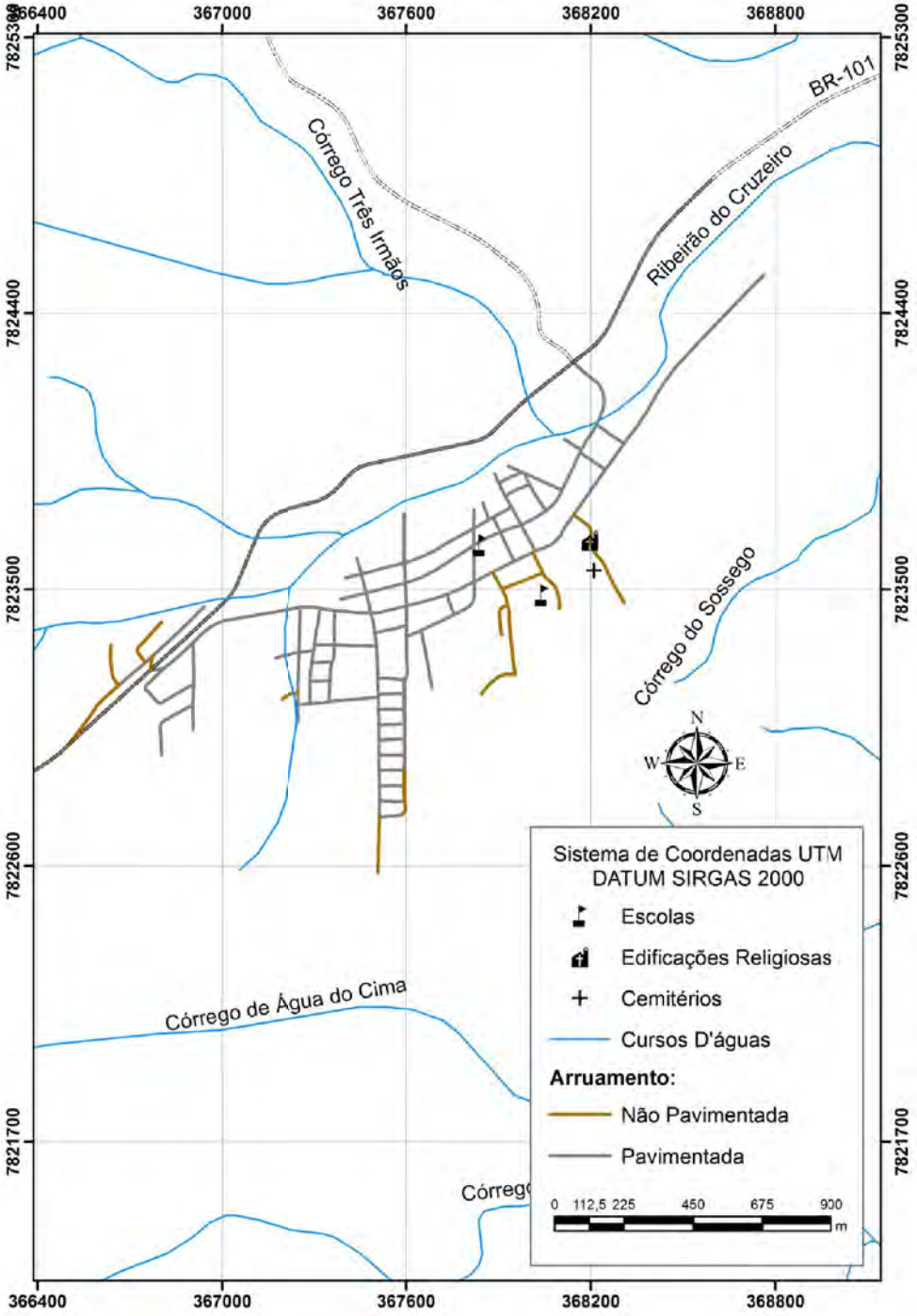
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 234 / 648

Figura 9.4-5: Revestimento das vias do distrito de Jacupemba. Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 235 / 648

Figura 9.4-6: Revestimento das vias do distrito de Guaraná. Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 236 / 648

Figura 9.4-7: Revestimento das vias de Santa Cruz, distrito de Santa Cruz, porção norte.
Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



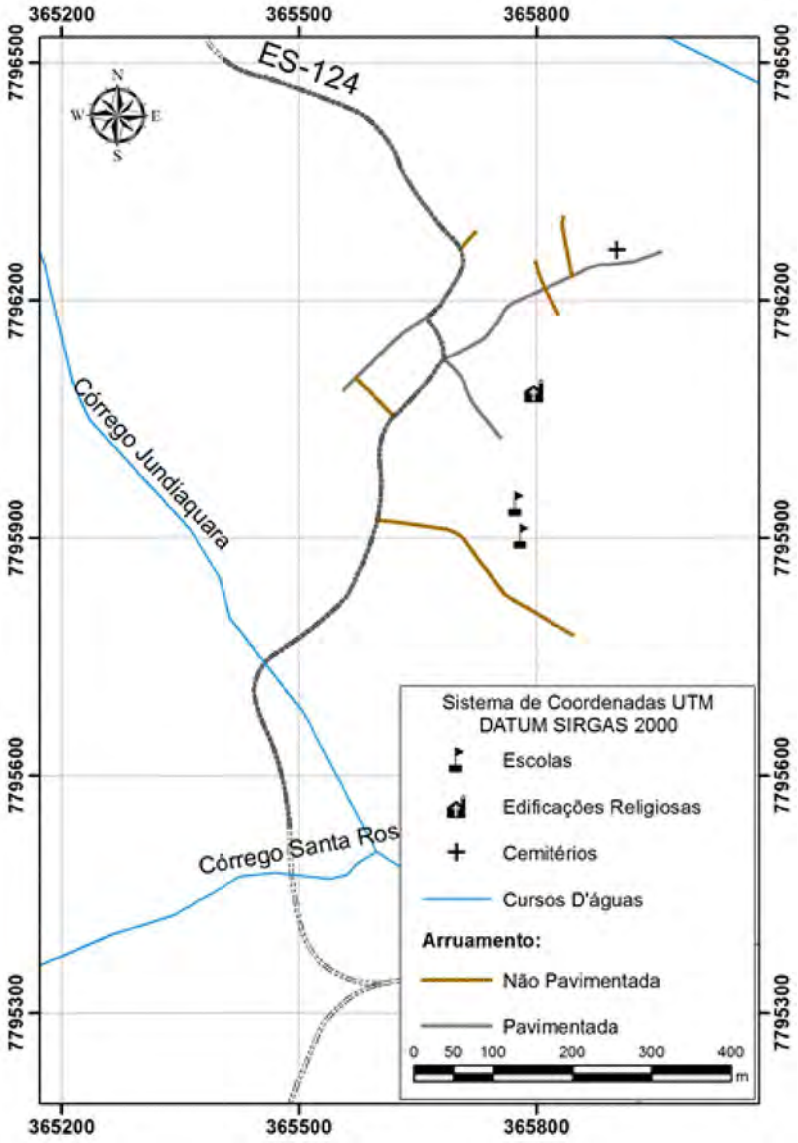
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 237 / 648

Figura 9.4-8: Revestimento das vias de Santa Cruz, distrito de Santa Cruz, porção sul. Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 238 / 648

Figura 9.4-9: Revestimento das vias do bairro de Santa Rosa, distrito de Santa Cruz. Fonte: Adaptado de IJSN (2011).



Os cursos d'água, com trechos dentro do perímetro urbano consolidado da cidade de Aracruz, são os Córregos Guaxindiba, Morobá e Piranema. A extensão de seus caminhamentos, próximas às ruas sem pavimentação nesta região, é muita pequena. Nas visitas a campo não foi observado

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 239 / 648

comprometimento grave de suas seções transversais, devido a problemas de assoreamento.

Próximo ao perímetro urbano de Vila do Riacho no Distrito de Riacho, existem bancos de assoreamento no Rio Riacho, a montante da ponte da estrada ES-10, (391147 S, 7816307 E), como pode ser observado na Figura 9.4-10. Nos locais próximos às margens do Rio, é observado solo exposto e algumas vias não pavimentadas, entretanto, trata-se de um Rio com grande extensão de talvegues afluentes até este ponto. Os bancos depositados, já com vegetações implantadas, são resultado da produção de sedimentos de toda a bacia, neste trecho, com baixa declividade no seu talvegue principal.

A deposição dos bancos de sedimentos, na calha do Rio Riacho, implica em uma redução de sua capacidade de transporte das águas, e consequentemente, em um aumento da probabilidade de ocorrência inundações para o núcleo urbano de Vila do Riacho.

Figura 9.4-10: Assoreamento do Rio Riacho próximo à ponte. Fonte: foto própria.



O outro núcleo urbano do distrito da Sede, Barra do Riacho está situado no estuário do Rio Riacho. A montante do trecho urbano do Rio, durante as chuvas intensas de dezembro de 2013, foi escavada em caráter emergencial uma foz alternativa para o Rio Riacho (Figura 9.4-11).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 240 / 648

Figura 9.4-11: Foz escavada em situação de emergência (seta azul) e assoreamento no Rio Riacho (em amarelo). Fonte: Demarcação em Google Earth.



A forte enxurrada destas chuvas, com probabilidade mensal de ocorrência maior que 200 anos (INCAPER), mobilizou sedimentos e houve grande deposição, com formação de banco, a montante de Barra do Riacho (Figura 9.4-11).

A foz escavada não se mantem ao logo do tempo. A dinâmica costeira logo restabelece a foz para seu local original, entretanto, o banco de areia permanece e diminui a capacidade de transporte do Rio Riacho, em um trecho logo a montante da foz.

Barra do Riacho, situado entre a foz original e o banco de areia, não tem impactos do ponto de vista do escoamento das águas devido a existência do banco de material assoreado, entretanto toda a área a montante do banco tem seu escoamento impactado pela restrição da calha do Rio em seu trecho final, junto a foz. O primeiro núcleo urbano a montante e o mais impactado é Vila do Riacho, que durante as chuvas de dezembro de 2013, teve grande extensão de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 241 / 648

área urbana inundada (capítulo 9.8.4), motivando a abertura da foz alternativa, indicada na Figura 9.4-11.

No distrito de Jacupemba não foram observados pontos com acúmulo de sedimento nos rios e córregos, apesar da presença de vias não pavimentadas próximas a esses cursos d'águas.

No distrito de Guaraná, foram registrados volumes de assoreamento no Ribeirão do Cruzeiro, a montante e a jusante da Ponte Norte (Figura 9.4-12). Não existem vias sem pavimentação, próximas ao curso d'água ao longo da área urbana consolidada de Guaraná. O Ribeirão conta com uma área de contribuição expressiva até a Ponte, e os bancos são resultado da produção de sedimentos de toda a bacia até a seção sob a Ponte. Vale ressaltar, que a Ponte Norte foi diagnosticada como um ponto de estrangulamento do Ribeirão do Cruzeiro, Capítulo 9.8.3.

Figura 9.4-12: Assoreamento no Ribeirão do Cruzeiro a montante (a) e jusante (b) da ponte norte Fonte: fotos próprias.



(a) (b)

No distrito de Santa Cruz, o bairro Barra do Sahy é cortado pelo Córrego do Sahy e Guaxindiba, onde não há presença evidente de assoreamento. Nos bairros ao sul da Barra do Sahy cortados pelo Córrego Siri, Sauê e Rio Piraquê-açu não foram registradas evidências de assoreamento, mesmo existindo, ao longo desses Córregos, muitas vias sem pavimentação. O bairro Santa Rosa, pertencente ao distrito de Santa Cruz, é cortado pelo Córrego Jundiaquara também não apresentou vestígios de assoreamento, por sua vez as vias próximas a este Córrego encontram-se pavimentadas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 242 / 648

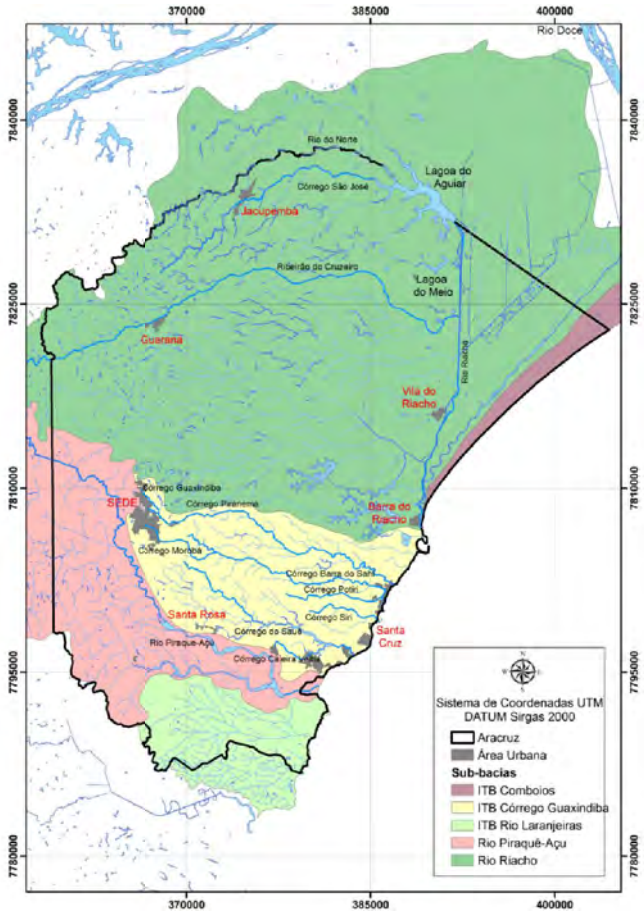
A região sem pavimentação de vias em barra do Riacho, apresentada na Figura 9.4-4, apresenta alagamento e moradores têm atuado na desobstrução de redes. A região é bastante plana e sem calçamento em muitas vias.

Na região de Santa Cruz, ao sul do Rio Piraquê-Açu, existem taludes em processo erosivo que têm impactado a rede de drenagem na Rua Tenente Coronel Paixão e na região desde a Fonte do Caju a rua Piraquê-Açu, nas imediações Rua Tenente Coronel Carvalho. Alagamentos tem ocorrido anualmente, nos períodos úmidos de final de ano, descrição no Capítulo 9.8.

9.5. MAPEAMENTO E ESTUDO DO SISTEMA HIDROGRÁFICO

No sistema hidrográfico municipal, a bacia do Rio Riacho cobre a maior área de drenagem (Figura 9.5-1).

Figura 9.5-1: Bacias hidrográficas do município de Aracruz (Otto bacias nível 5). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 243 / 648

A bacia hidrográfica do Rio Riacho é a principal bacia dentro da Ottobacia Nível 4 – Rio Riacho da classificação de Bacias Hidrográficas disponibilizada pelo GEOBASES, e está inserida no Comitê de Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica do Litoral Centro Norte, que abrange totalmente o municípiode Aracruz, incluindo também outras bacias menores da região hidrográfica.

Nesta região hidrográfica são desenvolvidas as atividades vinculadas às indústrias mecânicas, eletrônicas, químicas, de turismo, de celulose e de exploração de granito. Destacam-se as atividades agropecuárias e de silvicultura. Os conflitos nesta bacia são recorrentes e envolvem a utilização da água para o abastecimento humano e a atuação poluidora das indústrias e possível contaminação por agrotóxicos (IEMA, 2014).

O Comitê da Região Hidrográfica do Litoral Centro Norte abrange as bacias hidrográficas dos Rios: Riacho, Reis Magos, Piraquê-açu e Jacaraípe, e contempla os seguintes projetos e programas (IEMA, 2014):

- Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Vegetal: também conhecido como Projeto Reflorestar, fruto do alinhamento da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e da Secretaria Estadual de Agricultura, Aquicultura e Pesca (SEAG), tem como objetivo de manter, recuperar e ampliar a área de Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo em 230 mil hectares até 2025, com geração de renda para o produtor rural;
- Projeto Produtor de Água: desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o projeto tem como foco o estímulo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) voltados à proteção hídrica no Brasil;
- Projeto Espírito Santo Sem Lixão: coordenado pela Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB), o projeto objetiva a concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), para atender a todo Estado, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento.

De maneira geral, o relevo do município de Aracruz varia de plano a ondulado, sendo a maior parte do município correspondente a uma zona de planície moldada em sedimentos recentes (PROATER, 2013).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 244 / 648

A drenagem, deste relevo suave, é distribuída em várias bacias hidrográficas apresentadas na Figura 9.5-2. As bacias de importância à drenagem das águas pluviais dos núcleos urbanos são:

- Rio Piraquê-Açu de domínio estadual;
- Rio Riacho de domínio estadual;
- Córregos com caminhamento urbano da ITB Córrego Guanxindiba – domínio municipal;
- Córregos com caminhamento urbano da ITB Laranjeiras.

O Rio Piraquê-açu nasce na reserva biológica Augusto Ruschi, no município de Santa Teresa a 1000 metros de altitude, recebe em seguida vários afluentes, incluindo o Rio Piraquê-mirim, para formar o maior manguezal do Estado, e o quinto da América do Sul. Os Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim se unem percorrendo 2 Km juntos, formando a foz que deságua no mar no distrito de Santa Cruz, Aracruz (IEMA, 2014).

Segundo o SAAE Aracruz, o Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Aracruz tem hoje, como uma das principais fontes de produção, o manancial superficial - Rio Piraquê-açu.

Uma fração da área urbana da Sede municipal situa-se na área de contribuição do Rio Piraque-açu, mas com níveis mais elevados em relação à sua calha e sem ocupação urbana nas margens, e não é impactada por inundações devido às suas cheias.

A bacia hidrográfica do Rio Riacho está situada ao sul do trecho baixo da bacia do Rio Doce e drena uma área com cerca de 2.136 km², atravessando, além de Aracruz, os municípios de João Neiva, Ibiraçu, Linhares e Santa Teresa. Suas nascentes estão próximas ao município de João Neiva, a cerca de 300 metros de altitude (adaptado de IEMA, 2014).

O Rio Riacho é um curso d'água formado pelos afluentes: Lagoa Aguiar (7,5 km²), Lagoa do Meio (0,54 km²), Ribeirão do Cruzeiro, Ribeirão Brejo Grande, Rio Gimuhuna e Córrego do Pavor, localizados na margem direita e pelos canais de drenagem do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) e Rio dos Comboios, na margem esquerda. Esses canais de drenagem junto com o Rio Riacho e o canal Caboclo Bernardo abastecem o complexo industrial da Fibria. O canal Caboclo Bernardo, construído perpendicularmente ao Baixo Rio Doce, é o responsável pela transposição das águas do Rio Doce que percorrem uma extensão de aproximadamente 50 km

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 245 / 648

até alcançar a captação do complexo industrial (EIA Dutos Cacimba e Barra do Riacho, 2007).

A barragem para tomada de água da Fibria, situa-se na altura do curso do Rio Riacho entre o núcleo urbano de Vila do Riacho e Barra do Riacho. Tem acionamento de comportas automatizado pelas informações de níveis da água, a jusante e a montante da barragem, operando com objetivo de evitar captação das águas da cunha salina.

O Rio Riacho impacta a área urbana de Vila do Riacho com grandes inundações, mas não impacta Barra do Riacho.

O distrito de Jacupemba apresenta relevo com suaves ondulações, abrangendo altitudes que não ultrapassam significativamente 100 metros acima do nível do mar.

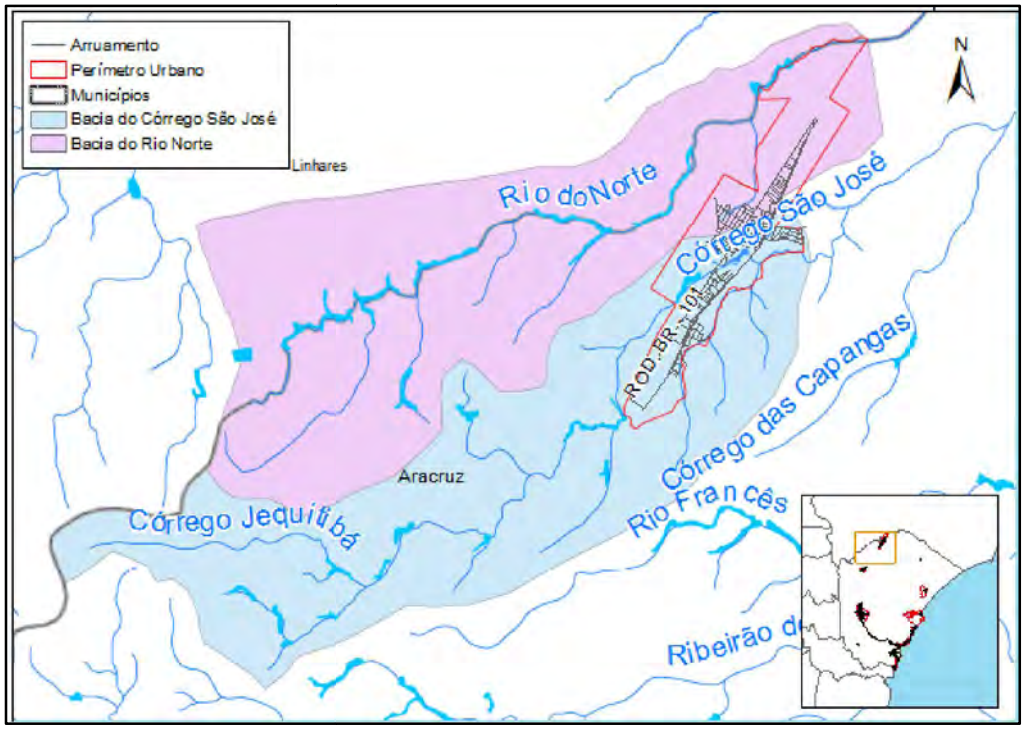
Duas sub-bacias afluentes a lagoa do Aguair, o Córrego São José de domínio municipal e o Rio do Norte de domínio estadual, constituem a rede hidrográfica da área urbana do distrito de Jacupemba (Figura 9.5-2). O abastecimento público de água tem como fonte o Rio São José. O Rio do Norte de domínio estadual, em Jacupemba, constitui o limite entre os municípios de Aracruz e Linhares.

Um Córrego de pequeno porte, afluente ao Rio do Norte, drena uma região nordeste de Jacupemba (Figura 9.5-2), com registros de inundação, em uma área urbanizada e sem calçamento, conforme apresenta o Capítulo 9.8.2.

O Córrego São José passa pela área urbana consolidada de Jacupemba, com uma bacia de 22 km². Sua travessia sob a BR-101 em bueiro, impactava frequentemente a área a montante com inundações, conforme apresenta o Capítulo 9.8.2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 246 / 648

Figura 9.5-2: Bacias hidrográficas do perímetro urbano de Jacupemba. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).



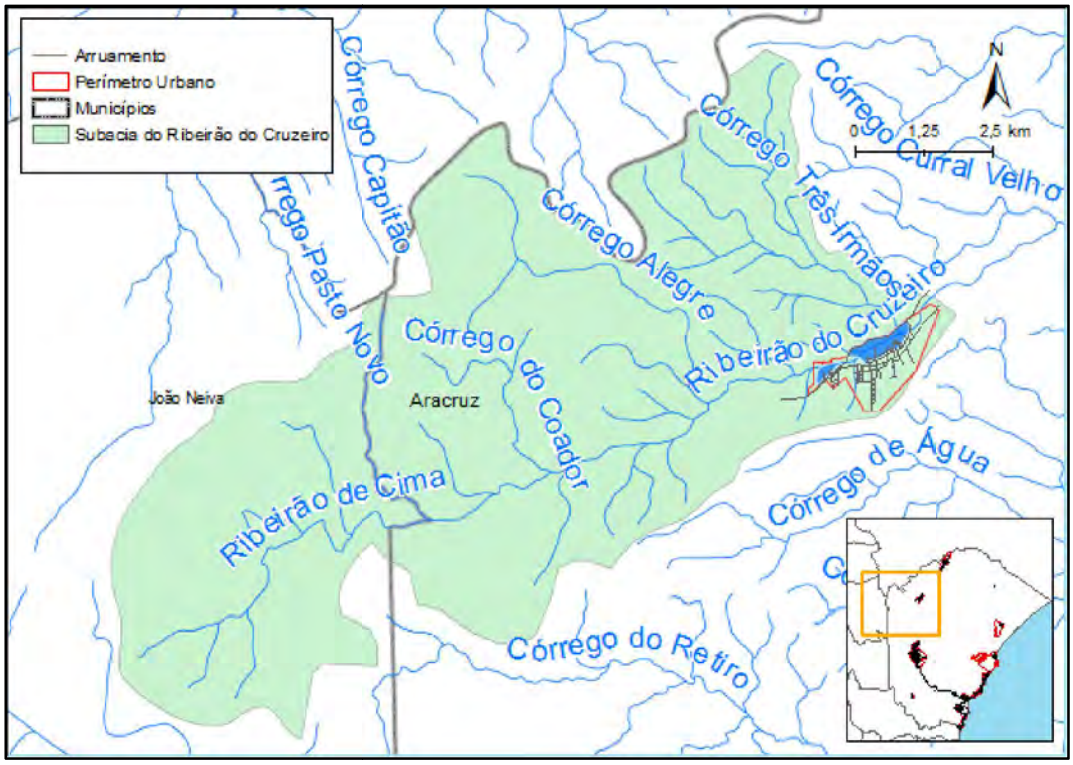
Em grande parte do território do Distrito de Guaraná, o relevo varia de plano a ondulado com altitudes próximas de 50 até 150 metros. Junto à divisa de Linhares, observa-se regiões isoladas com declividade acentuada que podem alcançar até 400 metros acima do nível do mar.

A área urbana do distrito de Guaraná está situada na bacia do Ribeirão do Cruzeiro, afluente do Rio Riacho de domínio estadual com 88,32 km² (Figura 9.5-3). Seu curso principal atravessa duas pontes na área urbaniza consolidada e tem impactado áreas urbanas com eventos de inundação, conforme apresenta o Capítulo 9.8.3.

O Ribeirão do Cruzeiro e fonte subterrânea abastecem o distrito de Guaraná segundo o SAAE, Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 247 / 648

Figura 9.5-3: Bacias hidrográficas do perímetro urbano de Guaraná. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).

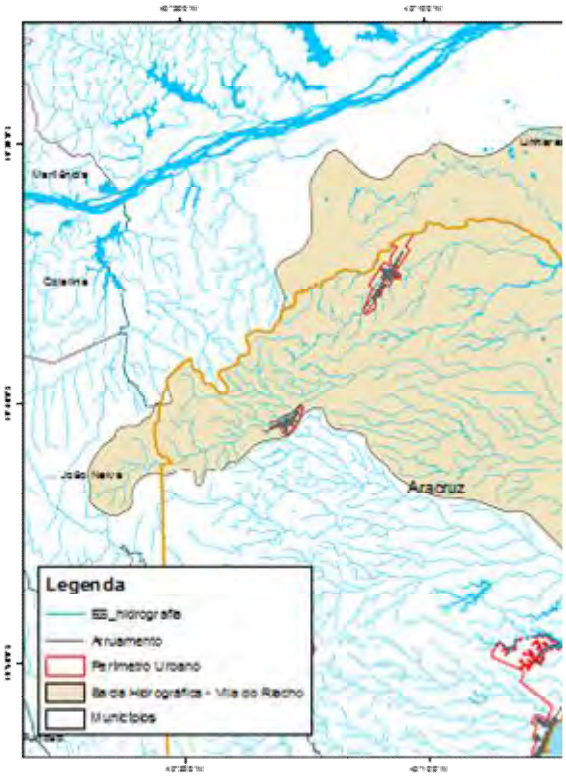


A área urbana consolidada de Vila do Riacho, distrito de Riacho, está situada na margem direita do Rio Riacho, entre três cursos d'águas: o Córrego Sertão do Riacho; o Córrego Cachoeirinha e o Rio Riacho. A bacia hidrográfica do Rio Riacho, na Vila, tem 912,9 km², conforme destacado na Figura 9.5-4. Em eventos hidrológicos extremos, o Rio Riacho tem inundado grande parte da Vila. Na cheia de 2013, o Rio Doce transbordou para a área de drenagem do Rio Riacho, o que ampliou a inundação em Vila do Riacho, conforme apresenta o Capítulo 9.8.4.

O Rio Riacho é o manancial de Vila do Riacho, segundo o SAAE Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 248 / 648

Figura 9.5-4: Bacias hidrográficas do perímetro urbano de Vila do Riacho. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).

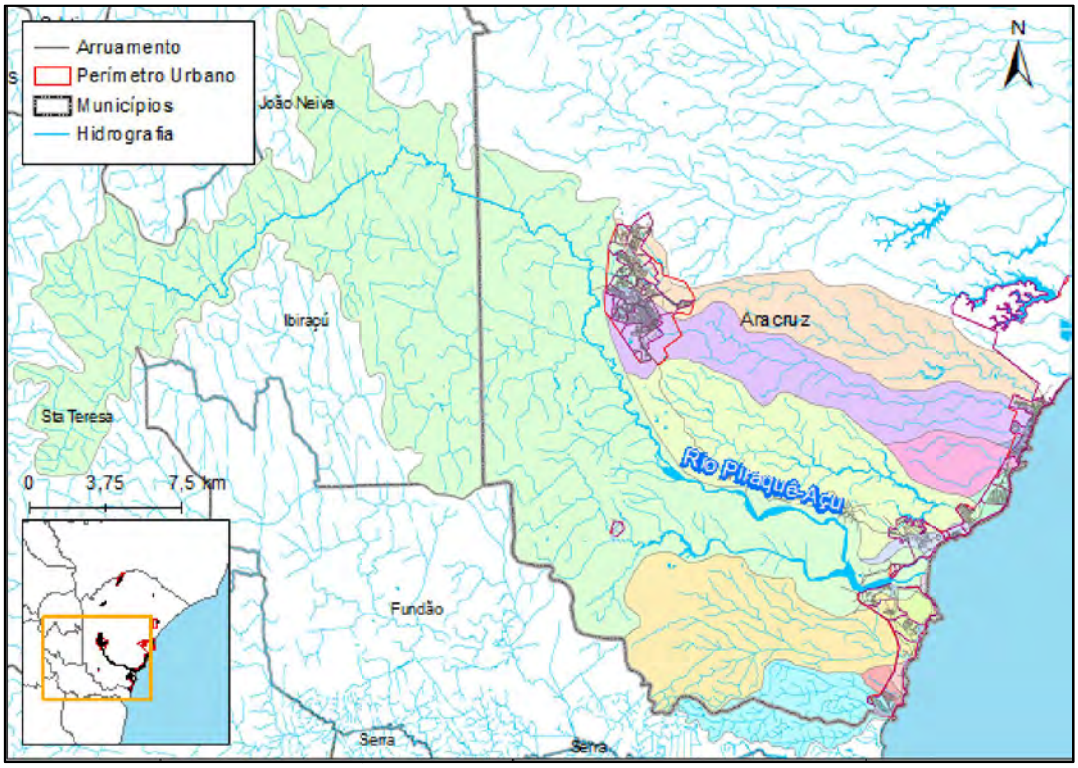


Em Barra do Riacho, no distrito da Sede, a área urbana se desenvolveu junto à foz do Rio Riacho e não é impactada por inundações de suas cheias. A Bacia do Córrego Minhoca de menor porte também não impacta a área urbana com inundações, conforme apresenta o Capítulo 9.8.5. Barra do Riacho tem como manancial o Córrego Santa Joana.

O distrito de Santa Cruz possui um relevo suave, principalmente na região costeira. À medida que se distancia da orla apresenta ondulações, cuja altitude não ultrapassa 100 m de altura, mas formam a vários cursos d'água no perímetro urbano de Santa Cruz (Figura 9.5-5). A interação destas sub-bacias e a área urbana consolidada é discutida no Capítulo 9.8.6.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 249 / 648

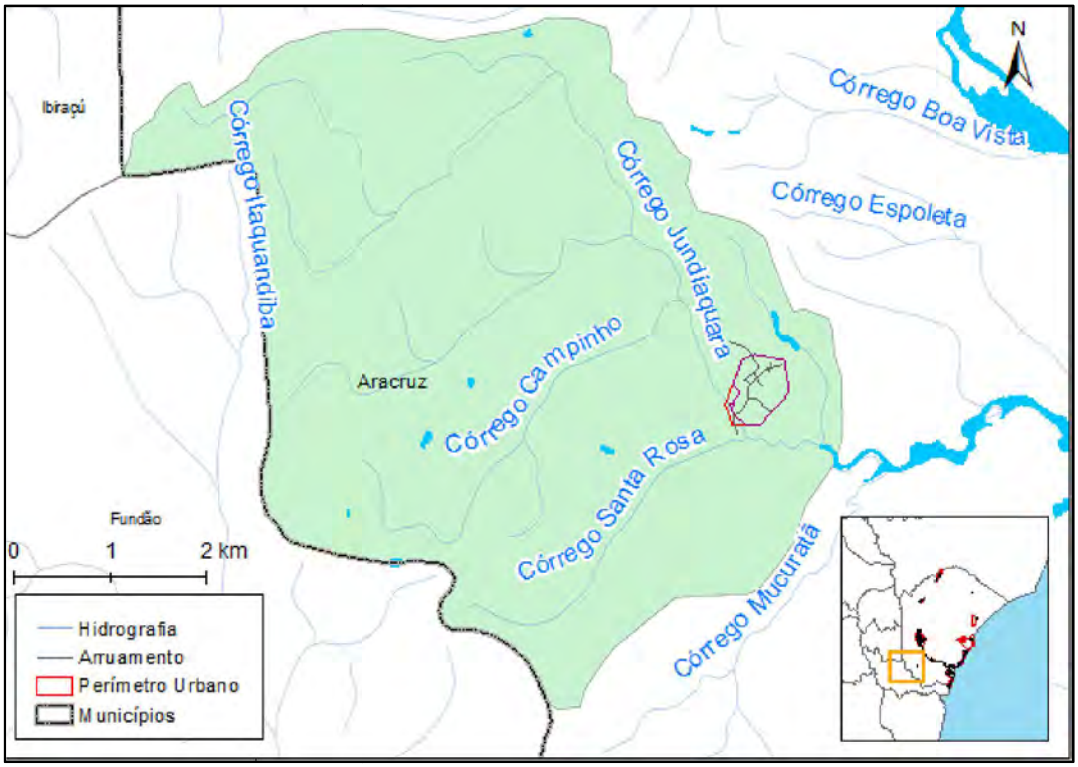
Figura 9.5-5: Hidrografia do distrito de Santa Cruz. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).



No distrito de Santa Cruz, a comunidade de Santa Rosa localiza-se a 15 km do litoral. Seu relevo apresenta suaves ondulações próximas dos 50 m de altitude, e elevações maiores estão situadas longe da área urbana, na divisa com Fundão e Ibiraçu, com 550 m em relação ao nível do mar. O perímetro urbano de Santa Rosa é próximo ao Córrego Jundiaquara (Figura 9.5-6), também conhecido como Córrego Piraquê-mirim, afluente do Rio Piraquê-açu com exutório próximo ao litoral de Santa Cruz. Neste trecho, com cerca de 32 Km², o Rio causa alguns problemas de inundação que são descritos no Capítulo 9.8.6.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 250 / 648

Figura 9.5-6: Sub-bacia do Córrego Jundiaquara, e perímetro urbano de Santa Rosa. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014).



Não há informações fluviométricas no município disponíveis por meio de estações de monitoramento da Agência Nacional de Águas. As estações mais próximas, localizadas nos municípios vizinhos, tais quais, Linhares, João Neiva, Ibiraçu e Fundão não estão operando atualmente e as que possuem dados pertencem a cursos d'águas distantes do município de Aracruz.

9.6. ESTUDO HIDROLÓGICO

Este item tem por objetivo geral apresentar os resultados referentes ao tratamento dos dados pluviométricos associados ao município de Aracruz. O tratamento dos dados envolveu a construção das equações de chuvas intensas, a apropriação das precipitações totais anuais médias de longo período, das precipitações totais mensais médias de longo período e a produção de mapas de isoietas para as referidas precipitações anuais e mensais.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 251 / 648

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas as estações pluviométricas instaladas e em operação no município e vizinhança. Os registros pluviométricos objeto de análise foram obtidas a partir do sítio da Agência Nacional de Águas (ANA) e manipuladas com auxílio do programa computacional HIDRO, programa de domínio público produzido e disponibilizado pela referida agência reguladora.

A relação das estações pluviométricas presentes no município de Aracruz é apresentada pelo Quadro 9.6-1. Para cada estação pluviométrica é apresentado o nome, o código de registro na ANA, o distrito no qual está instalada, as coordenadas geográficas, a altitude, o responsável e operador da estação. A Figura 9.6-1, por sua vez, apresenta a distribuição espacial das estações selecionadas.

Quadro 9.6-1: Estações pluviométricas instaladas no município de Aracruz e vizinhança.
Fonte: Autoria própria.

Nome	Código	Distrito	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Responsável	Operador
Aracruz	1940021	Sede	-19,8300	-40,2722	58	ANA	CPRM
Aracruz	1940022	Jacupemba	-19,5886	-40,1981	50	ANA	CPRM
Aracruz	1940002	Santa cruz - litoral	-19,9578	-40,1544	5	ANA	CPRM
Aracruz	1940003	Riacho	-19,7497	-40,0431	5	ANA	CPRM

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 252 / 648

Figura 9.6-1: Distribuição espacial das estações instaladas no município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 253 / 648

9.6.1. Determinação das Equações de Chuvas Intensas

Para o estabelecimento das equações de chuvas intensas foi empregado o método de Chow-Gumbel, método detalhadamente apresentado e discutido por CETESB (1986).

O procedimento associado à aplicação do método de Chow-Gumbel envolveu as seguintes etapas:

- Foram selecionadas séries históricas de precipitações máximas anuais com extensão mínima de 20 (vinte) anos.
- Para cada série histórica, as precipitações máximas anuais foram ordenadas em ordem decrescente de valores e, a cada valor de precipitação, foi associada uma probabilidade (P) de ocorrência e um período de retorno (T), conforme as expressões (02) e (03).

$$P = \frac{m}{n+1} \quad (02)$$

$$T = \frac{n+1}{m} \quad (03)$$

Nas duas últimas expressões m é o número de ordem e n a extensão da série anual de precipitações máximas.

- A partir das probabilidades, ajustou-se às precipitações a distribuição de Gumbel (distribuição I de Fisher-Tippet), de acordo com a expressão (04).

$$P = 1 - e^{-e^{-y}} \quad (04)$$

Sendo *y* a variável reduzida. Manipulando-se a equação (04), pode-se obter a variável *y*, conforme expressão (05).

$$y = -\ln[-\ln(1 - P)] \quad (05)$$

- Os valores da variável auxiliar K foram estimados a partir da expressão (06).

$$K = \frac{(y-\bar{y})}{S_y} \quad (06)$$

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 254 / 648

Na expressão (06) $\bar{y}$ e Sy são a média aritmética e desvio-padrão da variável reduzida, respectivamente. Estes valores são obtidos a partir da extensão da série histórica de precipitações, conforme Quadro 9.6.1-1.

Por interpolação, os valores da variável K foram associados à diferentes de período de retorno (T).

- A partir dos valores encontrados para a variável K, referentes aos períodos de retorno desejados, foram encontradas as precipitações, em milímetros, de um dia de duração, a partir da expressão (07).

$$P = \bar{x} + KS_x \quad (07)$$

Na expressão (06) $\bar{x}$ e S_x são a média aritmética e o desvio-padrão das precipitações máximas anuais, de um dia de duração, respectivamente.

- Foram determinadas as alturas pluviométricas, em milímetros, para diferentes durações e períodos de retorno. As relações entre as diferentes durações de chuva utilizados neste estudo foram obtidas dos Quadros 9.6.1-1 e 9.6.1-2.

- A partir dos valores de alturas pluviométricas e durações foram estimadas, para cada período de retorno desejado, as intensidades de chuva. A partir do programa Solver (programa que permite o emprego da Programação Não Linear, disponível na planilha eletrônica Excel), foram determinadas as equações de chuvas intensas, na forma estabelecida pela equação (08).

$$i = \frac{KT^a}{(t+b)^c} \quad (08)$$

Na expressão (08) K, a, b, c constituem parâmetros determinados para cada estação pluviométrica com auxílio d programa Solver, T o período de retorno (anos) e t a duração da chuva (min).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 255 / 648

Quadro 9.6.1-1:Média aritmética e desvio padrão da variável reduzida y. Fonte: Adaptado de Villela & Mattos (1975).

n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y
10	0,4952	0,9496	24	0,5296	1,0865	38	0,5424	1,1365
11	0,4996	0,9676	25	0,5309	1,0914	39	0,543	1,129
12	0,5035	0,9833	26	0,5321	1,0961	40	0,5436	1,1413
13	0,507	0,9971	27	0,5332	1,1005	41	0,5442	1,1436
14	0,51	1,0095	28	0,5343	1,1147	42	0,5448	1,1458
15	0,5128	1,0206	29	0,5353	1,1086	43	0,5453	1,1479
16	0,5154	1,0306	30	0,5362	1,1124	44	0,5458	1,1499
17	0,5177	1,0397	31	0,5371	1,1159	45	0,5463	1,1518
18	0,5198	1,0481	32	0,538	1,1193	46	0,5468	1,1537
19	0,5217	1,0557	33	0,5388	1,1225	47	0,5472	1,1555
20	0,5236	1,0628	34	0,5396	1,1256	48	0,5477	1,1573
21	0,5252	1,0694	35	0,5403	1,1285	49	0,5481	1,159
22	0,5268	1,0755	36	0,5411	1,1313	50	0,5485	1,1607
23	0,5282	1,0812	37	0,5417	1,1339	-	-	-

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 256 / 648

Quadro 9.6.1-2: Relações entre as alturas pluviométricas associadas às diferentes durações de precipitação. Fonte: CETESB (1986).

Relações entre as alturas pluviométricas, para diferentes durações	Valores encontrados pelo DNOS
5min/30min	0,34
10min/30min	0,54
15min/3min	0,7
20min/30min	0,81
25min/30min	0,91
30min/1h	0,74
1h/24h	0,42
6h/24h	0,72
8h/24h	0,78
10h/24h	0,82
12h/24h	0,85

Quadro 9.6.1-3: Relações entre as alturas pluviométricas associadas às durações de 24horas e de 1 dia. Fonte: CETESB (1986).

Período de retorno (anos)	5	10	25	50	75	100
Relação entre as alturas pluviométricas para chuvas máximas de 24h e 1 dia de duração	1,13	1,13	1,14	1,15	1,14	1,15

O Quadro 9.6.1-4 apresenta as equações de chuvas intensas estabelecidas a partir do método de Chow-Gumbel para as estações pluviométricas instaladas e em operações no município de Aracruz e vizinhança.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 257 / 648

Quadro 9.6.1-4: Equações de chuvas intensas estabelecidas para a Aracruz e vizinhança.
Fonte: Autoria própria.

Estação - Código	Estação - Nome	Município	Equação
01940022	Jacupemba	Aracruz	$i = \frac{16{,}193 * T^{0{,}194}}{(t + 11{,}373)^{0{,}751}}$
01940005	Cavalinho	Ibiraçu	$i = \frac{17{,}210 * T^{0{,}177}}{(t + 11{,}054)^{0{,}747}}$
01939002	Povoação	Linhares	$i = \frac{15{,}259 * T^{0{,}226}}{(t + 11{,}439)^{0{,}752}}$
01940021	Aracruz	Aracruz	$i = \frac{15{,}511 * T^{0{,}192}}{(t + 11{,}222)^{0{,}748}}$
01940007	Fundão	Fundão	$i = \frac{18{,}632 * T^{0{,}180}}{(t + 11{,}520)^{0{,}754}}$

As Figuras 9.6.1-1 a 9.6.1-5 representam graficamente a relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas de Povoação, Cavalinho, Fundão, Aracruz e Jacupemba, respectivamente. As referidas estações pluviométricas estão instaladas e em funcionamento no município de Linhares, Ibiraçu, Fundão, respectivamente, as duas últimas no município de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 258 / 648

Figura 9.6.1-1: Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Povoação, município de Linhares. Fonte: Autoria própria.

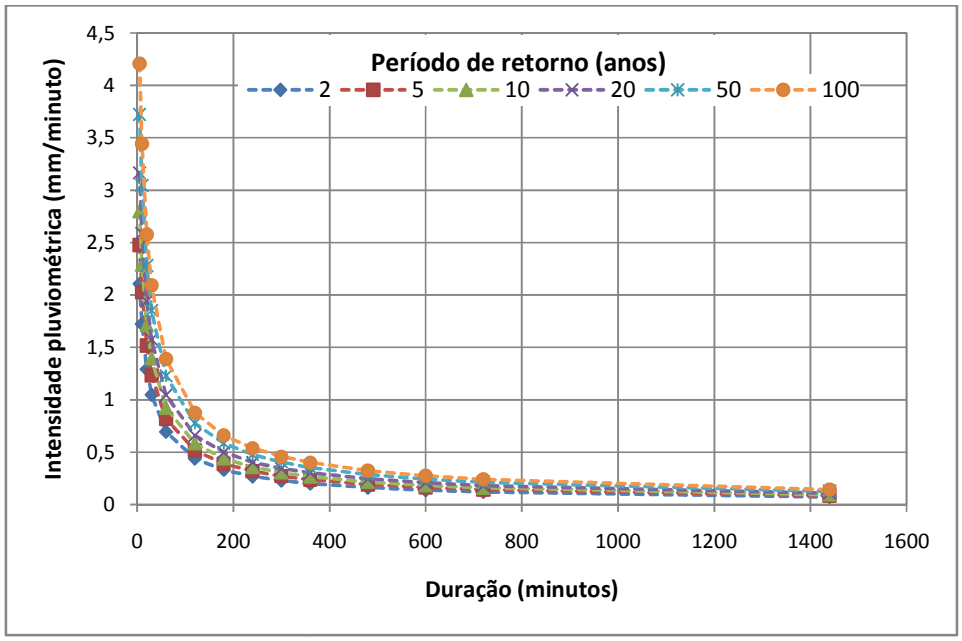
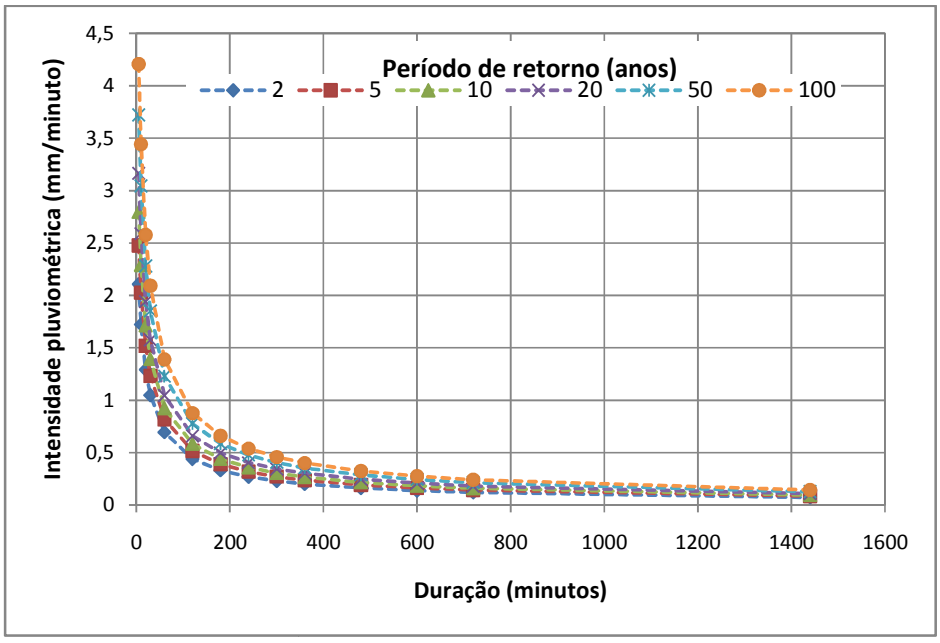


Figura 9.6.1-2: Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Cavalinho, município de Ibiraçu. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 259 / 648

Figura 9.6.1-3: Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Fundão, município de Fundão. Fonte: Autoria própria.

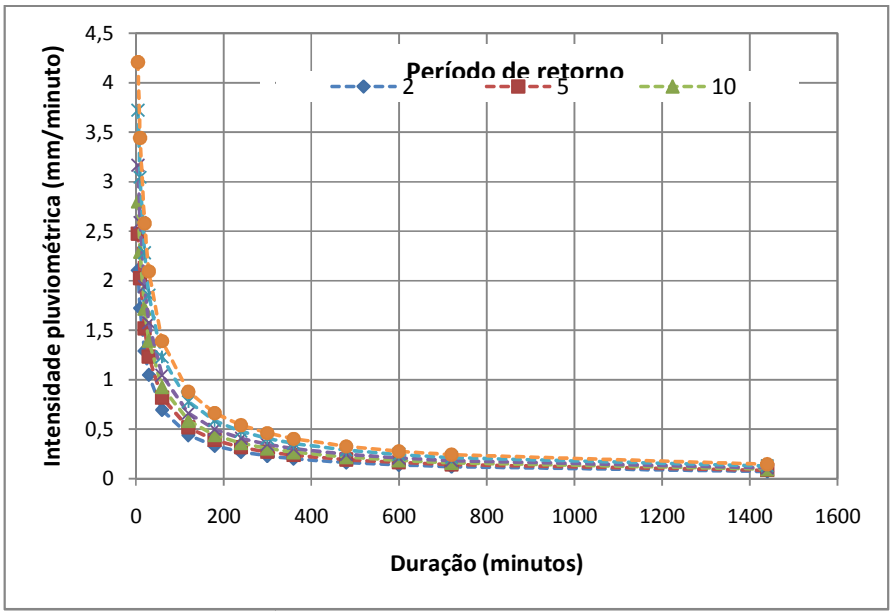
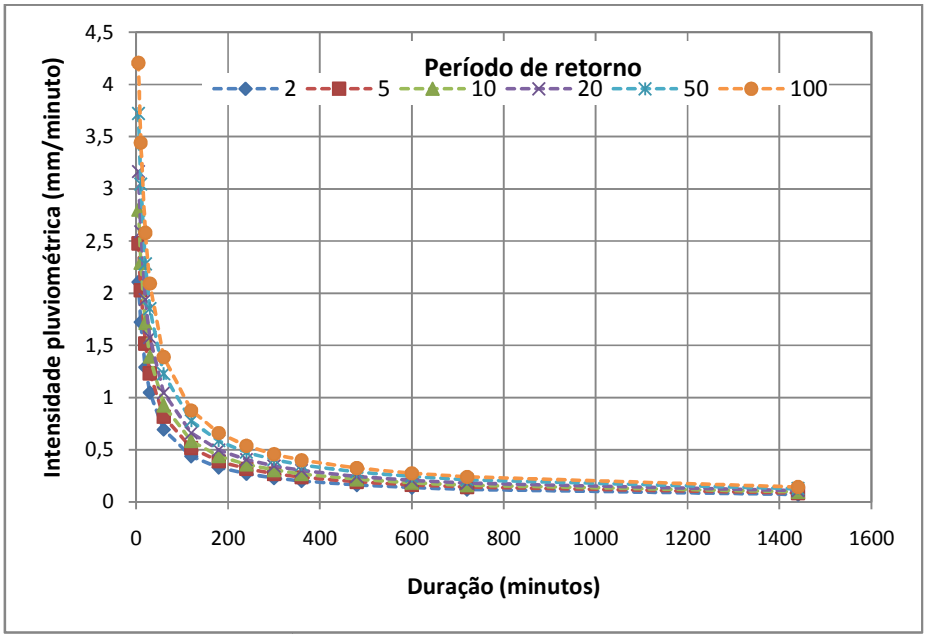
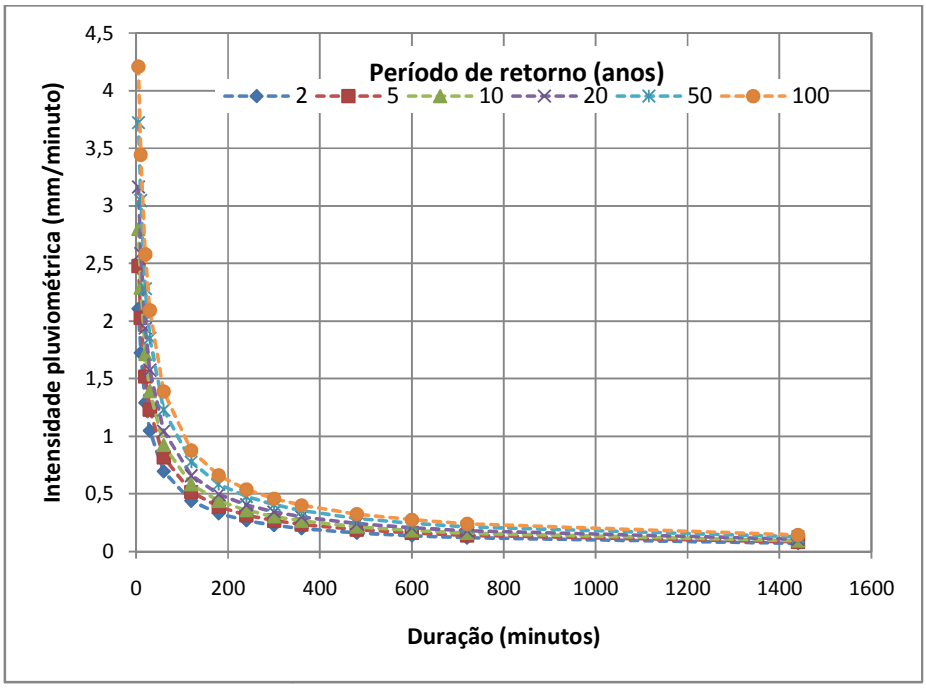


Figura 9.6.1-4: Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Aracruz, município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 260 / 648

Figura 9.6.1-5: Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Jacupemba, município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



9.6.2. Precipitações Médias de Longo Período

As precipitações totais anuais e totais mensais médias de longo período foram obtidas a partir de séries históricas de totais diários precipitados. Nesta etapa do trabalho foram considerados todos os registros disponíveis em cada estação pluviométrica. Este aspecto metodológico busca estabelecer totais médios precipitados mais consistentes, ainda que imponha a manipulação de séries históricas com diferentes extensões. Os totais precipitados médios de longo período (anuais e mensais), associados às diferentes estações pluviométricas instaladas e em operação no município que de Aracruz estão reunidos no Quadro 9.6.2-1.

A partir dos totais precipitados médios de longo período foram estabelecidos mapas de isoietas anual e mensais. Nesta etapa do trabalho, para a adequada conformação dos referidos mapas, foram também apropriados totais precipitados registrados em estações instaladas e em operação na periferia do município de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 261 / 648

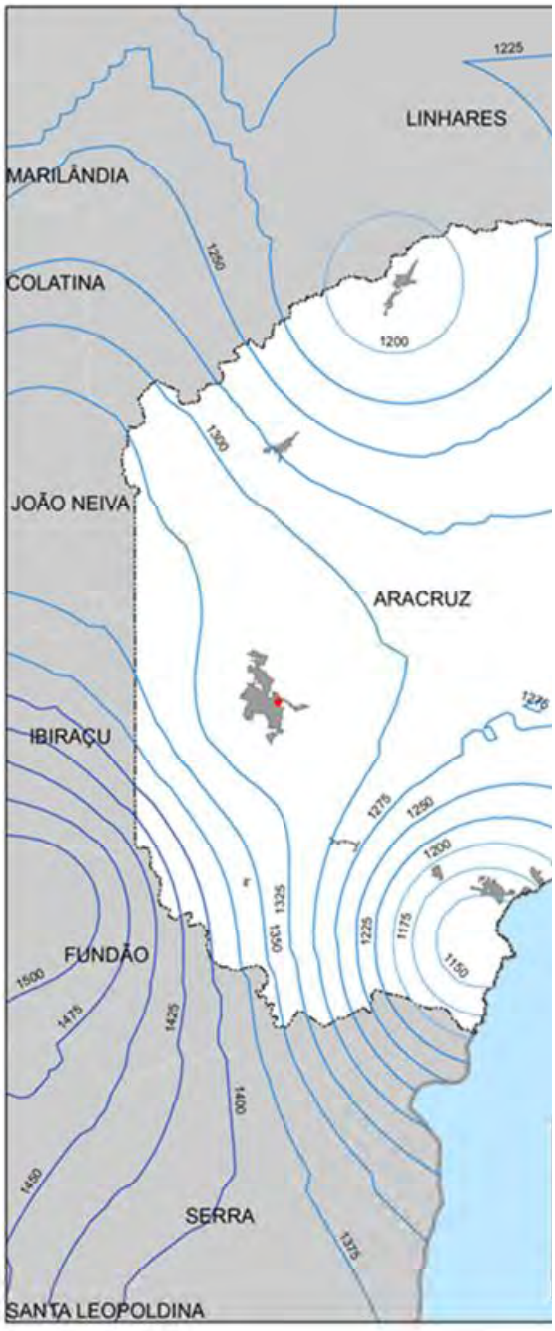
Para a confecção dos mapas de isoietas foi empregado o *software* ArcGIS 10 em sua versão ArcMap, desenvolvido pelo *Environmental Systems Research Institute* (ESRI). Para a construção dos mapas de isoietas empregou-se o método de interpolação ponderado pelo inverso da distância (em inglês, *Inverse distance weighted - IDW*), detalhadamente discutido por Jimenez e Domecq (2008). Os mapas de isoietas produzidos são apresentados pelas Figuras 9.6.2-1 a 9.6.2-13.

Quadro 9.6.2-1: Precipitações médias anuais e mensais de longo período (mm) associados às estações pluviométricas da região do Condoeste. Fonte: Autoria própria.

Estação Pluviométrica	Total precipitado (mm)												
	Anual	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Santa Cruz - Litoral	1130,1	133,1	86,4	108,4	73,5	66,7	46,1	60	41,4	55,9	109,4	172,5	183,7
Riacho	1278,2	154	88,2	120,5	99,6	82,1	56,8	70	51,1	73,9	127,4	183,2	180,6
Aracruz	1309,4	160	93,3	141,1	94	47,9	38,4	62,8	46,7	77,7	118,9	209,2	215,8
Jacupemba	1184,9	154,7	93,9	132,9	76,8	44,3	33,3	52	46,5	59,7	113,1	182,8	195

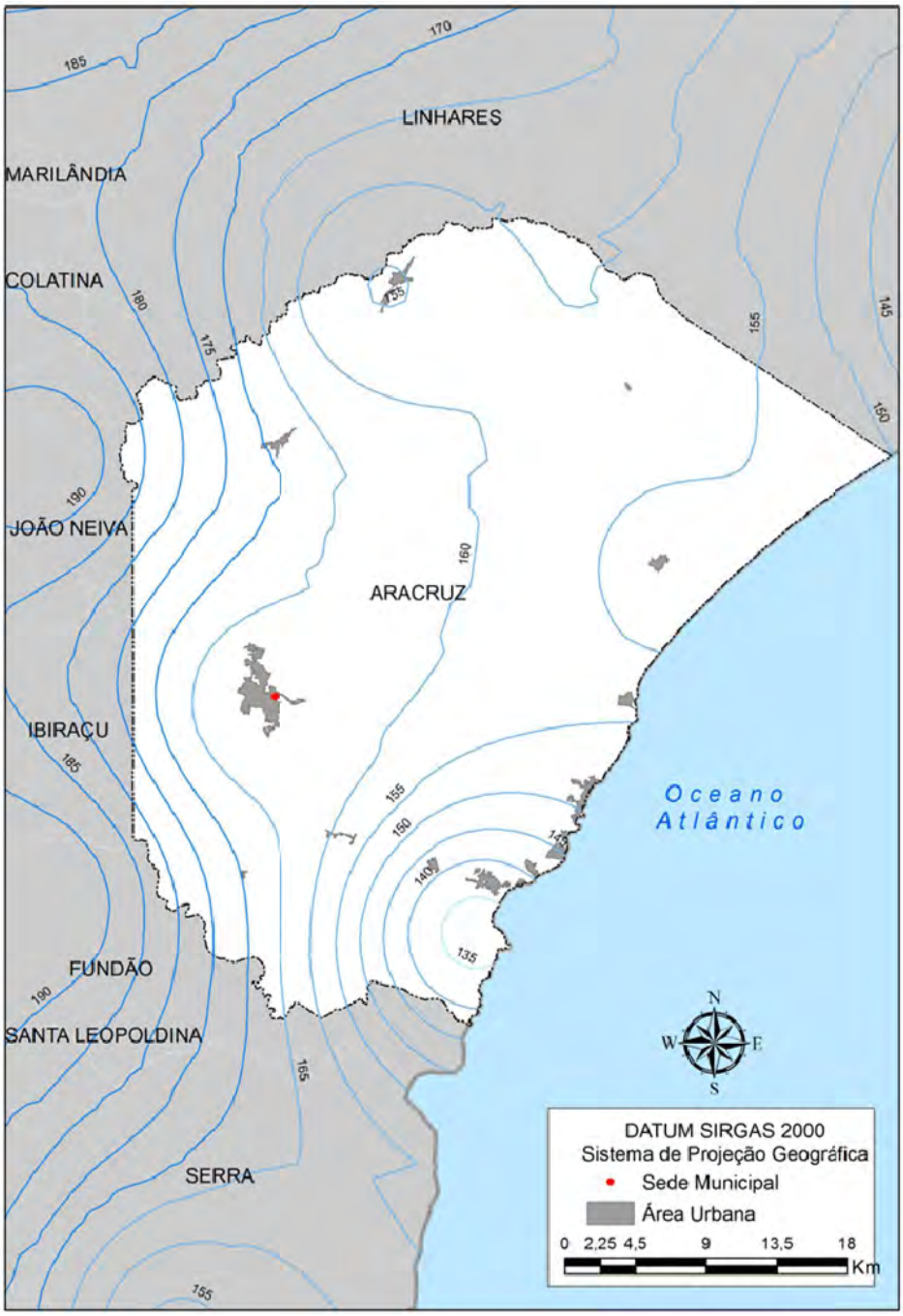
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 262 / 648

Figura 9.6.2-1: Mapa de isoietas dos totais anuais precipitados médios de longo período para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 263 / 648

Figura 9.6.2-2: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de janeiro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 264 / 648

Figura 9.6.2-3: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de fevereiro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 265 / 648

Figura 9.6.2-4: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de março para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 266 / 648

Figura 9.6.2-5: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de abril para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 267 / 648

Figura 9.6.2-6: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de maio para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 268 / 648

Figura 9.6.2-7: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de junho para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 269 / 648

Fonte 9.6.2-8: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de julho para o município de Aracruz. Fonte Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 270 / 648

Figura 9.6.2-9: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de agosto para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



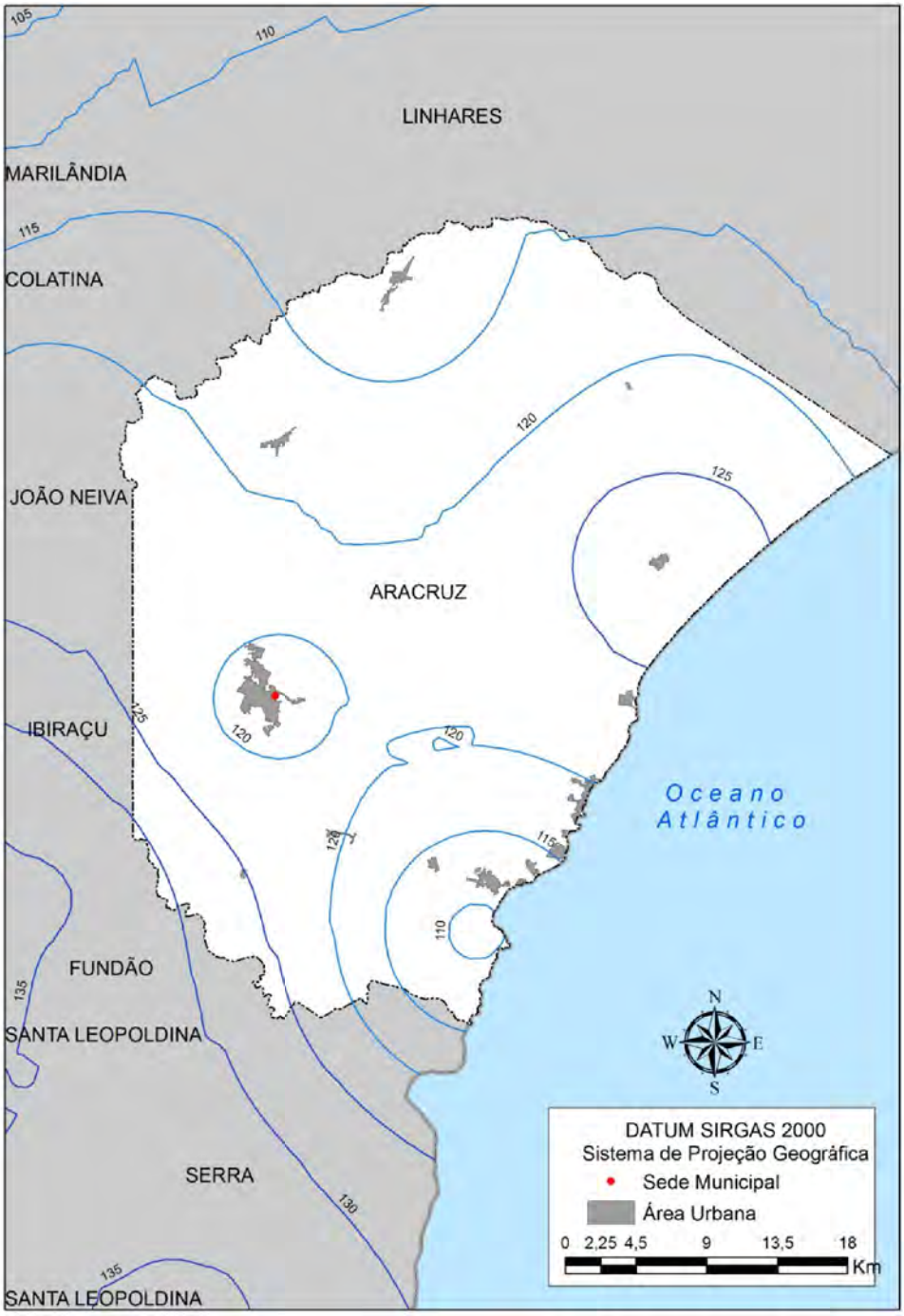
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 271 / 648

Figura 9.6.2-10: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de setembro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



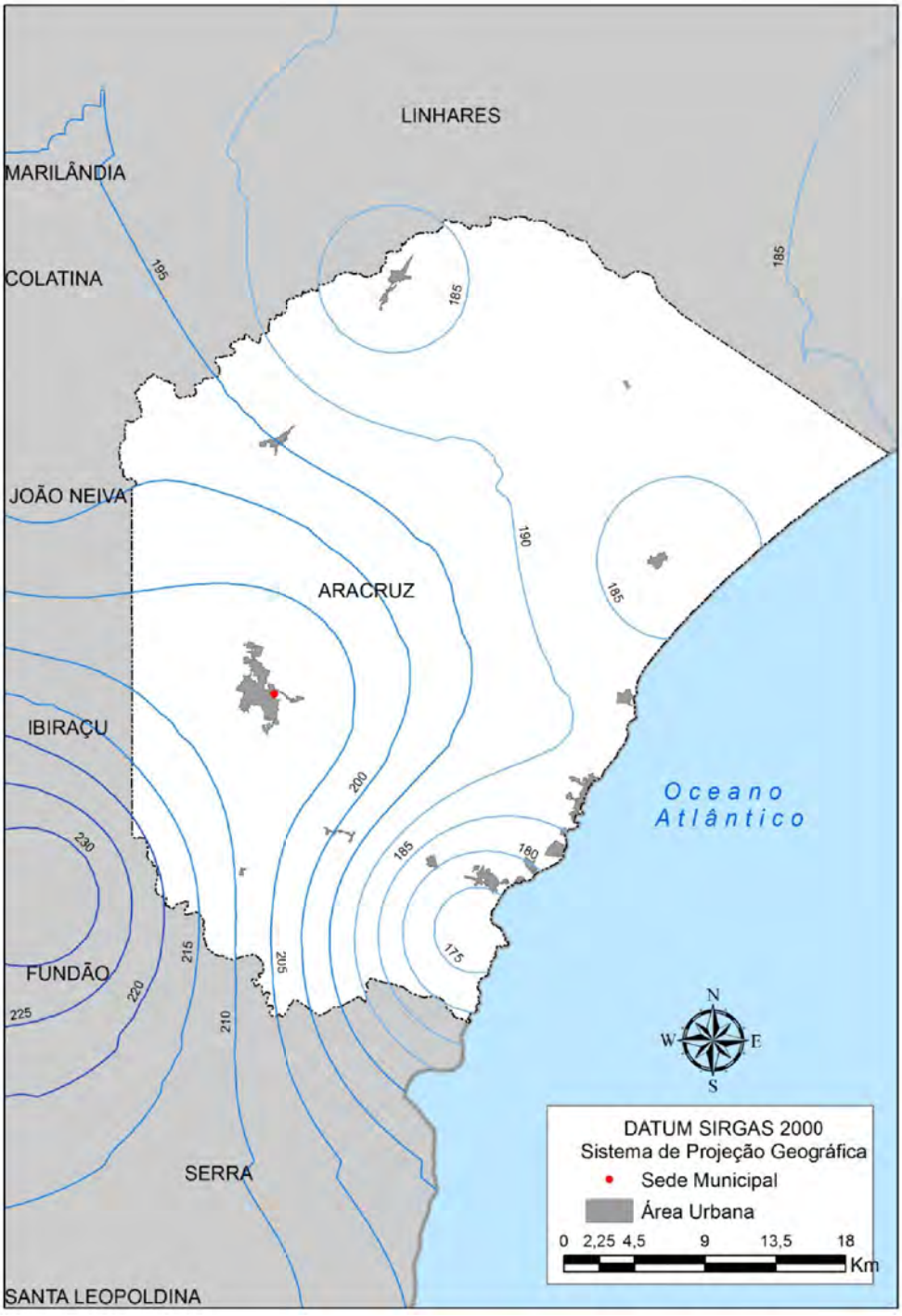
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 272 / 648

Figura 9.6.2-11: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de outubro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 273 / 648

Figura 9.6.2-12: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de novembro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 274 / 648

Figura 9.6.2-13: Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de dezembro para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 275 / 648

A manipulação dos mapas de isoietas reunidos nas Figuras 9.6.2-1 a 9.6.2-13 permitiu a apropriação dos totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Aracruz, cujos valores estão reunidos no Quadro 9.6.2-2.

Quadro 9.6.2-2: Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Aracruz. Fonte: Autoria própria.

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	160
Fevereiro	97
Março	133
Abril	89
Maio	62
Junho	46
Julho	63
Agosto	48
Setembro	70
Outubro	120
Novembro	194
Dezembro	160
Total Anual	**1277**

9.7. ESTUDO DO LANÇAMENTO CLANDESTINO DE ESGOTOS

A rede de esgoto da cidade de Aracruz, de Guaraná, de Jacupemba e do bairro Barra do Sahy atende aproximadamente 88% da população urbana. O bairro Coqueiral e a porção sul do distrito de Santa Cruz possuem rede de esgoto que atende 86% e 90% da população, respectivamente. O bairro Biriricas de Santa Cruz não apresentam rede coletora de esgotamento sanitário, enquanto o distrito de Vila do Riacho dispõe de 99% da rede.

O tratamento de esgoto do município de Aracruz conta com Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) nos distritos de Santa Cruz, nos bairros de Barra do Sahy, Coqueiral e Santa Rosa, a porção sul do distrito bombeia o esgoto para a ETE de Coqueiral, e nos distritos de Guaraná, Vila do Riacho e distrito de Jacupemba. O Bairro Biriricas do distrito de Santa Cruz e o perímetro urbano de Barra do Riacho não dispõem de sistema de tratamento de esgoto.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 276 / 648

Há diversos pontos de lançamento de esgoto clandestino na rede de drenagem pluvial, como em Barra do Riacho, alguns bairros da cidade de Aracruz, no distrito de Guaraná e alguns pontos no distrito de Santa Cruz. As Figuras 9.7-1 e 9.7-2 destacam alguns pontos de lançamento clandestinos.

Figura 9.7-1: Lançamento de esgoto, no bairro Segatto da Sede Municipal, sobre o Córrego Morobá (a) e em Barra do Riacho, no Rio Riacho (b). Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.7-2: Lançamento de esgoto, no distrito de Santa Cruz, no Córrego Barra do Sahy (a) e no distrito de Guaraná, no Ribeirão do Cruzeiro. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 277 / 648

9.8. IDENTIFICAR AS ÁREAS E PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS (EX: INUNDAÇÕES)

A análise de áreas sensíveis com relação à drenagem foi realizada para todo o Município. Esta análise só pode ser elaborada com demarcação dos limites das bacias de drenagem para a Sede municipal. Os outros aglomerados urbanos não dispõem de modelo digital de terreno que possibilite a demarcação das áreas de contribuição, de cada talvegue urbano da macrodrenagem.

As questões de convivência do Município, com o sistema de drenagem, relatadas nas reuniões de mobilização, levantadas em campo, indicadas pelas: equipes da prefeitura e da defesa civil constituem situações de alagamentos, inundações e estrangulamentos.

Através das informações fornecidas pela Defesa Civil, foi possível conhecer as áreas com ocorrência de inundações e de alagamentos. Famílias têm sido desabrigadas e prejuízos nas atividades econômicas têm sido verificados, no Município, durante chuvas intensas. As mais recentes ocorrências são de dezembro de 2013 e de novembro de 2014.

Além das informações fornecidas pela Defesa Civil, a participação da população, tanto durante as reuniões de mobilizações como nos trabalhos de campo, foi importante para o conhecimento das áreas com a drenagem deficiente.

Em duas das cinco regiões mobilizadas, foi difícil obter a presença da população, nas reuniões de diagnóstico participativo, para elaboração deste Plano.

Nos trabalhos de campo, a população foi prestativa. Descreveu a frequência dos eventos críticos e informou sobre a extensão das áreas de alagamento e de inundação.

A delimitação das áreas com acúmulo de água devido às inundações e aos alagamentos foi realizada, aproximadamente, com estas informações, com a planialtimetria existente e a utilização de imagens.

As áreas sensíveis aos impactos de convivência com os alagamentos, inundações e estrangulamentos são apresentadas a seguir em sete grandes grupos: Sede Municipal, Jacupemba; Guaraná; Vila do Riacho; Barra do Riacho; Santa Cruz; e Santa Rosa. Para cada área é apresentado: localização, caracterização, registros de campo.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 278 / 648

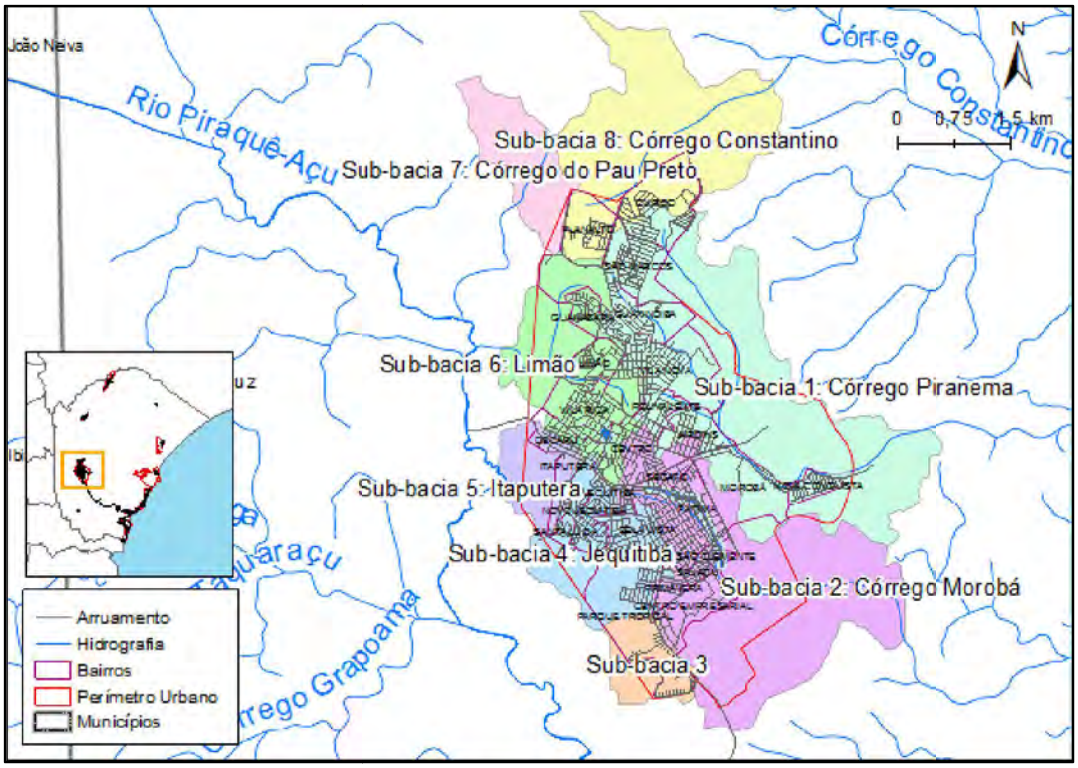
Os pontos marcados no GPS e os mapas aqui apresentados foram georreferenciados no Sistema de Coordenadas UTM DATUM SIRGAS 2000.

9.8.1. Sede – Cidade de Aracruz

A Sede municipal se desenvolveu em região de relevo levemente ondulado, com altimetrias variando de 50 a 200 metros.

A área urbana está situada nas cabeceiras de córregos que integram a ITB Córrego Guaxindiba e de Córregos afluentes ao Rio Piraquê-açu, como apresentado na Figura 9.8.1-1. Assim, oito sub-bacias hidrográficas dividem o escoamento da área urbana, vide mapa em Anexo.

Figura 9.8.1-1: Sub-Bacias urbanas na cidade de Aracruz. Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 279 / 648

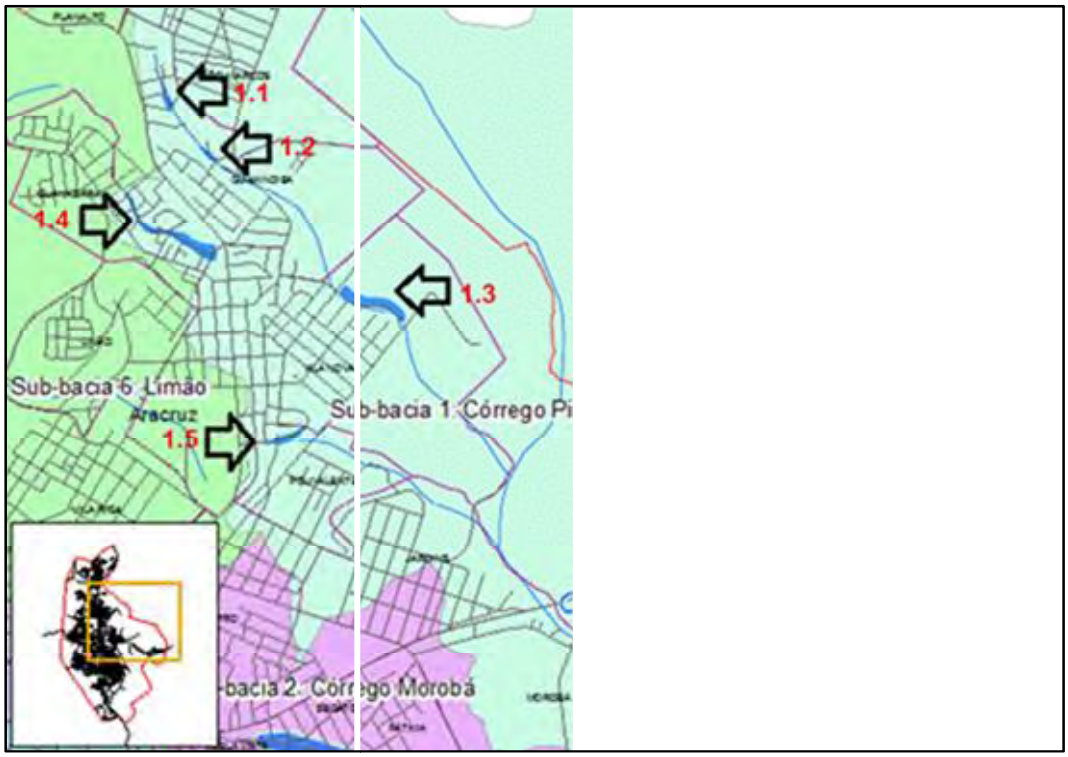
Na sequência, serão descritas as áreas sensíveis a inundação, alagamento ou que apresentem pontos de estrangulamento, na região da urbana da cidade de Aracruz, por sub-bacia hidrográfica urbana.

9.8.1.1. Sub-bacia 1 – Córrego Piranema

É a sub-bacia de maior área dentro perímetro urbano, abrangendo áreas nos Bairros: Cupido, São Marcos, Guaxindiba, Limão, Vila Nova, Polivalente, Jardins, Morobá e Nova Conquista.

A rede hidrográfica é constituída pelo Córrego Piranema e seu afluente, Córrego Guaxindiba. De acordo com as informações coletadas, essa Sub-bacia apresenta o maior número de pontos críticos registrados na Sede. Na Figura 9.8.1.1-1, pode-se observar as seis áreas críticas a eventos críticos relacionados à drenagem das águas pluviais.

Figura 9.8.1.1-1: Áreas críticas (em azul, setas e numeração em vermelho) na Sub-bacia 1 - Córrego Piranema e seu afluente Córrego Guaxindiba. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 280 / 648

- Área crítica 1.1 - Bairro Guaxindiba – Córrego Guaxindiba – Ponto de alagamento por estrangulamento

O Córrego é canalizado em manilha de 800 mm a jusante da área de inundação. Esta canalização encontra-se parcialmente obstruída pela vegetação. Tem ocorrido inundação na Rua Santa Catarina e arredores, Figuras 9.8.1.1-2 e 9.8.1.1-3. Moradores relatam uma lâmina de inundação de até 20 cm e tempo de escoamento de 30 minutos após o termino da chuva.

Figura 9.8.1.1-2: Área sensível à inundação 1.1 (em azul) pelo Córrego Guaxindiba na Rua Santa Catarina (366349 S, 7809699 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 281 / 648

Figura 9.8.1.1-3: Vista da Rua Santa Catarina (a) e manilha obstruída pela vegetação a jusante da mesma rua. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

- Área crítica 1.2 - Bairro Guaxindiba – Córrego Guaxindiba – Ocupação indevida e ponto de alagamento por estrangulamento

O Córrego é canalizado em manilha 800 mm a jusante da área de inundação. Próximo ao Córrego existem casas localizadas em rua sem pavimentação, implantadas em nível próximo ao nível d'água. Os moradores relatam ocorrência de lâmina d'água de até 1 metro nas casas em níveis mais baixos e tempo de escoamento de até 1 hora após o término das chuvas (Figuras 9.8.1.1-4 e 9.8.1.1-5).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 282 / 648

Figura 9.8.1.1-4: Área sensível à inundação 1.2 (em azul) pelo Córrego Guaxindiba, próxima à Rua Sede 20 (366533 S, 7809494E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.1.1-5: Vista da Rua paralela ao Córrego Guaxindiba a montante da Rua Sede 20. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 283 / 648

- Área crítica 1.3 - Bairro Vila Nova – Córrego Guaxindiba – Ponto de estrangulamento

No trecho do Córrego Guaxindiba entre a Rua 1º de Maio e a Rua Epiphanio Pontin, o Córrego inunda a rua marginal, chamada Rua Córrego Guaxindiba. De acordo com os moradores, o nível d'água chega a 50 cm, mas não demanda muito tempo para escoar após o término da chuva, cerca de 30 minutos a 1 hora. Na Rua Epiphanio Pontin existe um estrangulamento do Córrego e uma possível obstrução devido ao grande crescimento da vegetação invasora próximo a passagem de água, que não possibilitou o acesso e a visualização do local (Figuras 9.8.1.1-6 a 9.8.1.1-8).

Figura 9.8.1.1-6: Área sensível à inundação (em azul) na Rua Córrego Guaxindiba (367085 S, 7808927 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 284 / 648

Figura 9.8.1.1-7: Vistas da Rua Córrego Guaxindiba. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.8.1.1-8: Canalização do Córrego Guaxindiba em manilha na travessia sob a Rua 1º de maio. Fonte: Foto própria.



- Área crítica 1.4 – Área entre os bairros Guanaba, Vila Nova e Guaxindiba – Ponto de estrangulamento.

Duas encostas suaves escoam a água em direção a essa área destacada nas Figuras 9.8.1.1-9 e 9.8.1.1-10. O ponto de maior acúmulo está junto à travessia sob ES-124. Os moradores da região mencionam alagamento com lâmina d'água de até 80 cm de altura e tempo de escoamento de no mínimo 1 dia.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 285 / 648

Figura 9.8.1.1-9: Área sensível a alagamento (em azul) na Rua Antônio Soares (366430 S, 7809140 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

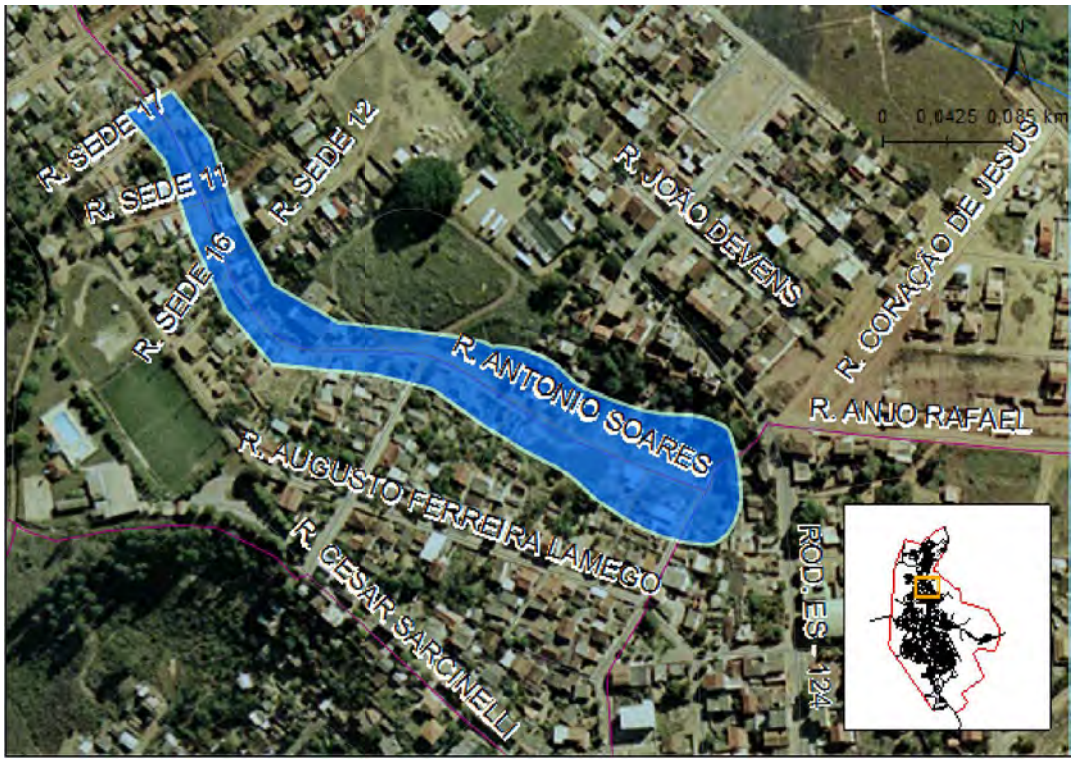


Figura 9.8.1.1-10: Vistas da Rua Antônio Soares. Fonte: Fotos próprias



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 286 / 648

- Área crítica 1.5 – bairro Polivalente – Ponto de assoreamento

A Rua Tulio dos Santos Pereira (Figura 9.8.1.1-12) é pavimentada e conta com rede de drenagem, porém os moradores mencionam a necessidade de limpeza antes de todo o período úmido. A lâmina d'água durante o alagamento alcança até 70 cm e no mínimo 1 hora para a água baixar, em chuvas intensas. As áreas em marrom na Figura 9.8.1.1-11 representam as áreas com risco de deslizamento de terra de acordo com a CPRM. Essas áreas propícias à erosão, podem ser a origem da obstrução das manilhas de drenagem na rua (Figura 9.8.1.1-13).

Figura 9.8.1.1-11: Área sensível a alagamento na Rua Tulio dos Santos Soares no Bairro Polivalente (366858 S, 7808341 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 287 / 648

Figura 9.8.1.1-12: Vistas da Rua Túlio dos Santos Pereira. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.8.1.1-13: Grelha posicionada na Rua Túlio dos Santos Pereira. Fonte: Foto própria.



- Área crítica 1.6 – bairro Nova Conquista – Ponto de inundação – Córrego Piranema

Neste trecho de caminhamento do Córrego há lançamentos de esgoto e durante as cheias ocorre inundação das casas localizadas próximas às margens. A rua paralela ao Córrego, chamada de Rua Morobá não possui pavimentação, bem como as ruelas que dão acesso a mesma, cuja alta inclinação propicia a erosão das ruas e assoreamento do Córrego. A área de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 288 / 648

inundação é apresentada na Figura 9.8.1.1-14. O nível d'água chega até o nível da rua. Apenas os moradores que moram entre a rua e o Córrego, ou seja, às margens, têm sido impactados. Nas regiões mais próxima ao Córrego, a lâmina d'água observada tem sido de 70 cm e o tempo de escoamento de até 3 dias.

Figura 9.8.1.1-14: Área sensível a inundação em azul) na Rua Morobá (369290 S, 7807196 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.1.1-15: Vista da Rua Morobá (a) morador indica o nível da água em que Córrego Piranema alcançou nas casas da Rua Morobá em (b). Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 289 / 648

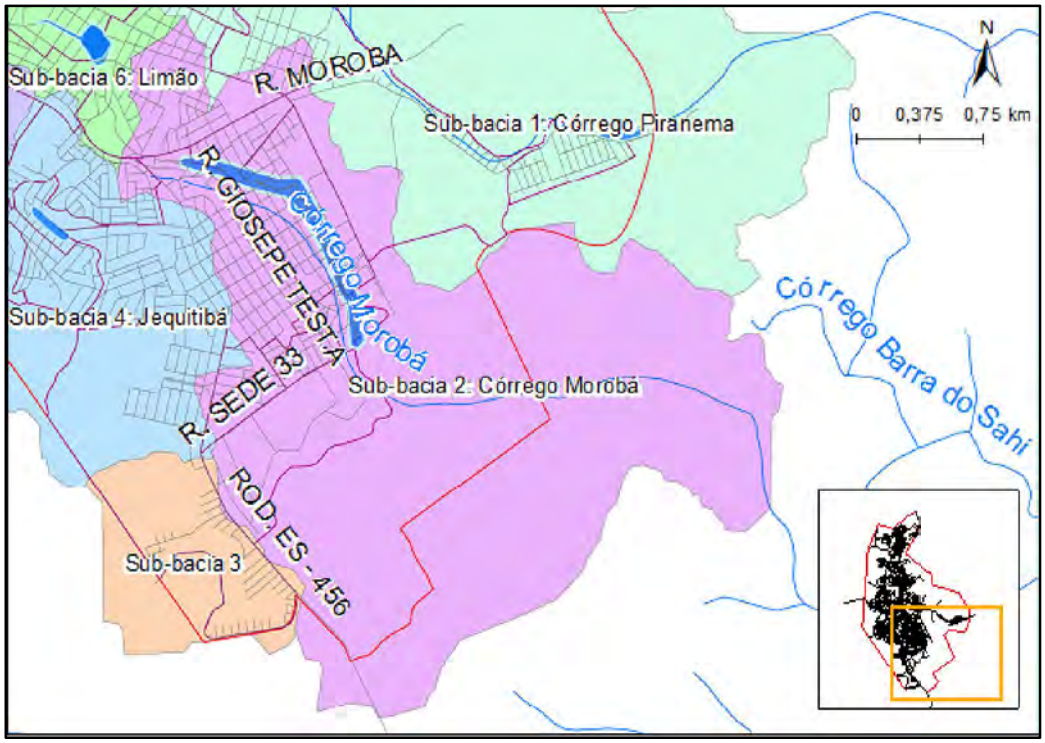
9.8.1.2. Sub-bacia 2 – Córrego Morobá

A sub-bacia 2 abrange áreas dos bairros Jardins, Centro, Jequitibá, Segatto, Bela Vista, Fátima, São Clemente, Sauaçu, Primavera e o Centro Empresarial.

A única área crítica da sub-bacia representa a maior área de inundação localizada na Sede de Aracruz. A área se estende ao longo da canalização do Córrego Morobá, como mostra a Figura 9.8.1.2-1 (mapa) e a Figura 9.8.1.2-2 (imagem).

Em locais como é o caso do bairro São Clemente, o nível de água eleva-se cerca de 1,2 metros acima do nível da rua e o tempo até finalizar o escoamento da água é de 3 a 4 horas após o término da chuva, segundo os moradores. Ao longo da canalização do Córrego foi possível observar pontos de lançamento de esgotos domésticos e depósito de resíduos sólidos à beira do Córrego. Em eventos de chuva forte, a galeria de 1,5 x 1,5m não tem sido suficiente, ocorrendo inundação das casas que são atingidas pelos resíduos e esgotos, Figuras 9.8.1.2-3 e 9.8.1.2-4.

Figura 9.8.1.2-1: Área inundável (em azul) pelo Córrego Morobá - Sub-bacia 2. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 290 / 648

Figura 9.8.1.2-2: Área inundável pelo Córrego Morobá – sub-bacia 2 (367351 S, 7806932 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) e GEOBASES (2014).

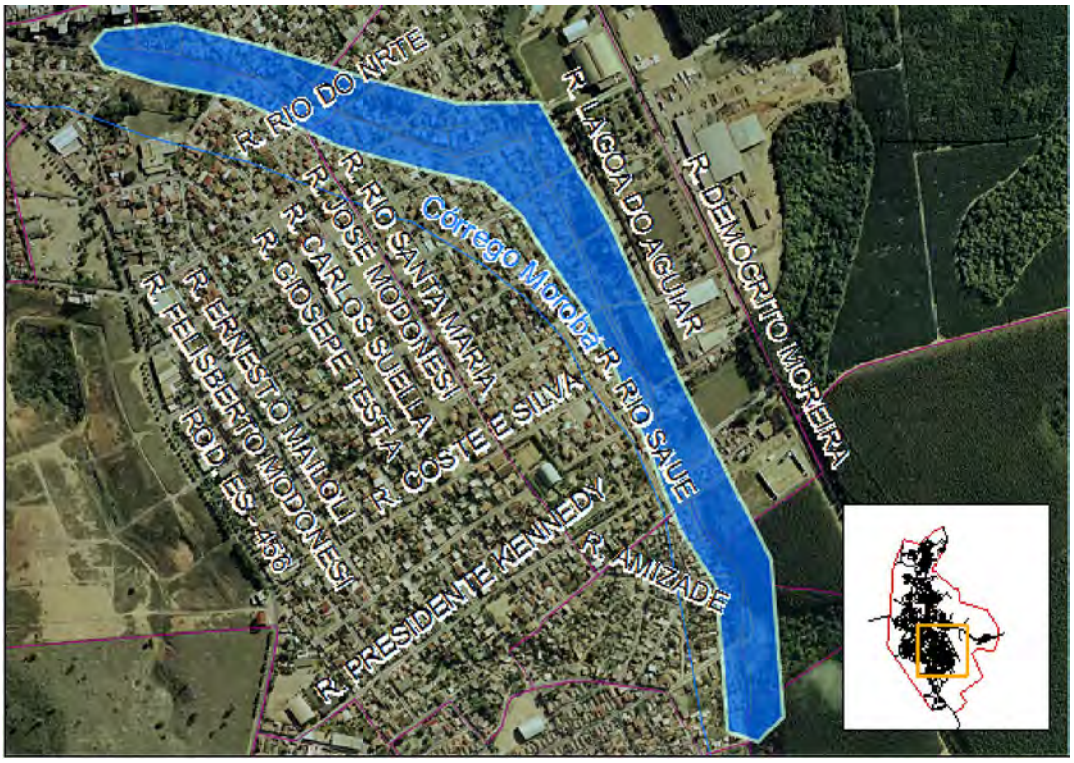


Figura 9.8.1.2-3: Vista das ruas adjacentes ao trecho canalizado do Córrego Morobá. Presença de casas na altura da planície de inundação e ruas sem pavimentação. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 291 / 648

Figura 9.8.1.2-4: Lançamentos de esgoto (a) e resíduos depositados à beira do Córrego Marobá (b). Fonte: Fotos próprias.

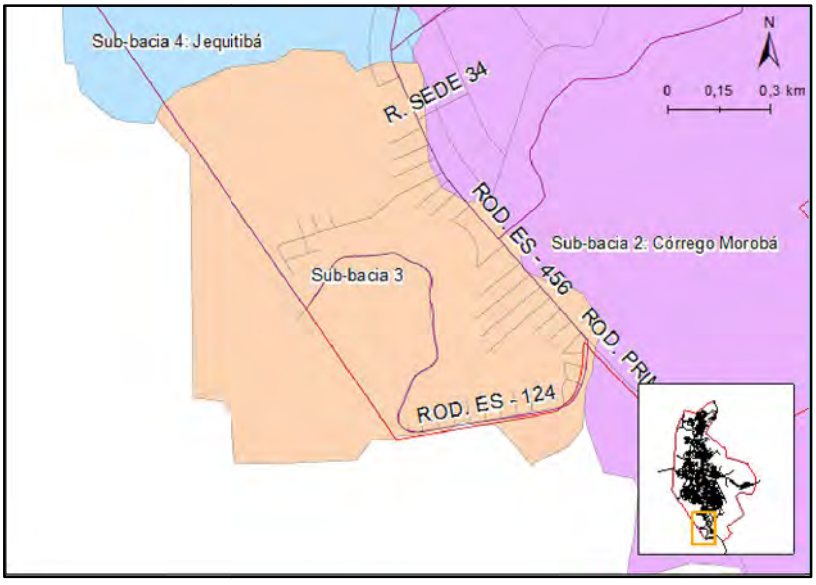


(a) (b)

9.8.1.3. Sub-bacia 3 – Sem Áreas Críticas

Esta sub-bacia situada ao sul da Sede de Aracruz, abrange o Bairro Parque Tropical (Figura 9.8.1.3-1). Nos trabalhos de campo, em reuniões com a equipe da prefeitura e no diagnostico participativo, não houve menção a dificuldades com a drenagem das águas pluviais referentes a esta sub-bacia.

Figura 9.8.1.3-1: Sub-bacia 3 - Bairro Parque Tropical, sem áreas críticas. Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



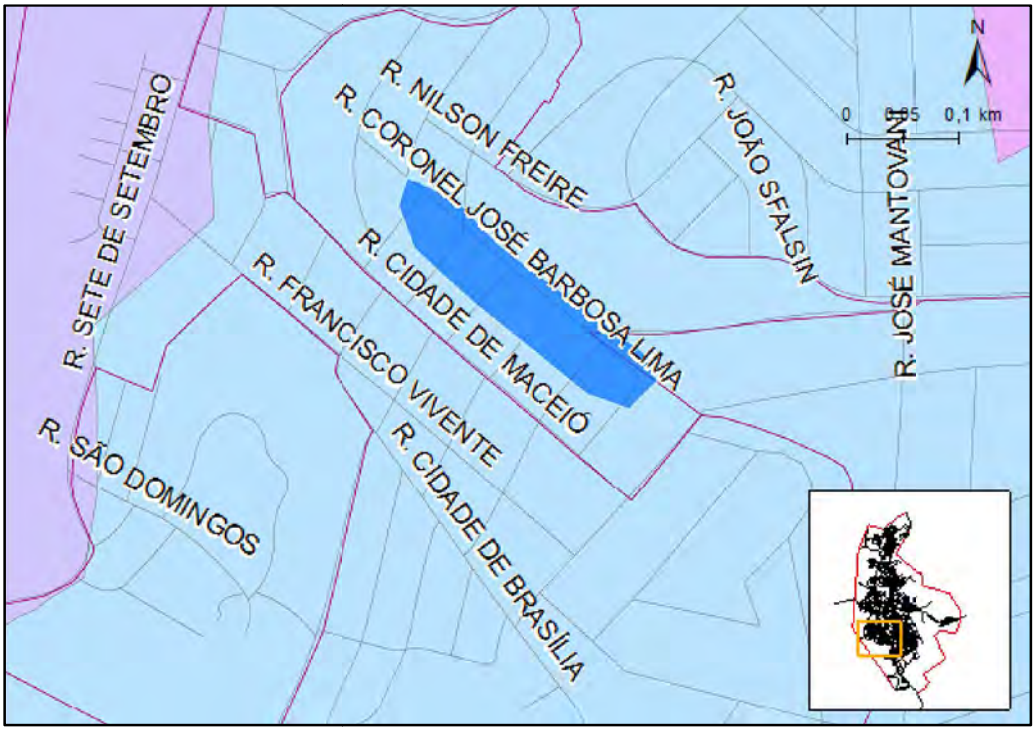
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 292 / 648

9.8.1.4. Sub-bacia 4 – Talvegues sem Cursos d'água mas com Áreas Críticas

Abrange áreas dos bairros: Decarli, Jequibá, Novo Jequitibá, Itaputera, Santa Lúcia, Bela Vista e Parque Tropical.

A região da Rua Coronel José Barbosa Lima, localizada no Bairro Novo Jequitibá constitui região sensível a alagamento na área destacada na Figura 9.8.1.4-1. A Rua Coronel José Barbosa Lima apresenta pavimentação em bloquetes, coleta de esgoto e estrutura de drenagem de acordo com as informações fornecidas pela SAAE e pela população. Os moradores relataram eventos com lâmina d'água de até 40 cm de altura e o tempo de escoamento pode ser de 1 a 2 horas após o término da chuva, trata-se de uma área baixa em relação à vizinhança (Figura 9.8.1.4-2).

Figura 9.8.1.4-1: Área sensível a alagamento na Rua Coronel José Barbosa Lima, no Bairro Novo Jequitibá (365910 S, 7806752 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 293 / 648

Figura 9.8.1.4-2: Vistas da Rua Coronel José Barbosa Lima. Fonte: Fotos próprias.

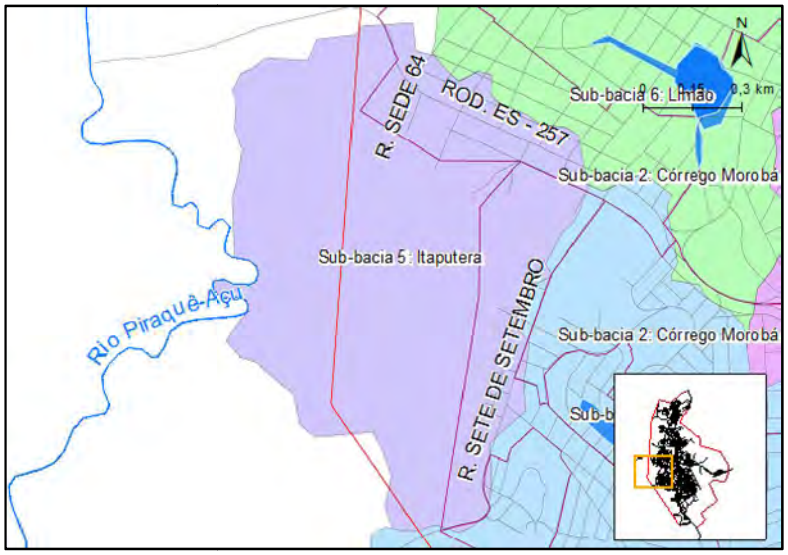


(a) (b)

9.8.1.5. Sub-bacia 5 – Sem Áreas Críticas

Abrange o bairro Itaputera e parte do bairro Decarli. Nos trabalhos de campo, em reuniões com a equipe da prefeitura e no diagnostico participativo, não houve menção a dificuldades com a drenagem das águas pluviais referentes a esta sub-bacia (Figura 9.8.1.5-1).

Figura 9.8.1.5-1: Sub-bacia 5: Itaputera. Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 294 / 648

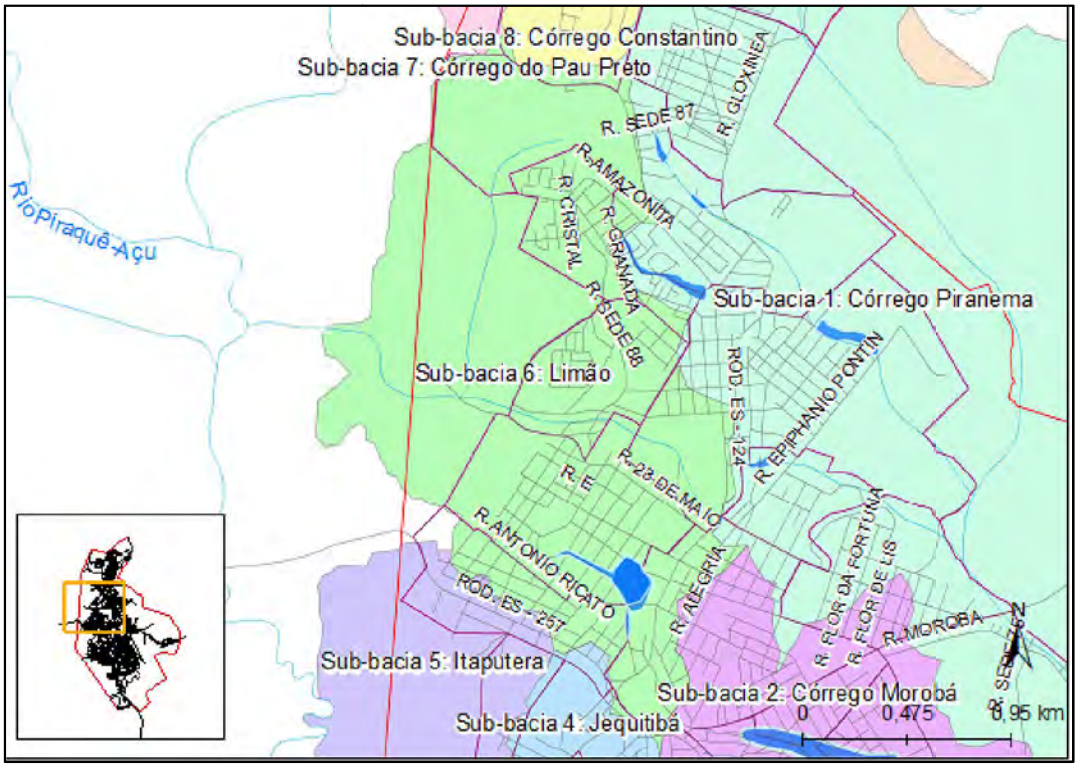
9.8.1.6. Sub-bacia 6 – Alagamento na Região da Rodoviária

Denominada Limão (Figura 9.8.1.6-1), esta sub-bacia abrange áreas dos bairros: Planalto, Guaxindiba, Guanabara, Limão, Vila Nova, Vila Rica, Centro e Decarli.

Existe uma região de alagamento localizada, principalmente na área da rodoviária. As ruas Fioi Terci, Tiburcio são apenas afetadas na região da rodoviária. Nas Rua Manoel Rocha Coutinho e Rua José Coutinho da Rocha o alagamento se estende em áreas além da rodoviária (Figura 9.8.1.6-2). Os moradores mencionam que em alguns pontos próximos a rodoviária o nível da água chega até 1 metro de altura em relação ao nível da rua, sendo que o tempo de escoamento é de no mínimo 1 dia após o término da chuva (Figura 9.8.1.6-3).

Para facilitar o escoamento da água acumulada, os moradores necessitaram limpar os bueiros, pois a manutenção dos mesmos não é eficiente.

Figura 9.8.1.6-1: Sub-bacia 6: Limão. Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 295 / 648

Figura 9.8.1.6-2: Área sensível a alagamento na Sub-bacia 6 - Limão, onde está situada a rodoviária da Sede de Aracruz (366201 S, 7807717 E). Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) e GEOBASES (2014).



Figura 9.8.1.6-3: Vistas da Rua Manoel Rocha Coutinho e da rodoviária. Fonte: Fotos próprias.



(a)



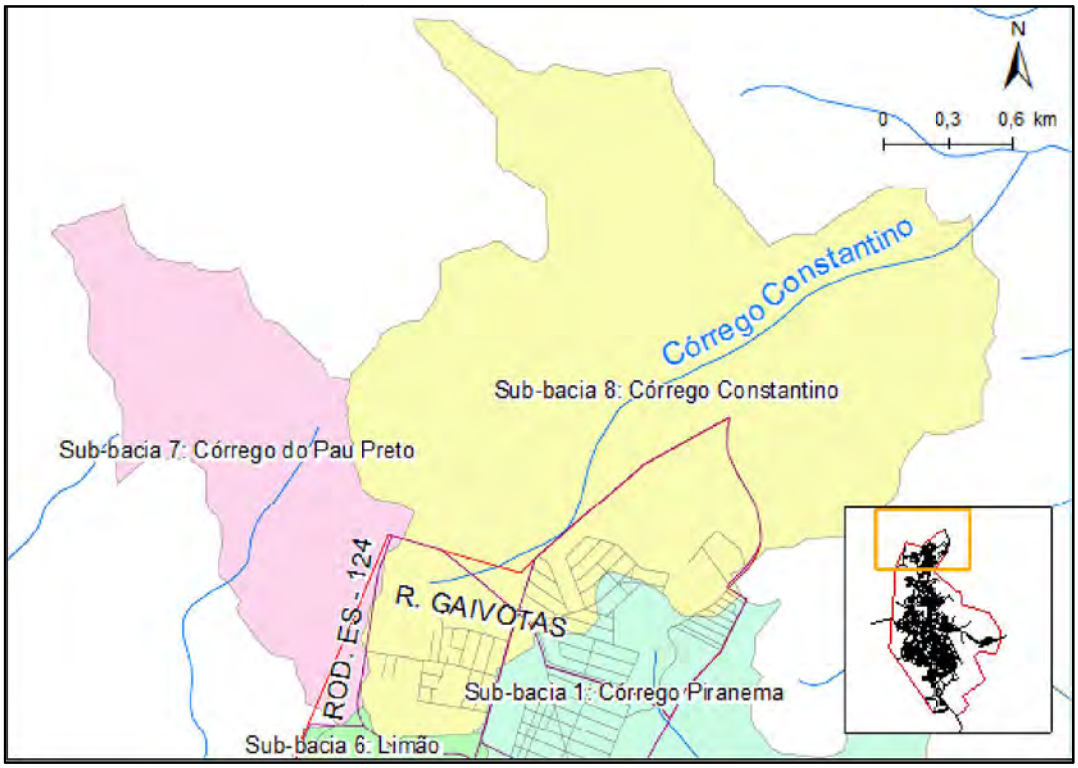
(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 296 / 648

9.8.1.7. Sub-bacias 7 (Córrego Pau Preto) e 8 (Córrego Constantino) – Sem Área Criticas

Ao norte da Sede de Aracruz, situam-se as sub-bacias 7 e 8 (Figura 9.8.1.7-1). Nos trabalhos de campo, em reuniões com a equipe da prefeitura e no diagnostico participativo, não houve menção a dificuldades com a drenagem das águas pluviais referentes a estas sub-bacias.

Figura 9.8.1.7-1: Sub-bacia 7: Córrego do Pau Preto e Sub-bacia 8: Córrego Constantino. Fonte: Adaptado de PMA (2014), IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



9.8.2.Jacupemba

A área urbana do distrito de Jacupemba se desenvolveu em região de relevo plano, às margens da BR 101 Norte no trecho: km 171 ao km 180, nas sub-bacias afluentes a Lagoa do Aguiar: do Córrego São José e do Rio do Norte.

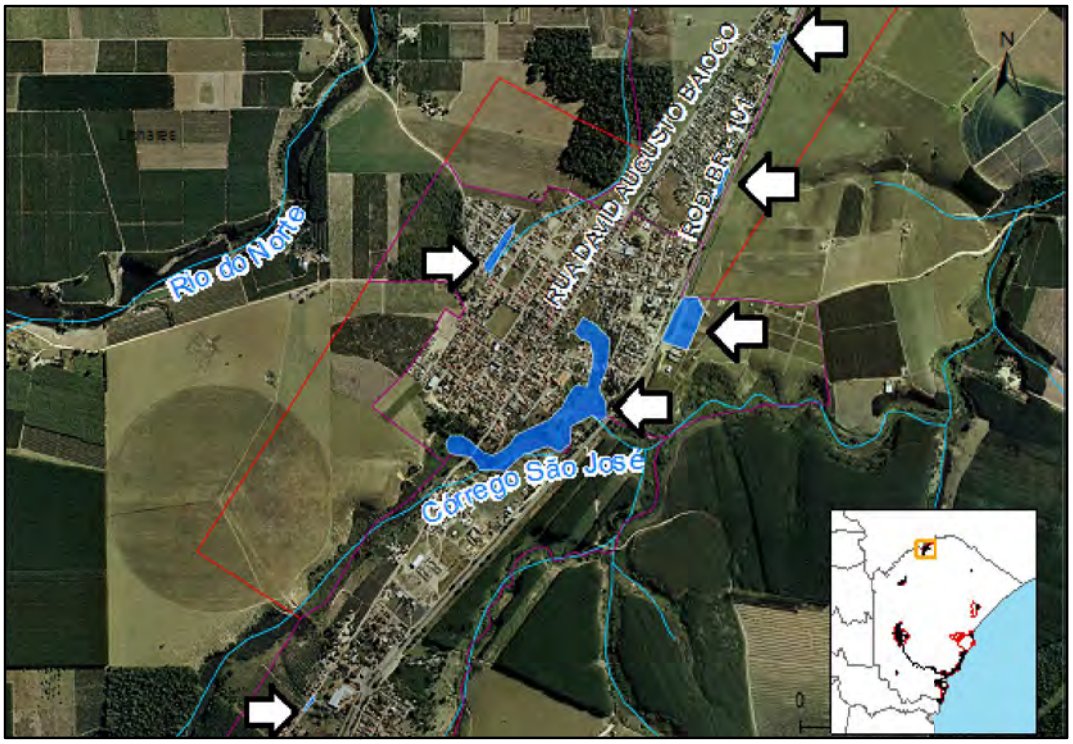
A área urbana consolidada do Distrito apresenta baixo índice de pavimentação de vias e é cercada por áreas de ocupação rural. O Córrego São José é

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 297 / 648

canalizado na travessia sob a BR 101, e nos demais trechos corre em calha natural. Os talvegues afluentes ao Rio do Norte, também correm em calha natural. Nas ruas laterais à BR 101, os níveis de implantação do assentamento urbano, são mais baixos que a pista da BR 101 e a cobertura por redes de drenagem é muito baixa.

As áreas sensíveis ao acúmulo de água em Jacupemba levantadas durante as visitas a campo e nas reuniões de mobilização foram são apresentadas na Figura 9.8.2-1, destacando a região próxima à Rod. BR-101 com vários problemas de drenagem.

Figura 9.8.2-1: Visão geral das áreas sensíveis ao acúmulo de água nas Sub-bacias: Córrego São José e Rio do Norte, no perímetro urbano de Jacupemba. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



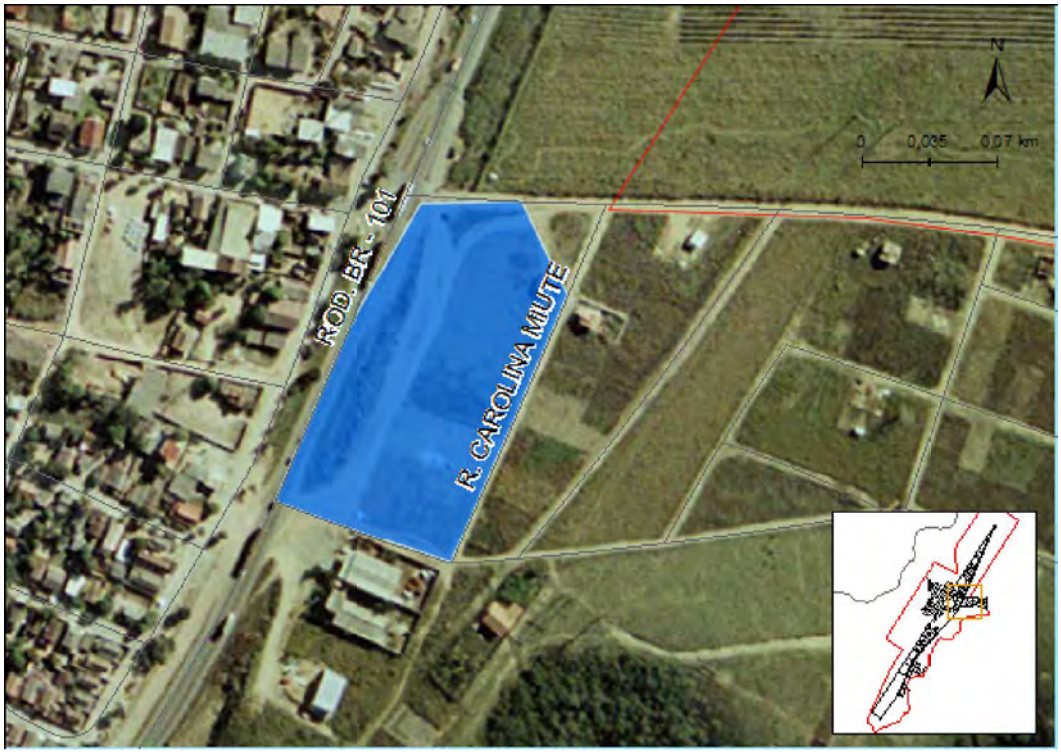
- **Áreas sensíveis a alagamento**

A região do Loteamento Colinas próximo à BR 101 e a Rua Carolina Miute não apresentam bom escoamento das águas pluviais (Figura 9.8.2-2). Os moradores mencionam que em época de chuva é preciso cavar um canaleta

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 298 / 648

para escoamento das águas na rua, sem pavimentação. Relatam que o nível da lâmina d'água chega até 40 cm nos pontos próximos a rodovia e o tempo de escoamento é próximo de 1 semana com auxílio do canaleta escavada pela população.

Figura 9.8.2-2: Área sensível a alagamento (em azul) no Loteamento Colinas (375254 S, 7833874 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 299 / 648

Figura 9.8.2-3: Vistas da Rua Carolina Miute. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Outra região próxima à BR 101 com ocorrência de alagamentos é a Av João Pedro Botoch, no Bairro Nova Colatina. O acumulo das águas acontece durante as precipitações intensas, dificultando o acesso em vários pontos da rua. Os pontos de alagamento estão identificados na Figura 9.8.2-4. O alagamento alcança lâmina d'água de 20 a 40 cm e despende tempo de escoamento de até uma semana (Figura 9.8.2-5). Durante os trabalhos de campo foram observados resíduos depositados às margens das vias próximo da área alagável (Figura 9.8.2-6).

Figura 9.8.2-4: Áreas sensíveis a alagamento (em azul) na Av. João Pedro Botoch, ao lado da Rod. BR-101 (375328 S, 7834368 E; 375526 S, 7834877 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 300 / 648

Figura 9.8.2-5: Vistas da Rua João Pedro Botoch. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.8.2-6: Presença de resíduos na área sensível ao alagamento na Rua João Pedro Botoch. Fonte: Foto própria.



O entorno da rua Mario Valfré, consistiu em outra região, sem infraestrutura de drenagem, e que apresenta alagamentos, durante as chuvas intensas. Ela está localizada em um talvegue afluente do Rio do Norte (Figura 9.8.2-7). Há relatos referentes à Rua Mario Valfré, de que o nível da água alcançou 1 metro de altura e demandou tempo de escoamento de até 1 dia, até normalizar a situação da rua (Figura 9.8.2-8).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 301 / 648

Figura 9.8.2-7: Área sensível à inundação no afluente do Rio do Norte, Rua Mário Valfré (374582 S, 7834225 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.2-8: Vistas da Rua Mário Valfré. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 302 / 648

Outro ponto de alagamento informado pela população, onde não se existem pavimentação e rede de drenagem está situado na Rua David Augusto Baioco, destacada na Figura 9.8.2-9. As águas acumuladas não chegam a invadir as casas, mas dificultam o acesso dos moradores. A água alcança o nível de 30 cm na via e apresenta um tempo de escoamento de 3 a 4 horas após o término da chuva, segundo os moradores (Figura 9.8.2-10).

Figura 9.8.2.-9: Área sensível (em azul) a alagamento na Rua David Augusto Baioco (373884 S, 7832560 E). Fonte: Adaptado de IEMA.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 303 / 648

Figura 9.8.2-10: Vistas da Rua David Augusto Baioco. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

- **Ponto de estrangulamento**

A travessia do Córrego São José, em bueiro de 3 x 3m de concreto sob a BR 101, tem impactado com inundação a área montante, durantes as chuvas intensas (Figura 9.8.2-11). O bueiro atual (Figura 9.8.2-12a) é resultado de ampliação da travessia, que diminuiu bastante os impactos da inundação, (Figura 9.8.2-12b).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 304 / 648

Figura 9.8.2-11: Área sensível a inundação (em azul) pelo Córrego São José antes da travessia sob a BR 101 (374933 S, 7833567 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

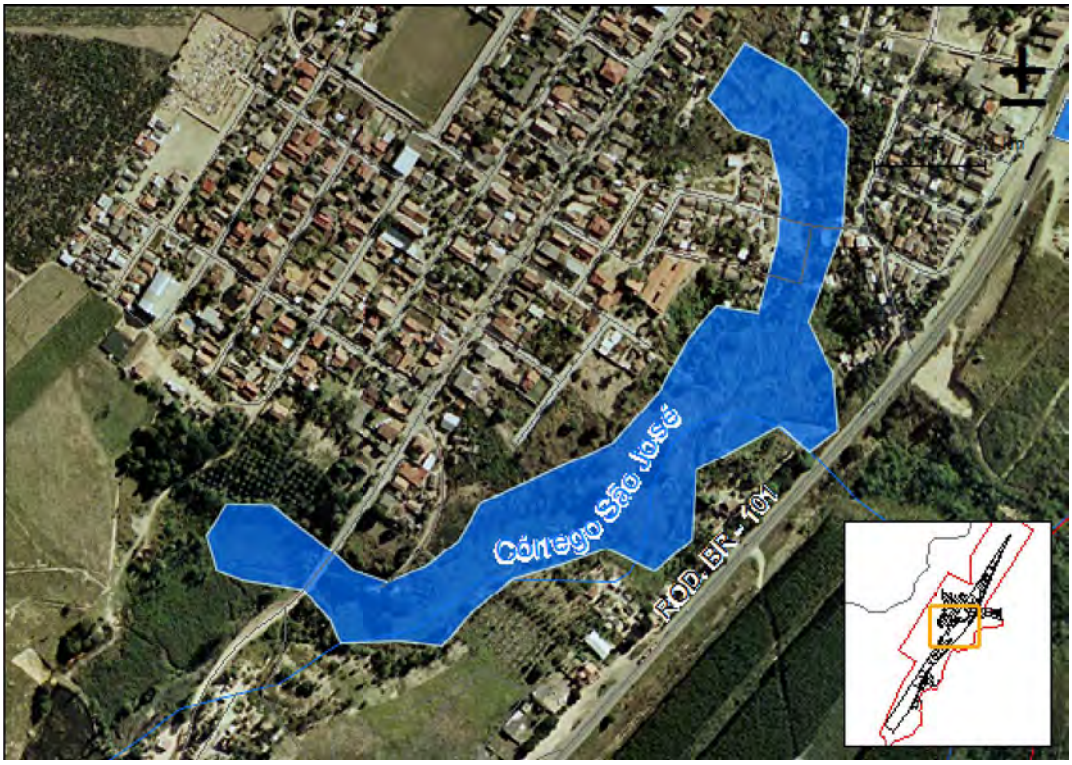


Figura 9.8.2-12: Bueiro na travessia sob a BR 101 do Córrego São José (a) e Região de inundação a montante do bueiro, áreas urbanas ao fundo (b). Fonte: Fotos próprias.





(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 305 / 648

9.8.3.Guaraná

A área urbana do distrito de Guaraná se desenvolveu em região de relevo suavemente ondulado, às margens da BR 101 Norte na altura do km 182,5, na sub-bacia do Ribeirão Cruzeiro, afluente do Rio Riacho. A área urbana consolidada do Distrito apresenta alto índice de pavimentação de vias, e é circundada por áreas de ocupação rural.

Dentro do perímetro urbano, o Ribeirão Cruzeiro apresenta caminhamento em calha natural e passa por duas travessias sob vias, em pontes, na BR 101 e na avenida Aurélio alvarenga. As regiões laterais à BR 101 apresentam níveis mais baixos que a pista da BR 101.

Ao cruzar as informações apresentadas pela população local e a Defesa Civil, foram destacadas três áreas sensíveis ao acúmulo de água em Guaraná, sendo que duas estão próximas a BR-101 (Figura 9.8.3-1) e uma na Rua Jarbas Coutinho, também conhecida como Rua do Pó (Figura 9.8.3-6).

Figura 9.8.3-1: Áreas sensíveis ao acúmulo de água em Guaraná. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 306 / 648

A área 1 está localizada entre da BR-101 e o Ribeirão do Cruzeiro, a montante da travessia em ponte da BR 101 (Figura 9.8.3-2). Quando da ocorrência de chuvas intensas, a área é inundada pelo transbordamento do Ribeirão do Cruzeiro. Os moradores relatam, que a lâmina d'água pode cegar a 40 cm na rua ao lado da BR-101 e o tempo de escoamento da água é de 1 a 2 dia (Figura 9.8.3-2).

Figura 9.8.3-2: Área sensível a inundação pelo Ribeirão do Cruzeiro a montante da BR-101, (366828 S, 7823326 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 307 / 648

Figura 9.8.3-3: Vistas da rua à margem da BR-101 (a) e (b). Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

A área 2 está situada entre a Av. Aurélio Alvarenga e a BR-101, na Figura 9.8.3-4. Nesta área, à medida que as ruas se aproximam da BR-101, apresentam níveis mais baixos e mais propícios a acúmulo de águas de inundação. Nos locais mais baixos e mais próximos do Córrego não existe infraestrutura de drenagem (Figura 9.8.3-3). Logo a jusante da região inundada, o Ribeirão do Cruzeiro passa pela travessia sob a avenida Aurélio Alvarenga, em ponte de vão de 3,5 x 4 metros. Os moradores mencionam que na Av. Aurélio Alvarenga o nível de água pode chegar de 50 a 80 cm e o tempo de escoamento dessa água pode durar até 3 dias (Figura 9.8.3-5).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 308 / 648

Figura 9.8.3-4: Área sensível a inundação localizada entre a BR-101 e a Av. Aurélio Alvarenga (368241 S, 7824055 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

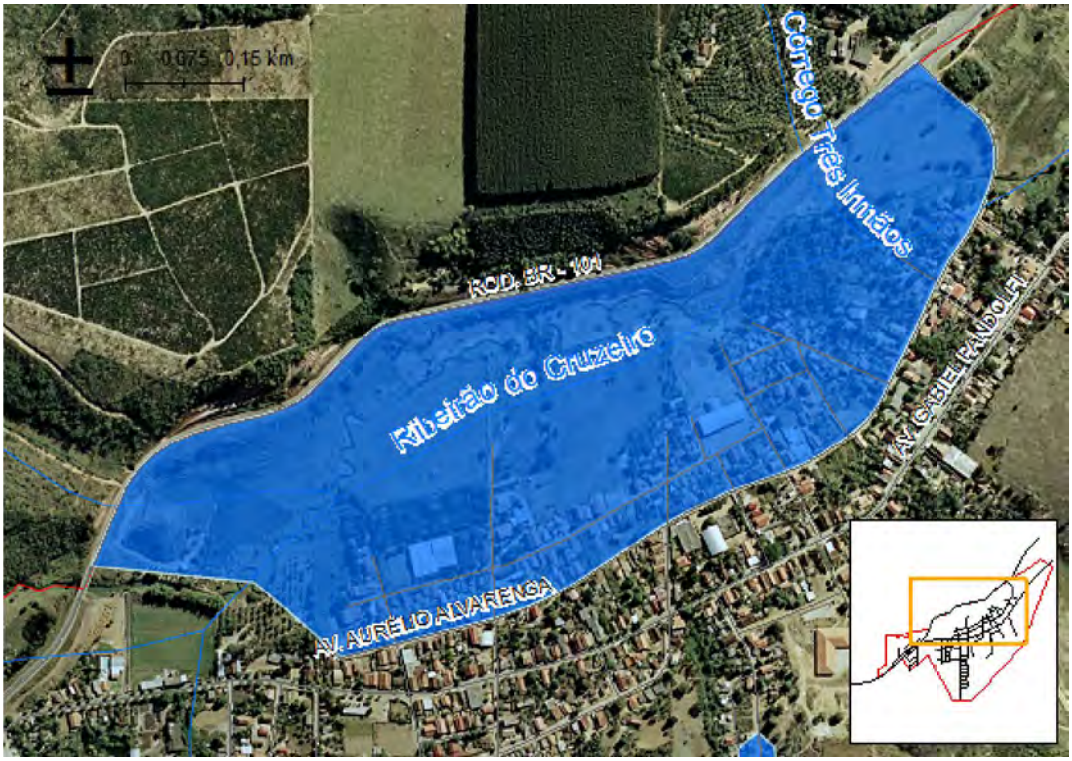


Figura 9.8.3-5: (a) Ponte da travessia. (b) Vista da Av. Aurélio Alvarenga. Fonte: Fotos próprias.



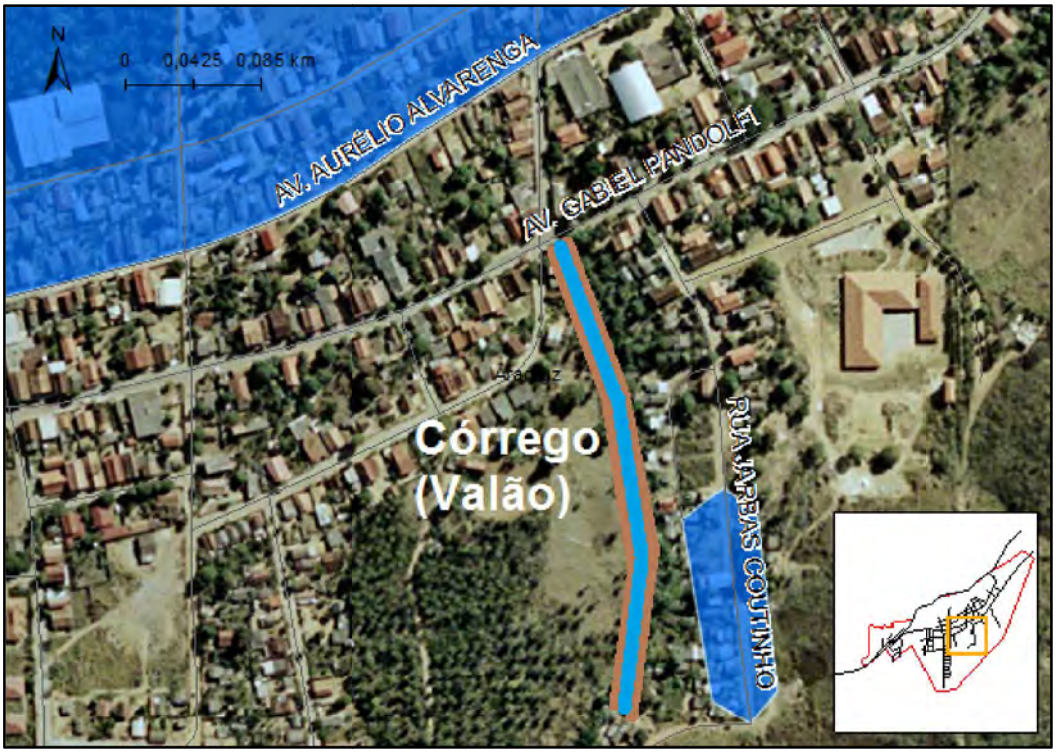
(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 309 / 648

A área sensível à inundação mais afastada da BR 101 está localizada na Rua Jarbas Coutinho (Rua do Pó) (Figura 9.8.3-6). Os morros no entorno da Rua não apresentam cobertura vegetal adequada, tornando-os mais propícia à erosão e presença de terra na rua afetada. Os moradores dizem que os eventos de alagamento são recentes, mas já apresentam danos como a inundação das casas da rua relatam lâmina d'água durante a inundação de até 50 cm em relação ao nível da rua e tempo de escoamento de 3 a 4 dias (Figura 9.8.3-7).

Paralelo a esta rua existe um Córrego não identificado com lançamentos de esgoto que é canalizado a jusante da Rua Gabriel Pandolfi. Durante chuvas intensas, a canalização tem sido ineficiente e o Córrego tem inundado a rua em direção a Av. Aurélio de Alvarenga.

Figura 9.8.3-6: Área sensível a alagamento na Rua Jarbas (367952 S, 7823278 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 310 / 648

Figura 9.8.3-7: Foto dos morros no entorno. Fonte: Foto própria.



9.8.4. Riacho – Vila do Riacho

Localizada na planície do Rio Riacho, a região do entorno de Vila do Riacho, tem altitudes até 100 metros em relação ao nível do mar.

A malha urbana de Vila do Riacho está localizada entre três cursos d'águas: o Córrego Sertão do Riacho; o Córrego Cachoeirinha e o Rio Riacho. Nas visitas a campo, a população e a equipe da Secretaria de Habitação relataram uma área sensível à inundação cobrindo grande extensão da área urbana consolidada de Vila do Riacho, conforme apresentado em azul da Figura 9.8.4-1. Nas construções próximas ao Rio Riacho, foram observadas marcas da água de inundação de com 4 metros de espessura, com tempo associado de escoamento superior a 1 mês, de acordo com a Figura 9.8.4-2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 311 / 648

Figura 9.8.4-1: Regiões sensíveis à inundação em Vila do Riacho (396021 S, 7816119 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.4-2: Em (a) destaca-se o nível da Av. São Benedito (emersa durante as chuvas) e marcas de enchente nas casas localizadas próximas ao Rio. Em (b) observa-se marcas em 4 metros de altura nas áreas próximas ao Rio.





(a) (b)

No geral, as ruas que se mantiveram emersas foram as Av. São Benedito, Rua Céu Azul e a Rua Adival Vicente dos Santos, sendo que só a última apresentou manteve o acesso a Vila, pois as outras entradas da Vila, como a ponte da Rua

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 312 / 648

Manoel Lourenço, as entradas sul e norte da Av. São Benedito e as demais entradas, estavam bloqueadas para veículos (Figura 9.8.4-3).

Figura 9.8.4-3: Saída norte da Av. São Benedito (a) foi possível localizar as marcas das enchentes. Bombeiros entrando de barco na Vila do Riacho na inundação de dezembro de 2013 (b).



(a)



(b)

A região sensível a inundação e as marcas do nível da água nas construções da Vila mostrados correspondem às recentes chuvas intensas e persistentes ocorridas em dezembro de 2013. Segundo Sistema de informações meteorológicas do Incaper, estas chuvas no ES apresentaram uma probabilidade de ocorrência de menor ou igual a 0,5%. Assim, a nível estadual foram chuvas de período de recorrência maior ou igual a 200 anos.

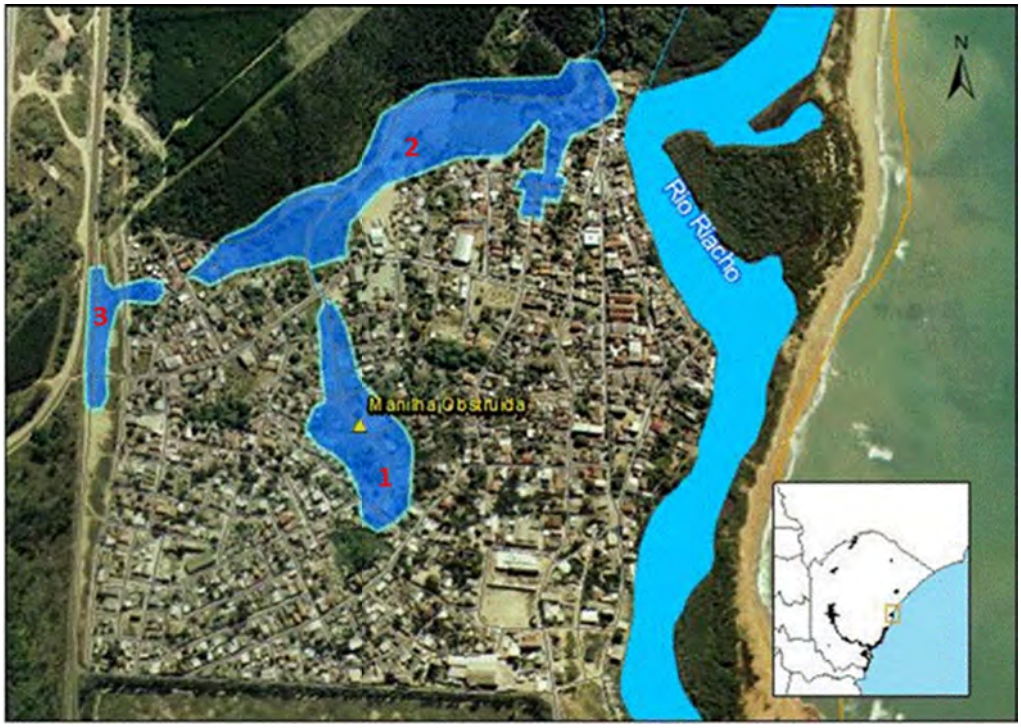
Em dezembro de 2013, no Rio Doce, ocorreram níveis de cheia muito altos e o Rio Riacho que recebe transposição de vazões do Rio Doce, como relatado no Capítulo9.7, teve sua cheia amplificada pelo transbordamento do Rio Doce.

9.8.5. Barra do Riacho

As áreas sensíveis a acúmulo de água, em Barra do Riacho, foram estabelecidas através de visitas a campo e de informações da Secretaria de Habitação e dos moradores locais. Antes da caracterização de cada área, é apresentada, na imagem da Figura 9.8.5-1, a situação geral de todas as áreas na área urbana consolidada.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 313 / 648

Figura 9.8.5-1: Áreas sensíveis a acúmulo de água em Barra do Riacho. Fonte: Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- **Área 1 – área de alagamento**

A rua Mauro de Oliveira Cunha demarcada em azul na Figura 9.8.5-2 apresenta problemas frequentes de alagamento. Segundo relatos de moradores, o local era uma área de brejo e que ainda apresenta o mesmo comportamento em alguns pontos, principalmente nas épocas de elevada precipitação. Devido ao loteamento local, durante os alagamentos, os moradores costumam escavar até alcançar a manilha soterrada com intuito de desobstruir e acelerar o escoamento da água empoçada (388555 E, 7807341 S) (Figuras 2.12-3 e 2.12-4). Sem a desobstrução o nível d'água chega até a 30 cm com tempo de escoamento de no mínimo 1 dia.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 314 / 648

Figura 9.8.5-2: Área de alagamento da Rua Mauro de Oliveira Cunha a esquerda e a direita o Rio Riacho (388555 S, 7807341 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

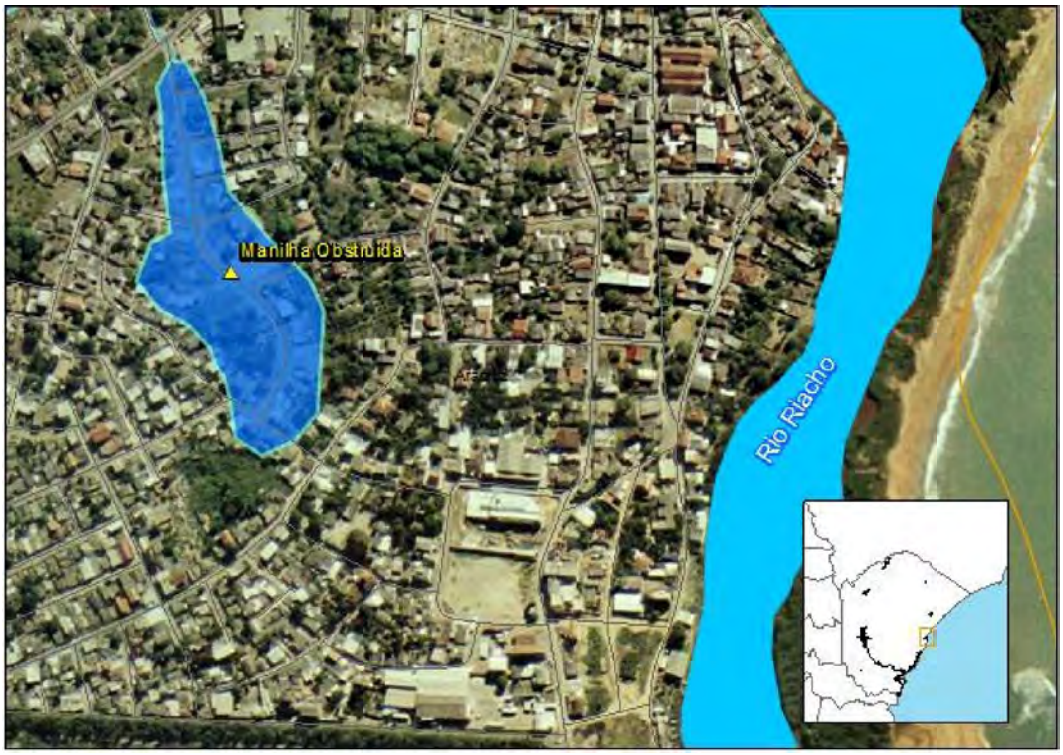


Figura 9.8.5-3: Vistas da Rua Mauro de Oliveira Cunha próximo a desobstrução realizada rotineiramente pelos moradores em épocas de chuva. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 315 / 648

Figura 9.8.5-4: Marcas da última desobstrução feita pelos moradores. Fonte: Foto própria.



- **Área 2 – área de alagamento**

Em outro segmento da rua Mauro de Oliveira Cunha, foram relatados problemas de alagamento. Na Figura 9.8.5-5, observa-se que outras ruas como a rua Zenilia Varzem Ribeiro, rua Luiz Cariacica Santos e a rua BR 06 também estão ligadas ao mesmo alagamento. Nessa área, foi relatada uma lâmina d'água de até 1 metro com escoamento de 1 dia. Conforme relatos dos moradores, a estrada de acesso norte estrangula o escoamento do Córrego que hoje se encontra canalizado. Foi encontrada uma manilha (388892 S, 7807876 E) que canaliza o antigo Córrego que passava por Barra do Riacho. Possivelmente a manilha existente (Figura 9.8.5-7) não é suficiente em eventos de chuvas torrenciais, causando problemas aos moradores da região. Foi observada a presença de esgoto nas águas do Córrego e de um depósito de resíduos na rua Mauro de Oliveira Cunha, próximo ao campo de futebol, segundo a Figura 9.8.5-6b.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 316 / 648

Figura 9.8.5-5: Área sensível a alagamento no acesso norte da Barra do Riacho (388901 S, 7807843 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.5-6: Vista do início da rua Mauro de Oliveira Cunha próximo ao acesso norte da Barra do Riacho (a) e área de alagamento próximo ao campo de futebol na mesma rua (b). Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 317 / 648

Figura 9.8.5-7: Início da canalização do Córrego sem identificação na área do acesso norte de Barra do Riacho com a rua Luiz Cariacica Santos ao fundo (a) e resíduos sólidos localizados na mesma região de alagamento (b). Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

- **Área 3 – área de alagamento**

A região entre a av. Eucaliptos e a rua R. BR 07, demarcada em azul na Figura 9.8.5-8 apresenta alagamentos em todo período úmido anual. A região não pavimentada, como visto na Figura 9.8.5-9, não apresenta sistema de drenagem e os alagamentos permanecem por pelo menos 1 dia, nas chuvas intensas, sendo que o nível de água pode chegar a cerca de 50 cm, segundo relatos da população.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 318 / 648

Figura 9.8.5-8: Área sensível a alagamento localizada entre a av. Eucaliptos e a rua R. BR 07 (388215 S, 7807478 S). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.5-9: Vista da área sensível a alagamento localizada entre a av. Eucaliptos e a rua R. BR 07. Fonte: Fotos próprias.



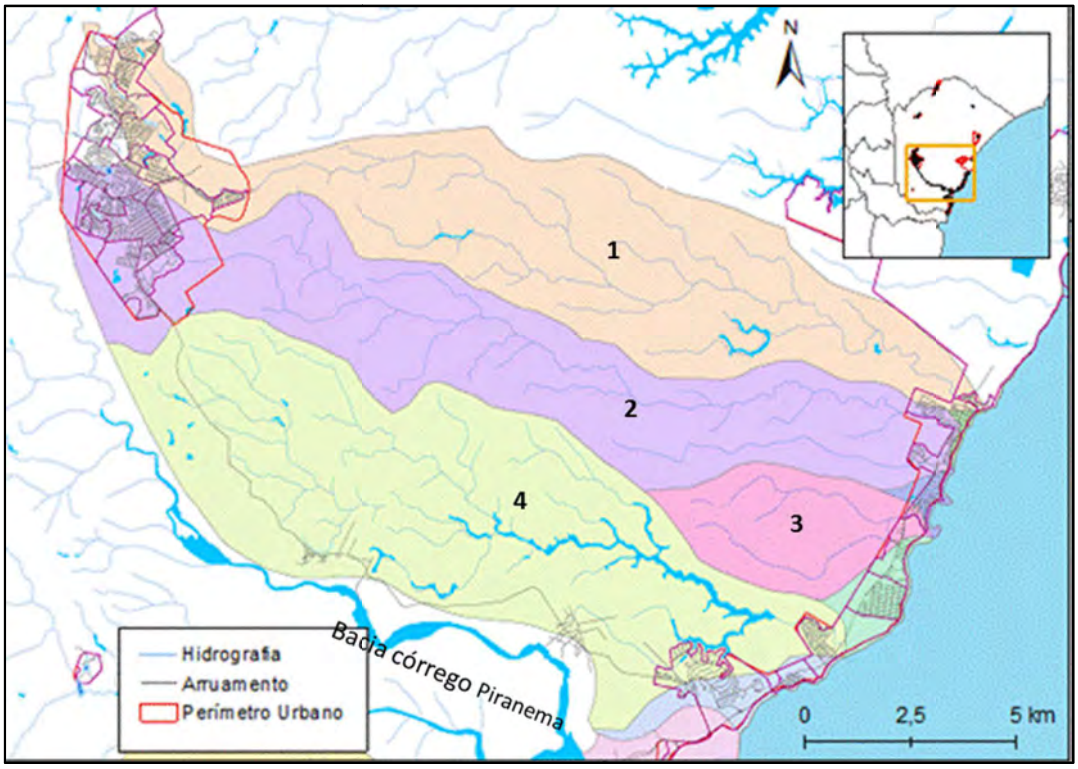
(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 319 / 648

9.8.6. Santa Cruz – Área Urbana Litorânea

Na região de Santa Cruz, acima do Rio Piraquê-açu diversas bacias hidrográficas, de pequeno porte, deságuam no mar atravessando a área urbana (Figura 9.8.6-1).

Figura 9.8.6-1: Ottobacias de nível 7 em Santa Cruz na porção ao norte do Rio Piraquê-açu. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



9.8.6.1. Barra do Sahy – Sub-bacia 1 - Córrego Piranema – Área de Alagamento

A extremidade norte da área urbana litorânea de Santa Cruz integra a sub-bacia do Córrego Piranema, em Barra do Sahy. Como observado na Figura 9.8.6.1-1 é possível observar uma área sensível a alagamento no segundo quarteirão da orla. Conforme moradores, o nível da lâmina d'água chega a cerca de 30 cm e em, no mínimo, 3 horas a rua retorna ao normal. As ruas

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 320 / 648

afetadas são a Rua Doutor Moacyr Cruz, Rua Lindolfo Mattos e a Av. Dr. Orlindo Borges, sendo que todas são pavimentadas (Figura 9.8.6.1-1).

Figura 9.8.6.1-1: Área sensível a alagamento que cobre as ruas Doutor Moacyr Cruz, Rua Lindolfo Mattos e Av. Dr Orlindo Borges (386604 S,7802106 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 321 / 648

Figura 9.8.6.1-2: Vistas da Av. Dr. Orlindo Borges. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

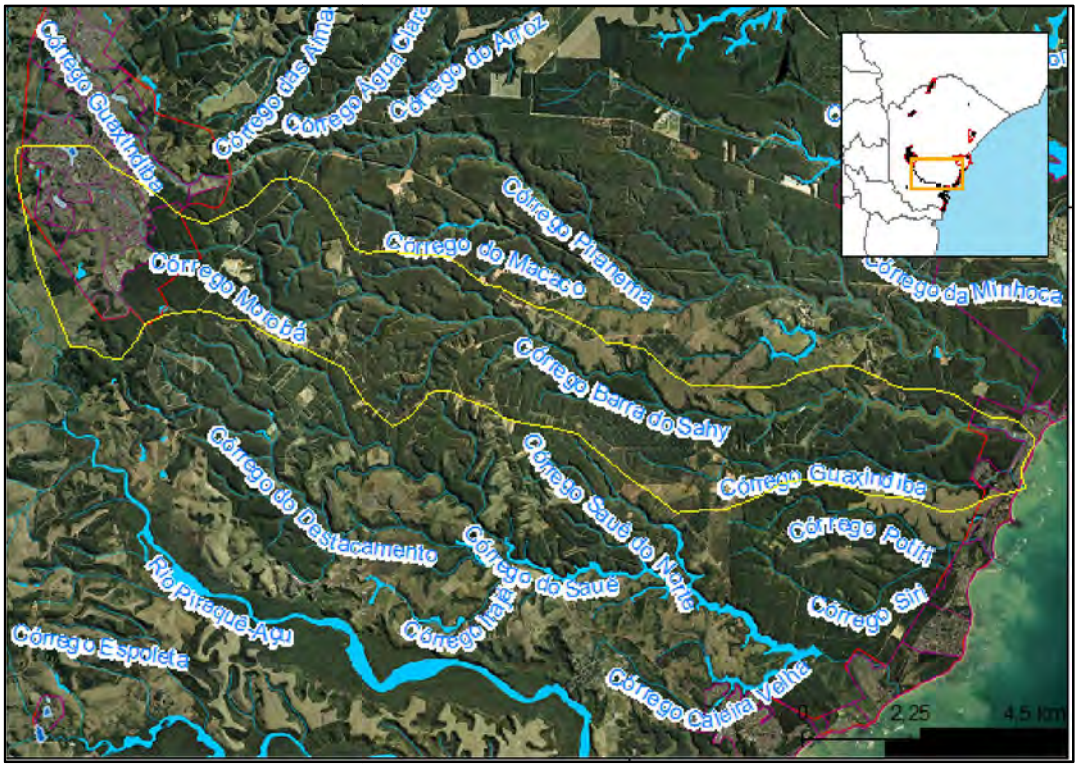
9.8.6.2. Barra do Sahy – Sub-bacia 2 - Córrego Barra do Sahy – Área de Inundação

A próxima sub-bacia em direção ao sul de Santa Cruz é a bacia referente ao Córrego Barra do Sahy, destacado na Figura 9.8.6.2-1.

Devido à ocupação desordenada, em trechos do caminhamento do Córrego Barra do Sahy, mesmo nas cheias de baixo período de recorrência implicam em inundações nas áreas às suas margens.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 322 / 648

Figura 9.8.6.2-1: Bacia de contribuição do Córrego Barra do Sahy (contornada em amarelo).
Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



A região com maior problema de inundação do Córrego Barra do Sahy se localiza em Cantinho do Céu, em Barra do Sahy, 9.8.6.2-2. Segundo relatos de moradores, essa área alaga em toda chuva forte podendo alcançar uma lâmina d'água de 70 cm, sendo que o tempo de escoamento dessa água empoçada é de, no mínimo, 3 horas após o término da chuva. Além das casas às margens do Córrego, seu caminhamento a jusante passa pela travessia sob a ES-010 através de ponte, cuja passagem de água é de no máximo 11 x 1,7 metros (Figura 9.8.6.2-3).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 323 / 648

Figura 9.8.6.2-2: Área sensível a inundação em Cantinho do Céu, Barra do Sahy (386144 S, 7801780 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.6.2-3: Fotos de casas próximas às margens e travessia sob a ES-010 em ponte. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

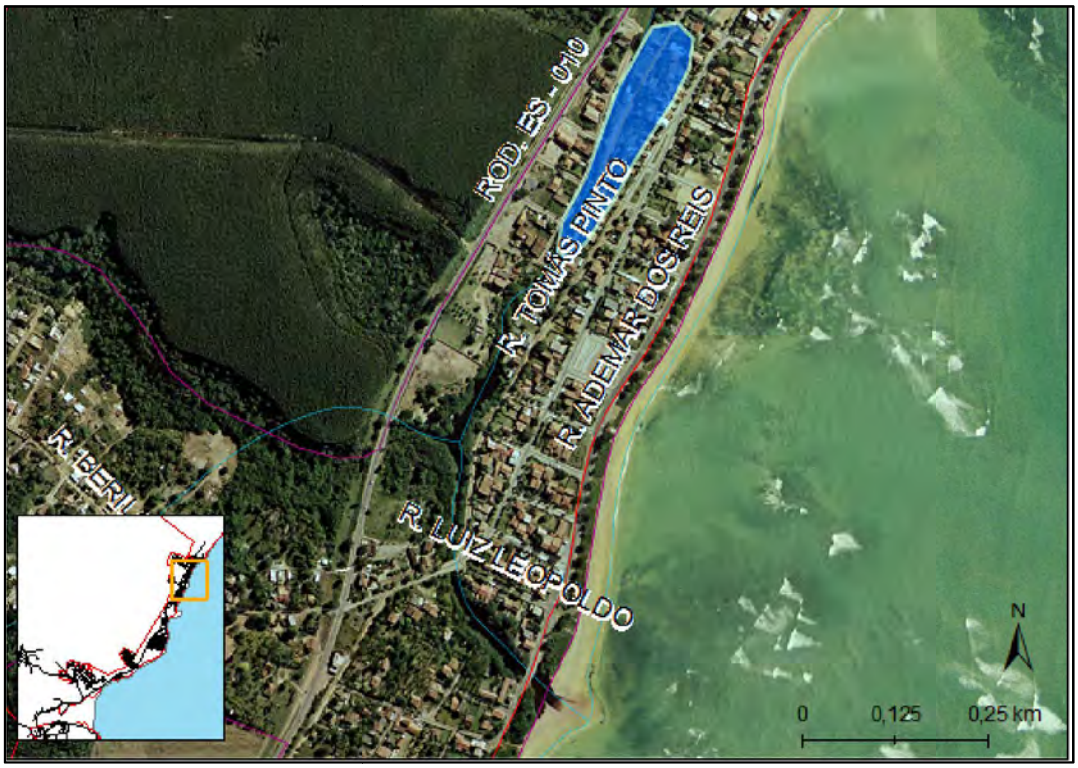
Ainda na mesma bacia do Córrego Barra do Sahy, no caminhamento a jusante da ponte da ES-010, os moradores mencionaram inundação com lâmina

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 324 / 648

d'água de até a 1 metro e tempo de escoamento da água acumulada de 4 a 5 horas, dependendo do nível da maré (Figura 9.8.6.2-4). É possível observar canalização de esgoto atravessando o Córrego, presença de esgotos na água e odor fétido, (Figuras 9.8.6.2-5 a 9.8.6.2-6).

A população relata a necessidade de dragagem do Córrego, a jusante dessa área, em todo período de chuva, a fim de aumentar sua vazão na foz.

Figura 9.8.6.2-4: Área sensível a inundação na rua Tomás Pinto (386178 S, 7801384 E).
Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 325 / 648

Figura 9.8.6.2-5: Vistas da rua Tomás Pinto. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.8.6.2-6: Tubulação de esgoto próximo ao Córrego (a) com aspecto eutrofizado (b). Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

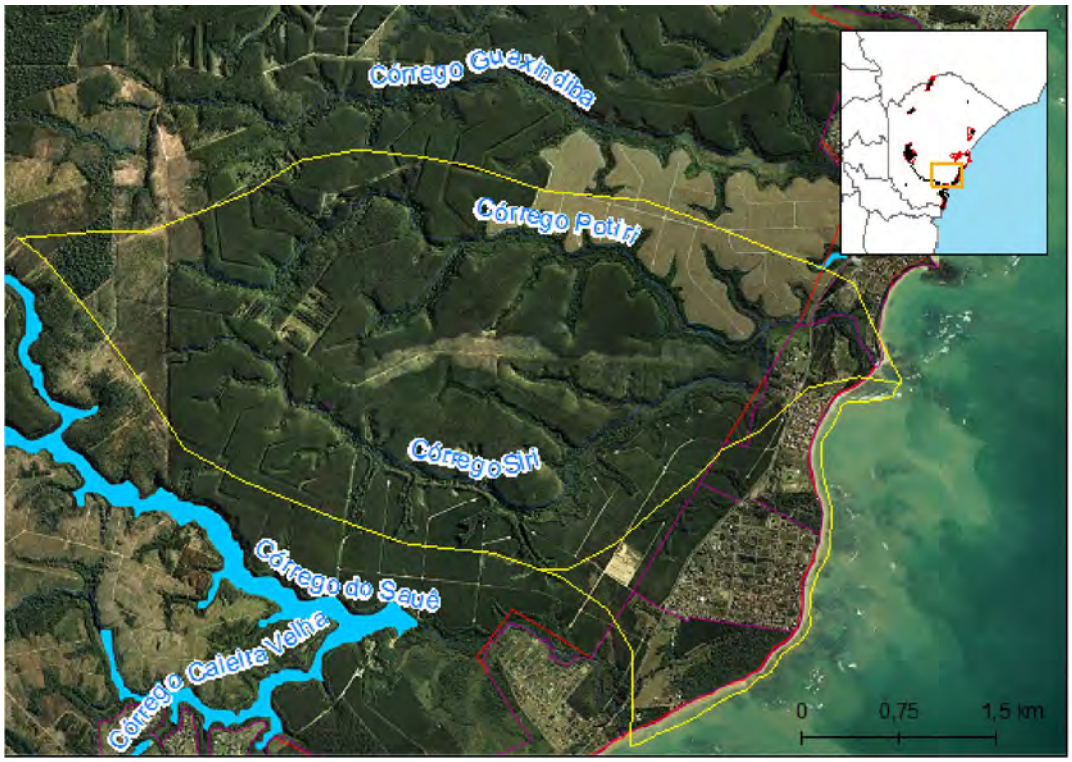
9.8.6.3. Barra do Sahy – Sub-bacia 3 - Córrego Barra do Potiri – Área de Inundação

Na sub-bacia do Córrego Potiri (Figura 9.8.6.3-1), nas mobilizações sociais e nos trabalhos de campo, os moradores da região mencionaram que o único

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 326 / 648

problema causado pelas fortes chuvas é a erosão e a formação de possas nas ruas sem pavimentação localizados na parte baixa de Mar Azul.

Figura 9.8.6.3-1: Bacias de contribuição do Córrego Potiri (contornada em amarelo). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

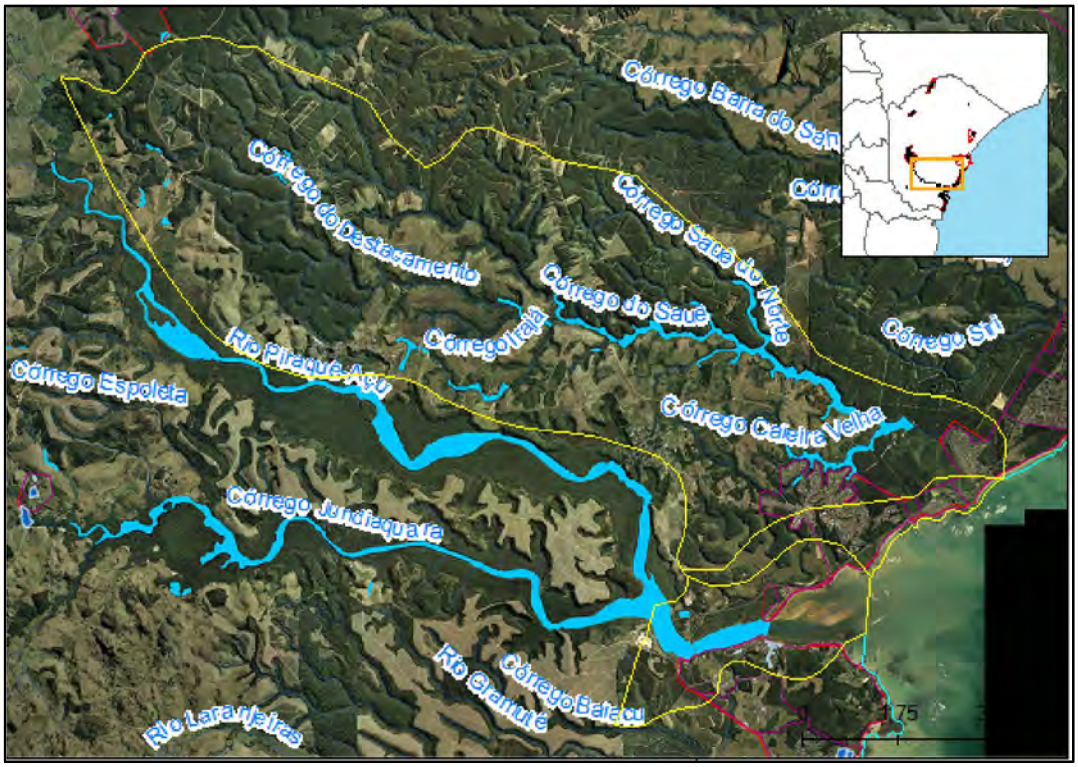


9.8.6.4. Barra do Sahy – Sub-bacia 4 - Córrego Sauê até o Rio Piraquê-açu – Área de Inundação e de Alagamento

Na região da bacia hidrográfica do Córrego do Sauê até o Rio Piraquê-açu estão localizados o Bairro do Sauê e Bairro de Coqueiral de Aracruz. Na Figura 9.8.6.4-1, é possível observar as bacias de contribuição mencionadas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 327 / 648

Figura 9.8.6.4-1: Região da Bacia hidrográfica do Córrego Sauê até foz do Rio Piraquê-Açu.
Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Foram mencionados problemas de acúmulo de água no Bairro Sauê e na Praia dos Padres, como visto na Figura 9.8.6.4-2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 328 / 648

Figura 9.8.6.4-2: Áreas de sensíveis ao acúmulo de água no Bairro do Sauê e na Praia dos Padres. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



O bairro do Sauê é banhado pelo Córrego do Sauê, cuja bacia de contribuição mede cerca de 71 km². Duas regiões situadas às margens, têm sido inundadas (Figuras 9.8.6.4-3 e 9.8.6.4-4). Existe uma ponte com 20 m de comprimento e cerca de 1,5 m de altura sobre o Córrego, entretanto a montante das áreas inundadas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 329 / 648

Figura 9.8.6.4-3: Áreas sensíveis a inundação na bacia do Córrego Sauê, (383302 S, 7796931 E mais ao norte) e (382732 S, 7727211 E). Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.6.4-4: Vista da Rua Aristides Arminio Guaraná (a) Córrego próximo ao final da Rua (b). Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 330 / 648

Na área mais ao norte, apresenta terrenos próximos ao Córrego, mas não há casas nos terrenos adjacentes ao curso d'água. Os moradores mencionaram a ocorrência de uma lâmina d'água de até 15 cm na Rua Rosalem Geovani e na Rua Aristides Arminio Guaraná, sendo necessário cerca de 1 dia para que o nível da água deixasse de cobrir a rua.

Na área mais ao sul, o nível da calha da rua é próximo ao do Córrego. Localizada no ponto de encontro da Rua Celestino Morelato com a Rua Natal e Biti, esta área de inundação foi mencionada com lâmina d'água de até 50 cm de altura em relação ao nível da rua, com tempo de inundação de até 12 dias após o termino das chuvas. Nenhuma das ruas sensíveis à inundação no Bairro do Sauê possuem sinais de pavimentação ou drenagem.

A área sensível ao acúmulo de água localizada no balneário da Praia dos Padres não está situada na área de contribuição sub-bacia Córrego do Sauê. Existe dificuldade no escoamento da água acumulada no final da Rua Monsenhor Guilherme Schimiz, cujos sinais de pavimentação e drenagem são fáceis de observar. A área sensível a alagamentos destacada na Figura 9.8.6.4-5, foi relatada com altura de lâmina d'água de até 60 cm, sendo necessário cerca de 15 dias para que a água escoe da área destacada (Figura 9.8.6.4-5). Além de não possuir um escoamento eficiente cota da rua sensível a alagamento está abaixo das ruas adjacentes, principalmente em relação a rua da orla da Praia dos Padres.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 331 / 648

Figura 9.8.6.4-5: Área sensível a alagamento no balneário da Praia dos Padres, na Rua Monsenhor Guilherme Schimiz (365747 S, 7795963 E). Área baixa. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 9.8.6.4-6: Vistas da Rua Monsenhor Guilherme Schimiz. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 332 / 648

9.8.6.5. Santa Cruz abaixo do Rio Piraquê-Açu – Sub-bacia da Foz do Rio Piraque-Açu

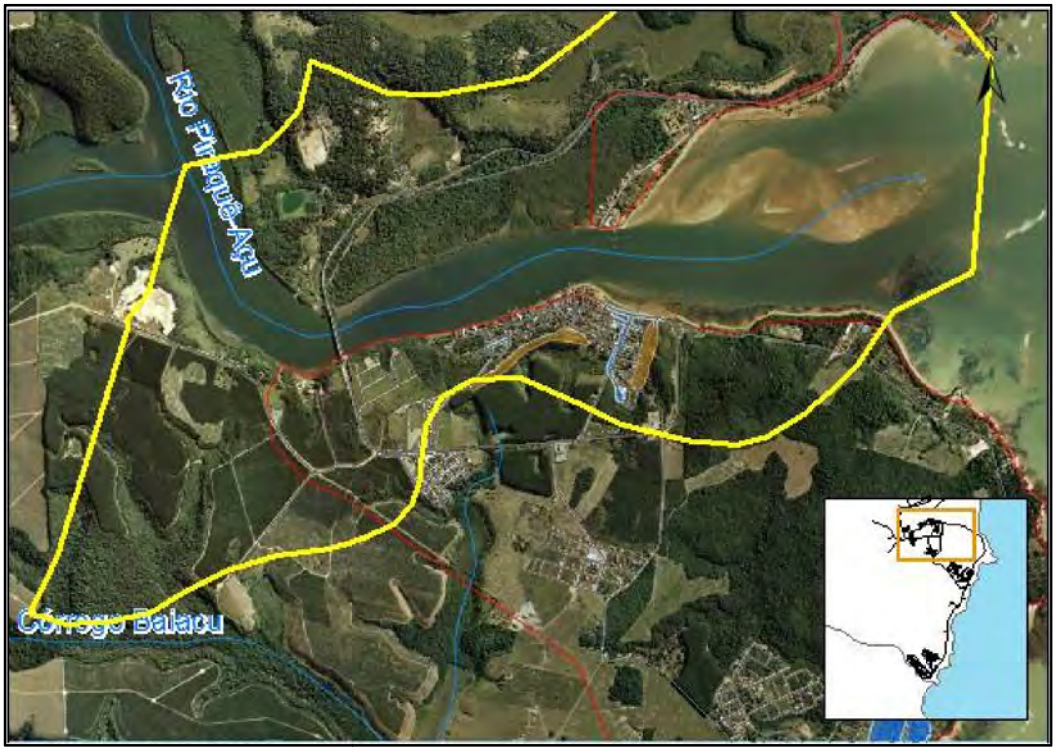
Na parte de Santa Cruz localizada abaixo do Rio Piraquê-Açu (Figura 9.8.6.5-1) também encontramos problemas nas bacias hidrográficas que deságuam ao longo da costa, começando pela área urbanizada localizada da Ottobacia da foz do Rio Piraquê-Açu, apresentada na Figura 9.8.6.5-2.

Figura 9.8.6.5-1: Região de Santa cruz localizada ao sul do Rio Piraquê-Açu. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 333 / 648

Figura 9.8.6.5-2: Ottobacia da foz do Rio Piraquê-Açu. **Nota:** O traçado em amarelo representa a sub-bacia da Foz do Rio Piraquê-açu. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008)



Nessa área em que as águas pluviais ainda escoam para o Rio Piraquê-açu, pode-se notar áreas com acúmulo de água. A primeira área está localizada na Rua Tenente Coronel Paixão (Figura 9.8.6.5-3). Segundo relatos de moradores, sempre quando ocorre uma chuva forte a rua alaga e a lâmina d'água pode chegar a 20 cm, sendo que o escoamento dessa, dependendo da influência da maré, pode chegar até 7h. Mencionam também que os bueiros da rua não são suficientes para o escoamento da água e precisam de manutenção (Figura 9.8.6.5-4). A área destacada em marrom apresenta risco de deslizamento de terra e sintomas de erosão, que de certa forma podem contribuir com a obstrução das redes de drenagem, segundo o CPRM e relatos de moradores.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 334 / 648

Figura 9.8.6.5-3: Área sensível a alagamento (em azul) na rua Tenente coronel Paixão e áreas com riscos de deslizamento em marrom (378750 S, 7793054 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Figura 9.8.6.5-4: Vistas da Rua Tenente Coronel Paixão. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 335 / 648

Ainda na sub-bacia da Foz do Rio Piraquê-Açu, foi mencionada a rua Tenente Coronel Carvalho com ocorrências anuais de alagamento, principalmente nos períodos úmidos de final de ano. A área se estende desde a Fonte do Caju a rua Piraquê-Açu, avançando também nas ruas perpendiculares como encontrado na Figura 9.8.6.5-5, na Figura 9.8.6.5-6 e também na Figura 9.8.6.5-7. Em relatos da população local, a lâmina d'água chega a 60 cm de altura, sendo que o escoamento dessa água, dependendo da influência da maré, pode chegar até 1 dia. Como no caso anterior, a dificuldade de escoamento na tubulação de drenagem também pode estar ligada à influência do nível da maré e da presença de taludes em processo erosivo, como indicado em marrom, na Figura 9.8.6.5-5, pela CPRM e pela população local.

Figura 9.8.6.5-5: Área sensível a alagamento em azul, principalmente na rua Tenente coronel Carvalho e Rua Piraquê-Açu e áreas com riscos de deslizamento em marrom (379421 S, 7793182 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 336 / 648

Figura 9.8.6.5-6: Vistas da Rua Piraquê-Açu. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

Figura 9.8.6.5-7: Vista da Rua Tenente Coronel Carvalho. Fonte: Fotos próprias.



(a)



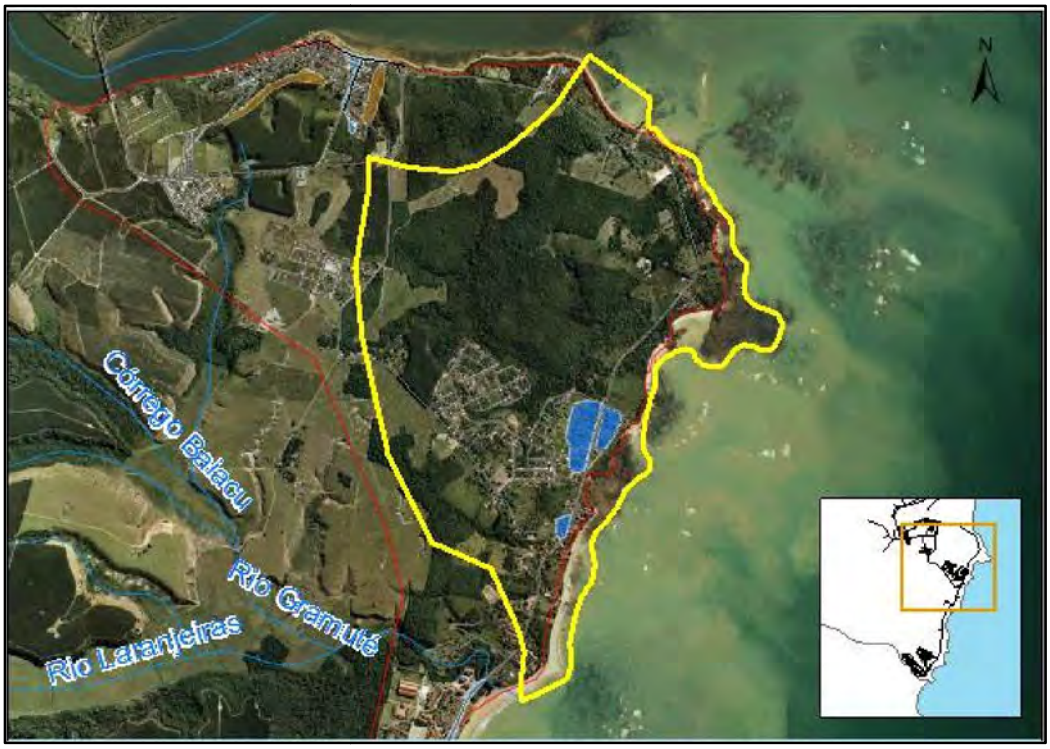
(b)

9.8.6.6. Santa Cruz bairro Itaparica – Sem Rios Perenes

A próxima Ottobacia abrange a região costeira do bairro de Itaparica. Não há Rios perenes, porém nas épocas chuvosas as áreas mais próximas da ES-010 acumulam água das áreas mais altas de Itaparica, formando áreas de acúmulo apresentados em azul na Figura 9.8.6.6-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 337 / 648

Figura 9.8.6.6-1: Ottobacia onde se localiza o bairro de Itaparica, Santa Cruz. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Na Figura primeira região observam-se duas áreas divididas pela ES-010 (Figura 9.8.6.6-2) que, segundo a população, alagam em períodos de chuva forte como as ocorridas nos períodos úmidos de fim de ano, com lâmina d'água de até 40cm. Mencionam que são necessários de 1 a 2 dias de chuvas para que os transtornos comecem a aparecer. Na área a esquerda (oeste) da rodovia, foi observado por moradores com um tempo de escoamento de 4 dias após o término das chuvas, já na área da pista voltado para o mar o tempo de escoamento não passou de 1 dia (Figura 9.8.6.6-2). As ruas são mais baixas que a rodovia, e não existe drenagem eficiente de um lado para o outro da ES-010.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 338 / 648

Figura 9.8.6.6-2: Áreas sensíveis a alagamento localizadas próximas a Rodovia ES-010 desde a rua Argeu Silva Rangel até a rua Nossa senhora da Penha (380755 S, 7791216 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Figura 9.8.6.6-3: Vista da rua Argeu da Silva Rangel (a) e a visa da rua Augusto Rusk (b). As duas se encontram em desnível com a Rodovia ES-010. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 339 / 648

A terceira área alagada ao sul no bairro de Itaparica (Figura 9.8.6.6-4) recebe a água pluvial que escorre do morro que dá acesso a Itaparica. A área alagada está entre o morro de Itaparica e a ES-010, desde a Rua Espíndola Francisco de Frei até a ladeira de acesso a Itaparica, sendo que nenhuma delas possui pavimentação (Figura 9.8.6.6-5). Conforme os moradores, o nível d'água pode chegar a 1 m de altura com tempo de escoamento de 1 a 2 dias. A única saída de água para o lado direito em direção ao mar são duas manilhas de 800mm (380528 S, 7789632 E). Os moradores têm atuado na desobstrução das manilhas, retirando resíduos.

Figura 9.8.6.6-4: Áreas sensíveis a alagamento localizadas próximo ao cruzamento da Rodovia ES-010 com a subida alternativa para o Bairro Itaparica (380486 S, 7790500 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 340 / 648

Figura 9.8.6.6-5: Vista da rua alternativa que sobe para o Bairro Itaparica (a). Notável presença de esgotos no talvegue (b). Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

9.8.6.7. Santa Cruz - litoral de Praia Formosa até Portal de santa Cruz

Neste item são apresentadas as áreas sensíveis a alagamento e inundações nas Ottobacias que cobrem o litoral desde a Praia Formosa até o Portal de Aracruz como se observa na Figura 9.8.6.7-1.

Figura 9.8.6.7-1: Em contorno amarelo, as 4 Ottobacias que cobrem o litoral de Santa Cruz desde Praia Formosa até Portal de Santa Cruz. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 341 / 648

A região apresenta dois Rios de maior magnitude: O Rio Laranjeiras e o Rio Tabatinga. A área de contribuição do Rio Tabatinga é pouco urbanizada e não foi encontrado nenhum registro de incomodo por inundação ou alagamento.

O Rio Laranjeiras deságua em uma área pouco urbanizada, porém apresenta uma bacia de contribuição cerca de trinta vezes maior que a bacia do Rio Tabatinga e ocasiona alguns problemas de inundação. Em períodos de enchentes, a ponte do limite norte do Parque SESC de Aracruz apresentada na Figura 9.8.6.7-2 (2x28 m) obstrui o escoamento natural do Rio Laranjeiras (380069 S, 7789632 E) inundando a estrada pavimentada com paralelepípedos localizada na frente do Parque (Figura 9.8.6.7-3). Conforme relatos da população, a lâmina d'água não ultrapassa 20 cm e não demora mais do que 3 a 4h para escoar. Um dos incômodos relatado foi sobre as irregularidades na pista na região pavimentada (Figura 9.8.6.7-4), que dificultam o escoamento da água em direção aos bueiros.

Figura 9.8.6.7-2: Área sensível a alagamento da Rodovia ES-010 no quilometro em frente ao Sesc de Aracruz, em Praia Formosa (380069 S, 7789632 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 342 / 648

Figura 9.8.6.7-3: Imagens da Rodovia ES-010 no quilometro em frente ao Sesc de Aracruz, em Praia Formosa. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

Figura 9.8.6.7-4: Ponte no lado norte do SESC de Aracruz (a) e as irregularidades encontradas na pista (b). Fonte: Fotos próprias.



(a)



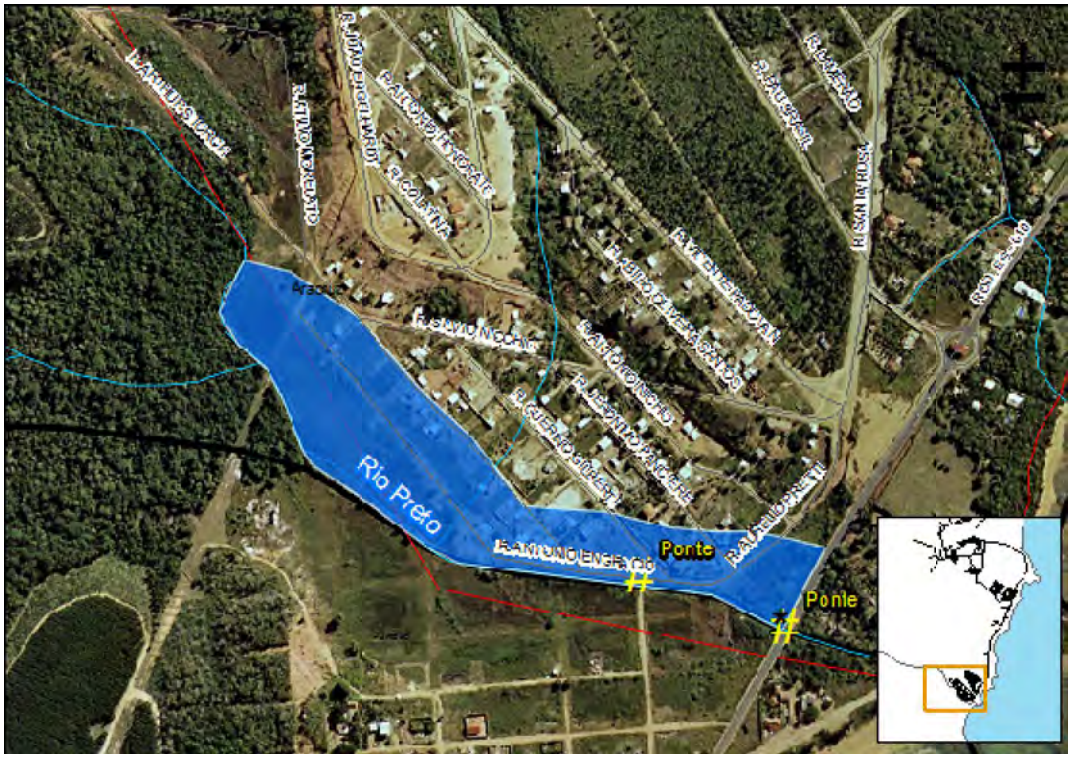
(b)

Na divisa de Aracruz e Fundão também há problemas relacionado a inundação. O Rio Preto que possui uma bacia de contribuição extensa, com 27,86 km², causa problemas na área urbana a montante ao estrangulamento gerado pela Rodovia ES-010 nas cheias do Rio (379060 S, 778683 N), como relatado pela população, área em azul da Figura 9.8.6.7-5. Além da rua do Rio Preto, a rua

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 343 / 648

Antônio Engracio foi completamente inundada e as ruas Arthur Scorth, Gerino Gilberti e a rua Aurélio Pretti foram afetadas parcialmente (Figura 9.8.6.7-6).

Figura 9.8.6.7-5: Áreas sensíveis a alagamento nas margens do Rio Preto (378729 S, 7786972 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 344 / 648

Figura 9.8.6.7-6: Vista da rua Antonio Engracio (a) e da paralela a ela, rua Arthur Storch (b).
Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

Nessa região pode se observar uma vegetação típica de áreas alagadas (Figura 9.8.6.7-7) na rua as margens do Rio e no fundo do quintal dos moradores dessas margens. Muitas moradias estão localizadas próximas ou na área de alagamento do Rio Preto, tornando eminente o risco relacionado aos eventos hidrológicos atípicos (Figura 9.8.6.7-7). O Rio apresenta duas travessias uma sobre a Rodovia ES-010 em tubulação metálica de 3,0 m de diâmetro (Figura 9.8.6.7-8) e a outra em ponte 2,5 x 0,8 metros (378898 S, 7786887 E) que liga os dois municípios perto da rodovia. Conforme o relato dos moradores, a presença de esgoto e resíduos é constante (Figura 9.8.6.7-9). Mencionam que a lâmina d'água chegou ao nível da ponte de metal da Figura 9.8.6.7-8, representando cerca de 1,0 m de altura em alguns pontos do bairro e tempo de escoamento de até 1 mês nas regiões mais próximas do Rio.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 345 / 648

Figura 9.8.6.7-7: Presença de Taboa (*Typha domingensis*) no quintal das casas localizadas na beira do Rio Preto. Fonte: Foto própria.



Figura 9.8.6.7-8: Passagem de água por baixo da ES-010 (a) e a passagem alternativa no bairro Rio Preto que liga os municípios de Aracruz e Fundão (b). Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 346 / 648

Figura 9.8.6.7-9: Presença de resíduos as margens do Rio Preto. Fonte: Foto própria.



9.8.6.8. Santa Cruz – Santa Rosa

Conforme visita a campo e relato de moradores, existem três áreas em Santa Rosa afetadas pela deficiência no manejo de águas pluviais, como apresentado na Figura 9.8.6.8-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 347 / 648

Figura 9.8.6.8-1: Áreas com acúmulo de água no perímetro urbano de Santa Rosa. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Na entrada ao norte de Santa Rosa, destacada na Figura 9.8.6.8-2, há pavimentação em parte da via com drenagem insuficiente para resolver o acumulo de água na rua em todo período de chuva forte, diz morador. Os relatos mencionam que na rua a lâmina d'água chega a 30 cm com necessidade de 2 a 3 h após o término para escoar a chuva acumulada (Figuras 9.8.6.8-3 e 9.8.6.8-4).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 348 / 648

Figura 9.8.6.8-2: Área sensível a alagamento na entrada norte de Santa Rosa (365696 S, 7796280 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Figura 9.8.6.8-3: Vistas da rua do acesso norte de Santa Rosa, Rod. ES-261. Fonte: Fotos próprias.



(a)



(b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 349 / 648

Figura 9.8.6.8-4: Bueiro com drenagem insuficiente na saída norte de Santa Rosa.

Fonte: Foto própria.



Na área alagada destacada na Figura 9.8.6.8-5 também possui problemas de alagamento com lâmina d'água de até 2 m, sendo necessário até 1 dia para baixar o nível por completo, segundo relatos dos moradores. A área de alagamento cobriu o segmento da Rodovia ES-261, o campo de futebol e a Rua Projetada S/ nº em frente, próximo às escolas e igreja (Figura 9.8.6.8-6). Foi mencionado que essa área já foi um brejo e que foi aterrada à medida que foram loteando os lugares, que de fato condiz com a vegetação das margens do Rio Jundiaquara próximo à área urbanizada (Figura 9.8.6.8-7).

Figura 9.8.6.8-5: Área sensível a alagamento na rua principal em frente à igreja (365630 S, 7796063 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 350 / 648

Figura 9.8.6.8-6: Vistas da Rod. ES-261 na região em frente à igreja de Santa Rosa. Fonte: Fotos próprias.



(a) (b)

Figura 9.8.6.8-7: Fotos da vegetação próximo da ponte. Fonte: Fotos próprias.



Na entrada sul pela Rod. ES-261 foi relatada uma área de inundação desde a ponte que dá acesso a Santa Rosa até o trevo de acesso a Fundão, como demarcado na Figura 9.8.6.8-8. A ponte mencionada tem 15 m de largura e a altura livre de passagem do Rio é de 2,5 m, entretanto a montante da área inundada (Figura 9.8.6.8-9). As margens do Rio apresentam uma vegetação com raízes aéreas típicas de regiões com alagamentos recorrentes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 351 / 648

Figura 9.8.6.8-8: Área sensível a inundação na entrada sul de Santa Rosa (365477 S, 7795735 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Figura 9.8.6.8-9: Ponte localizada na entrada ao sul de Santa Rosa pela Rod. ES-261. Fonte: Foto própria.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 352 / 648

Na mobilização realizada em Santa Cruz também foi relatada uma área de inundação na comunidade próxima ao perímetro urbano de Santa Rosa, chamada Biriricas, os moradores relatam que a lâmina d'água pode chegar a 80 cm com um tempo de escoamento, após as chuvas, de 30 min. A área de inundação se destaca em azul na Figura 9.8.6.8-10.

Figura 9.8.6.8-10: Área sensível a inundação no Rio Laranjeiras, comunidade de Biriricas (367755 S, 7791033 E). Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).

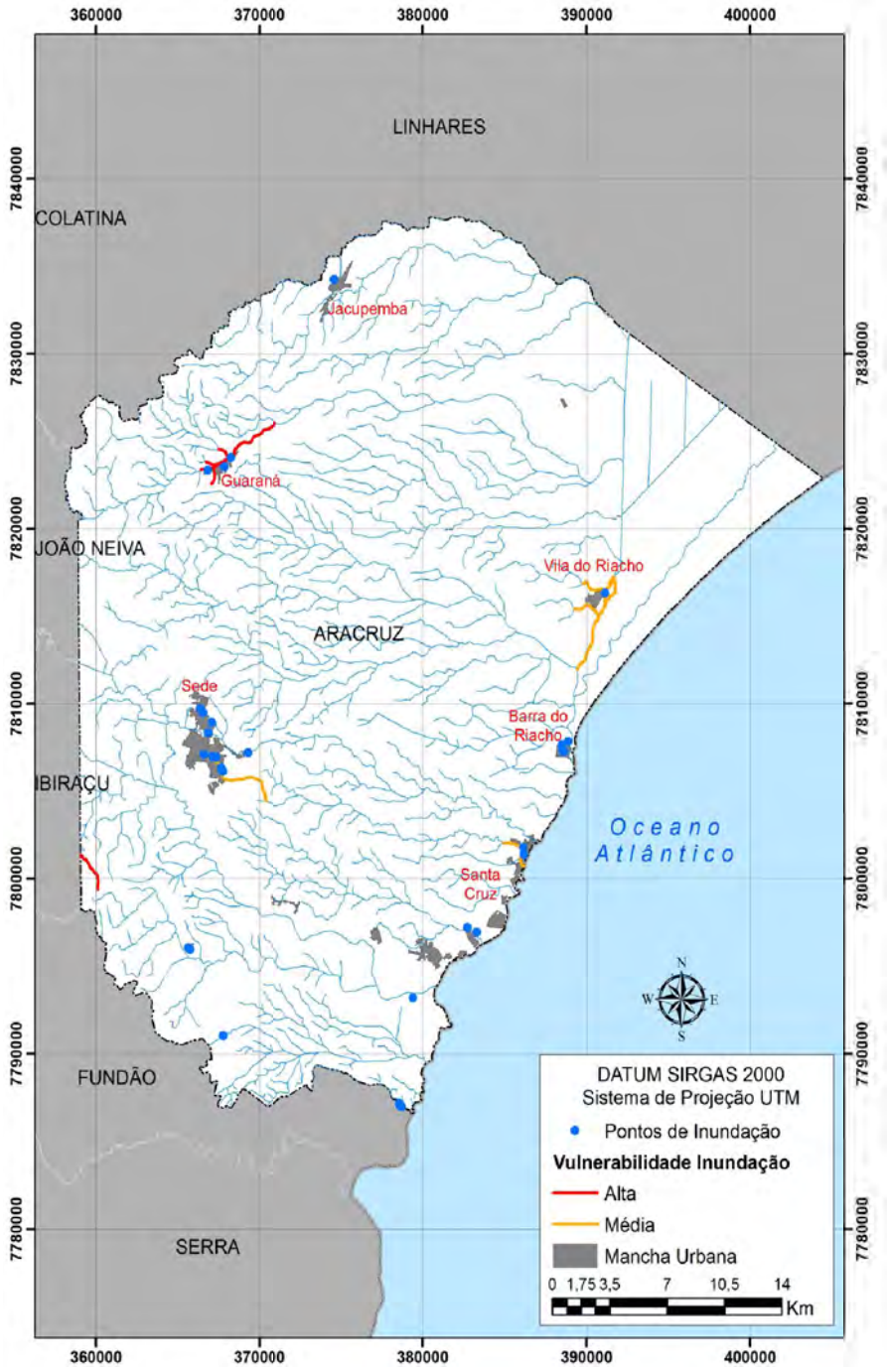


9.9. ESTUDO PRELIMINAR DE ÁREAS SUJEITAS A RISCOS DE INUNDAÇÃO E ESCORREGAMENTO

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES em 2013, o Rio Riacho e afluentes no distrito de Vila do Riacho, o Córrego Morobá cobrindo parte da Sede Municipal de Aracruz, e o Córrego Barra do Sahí no distrito de Santa Cruz, foram classificados como trecho de média vulnerabilidade às inundações. O Ribeirão do Cruzeiro no distrito de Guaraná foi classificado como alta vulnerabilidade às inundações, vide Figura 9.9-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 353 / 648

Figura 9.9-1: Classificação do Ribeirão do Cruzeiro, Rio Riacho, Córrego Morobá e Barra do Sahí, pertencentes ao município de Aracruz, quanto à vulnerabilidade a inundações. Fonte: Adaptado de IEMA (2013).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 354 / 648

Os cursos d'água com riscos de vulnerabilidade à inundação coincidem com os pontos de inundações identificados em visitas de campo com auxílio da população local e da Defesa Civil que forneceram essas informações. Como pode ser observado na Figura 9.9-1, os pontos em azul, relativos às visitas de campo, indicam inúmeras áreas com risco de inundação, além dos cursos d'água fornecidos pelo Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES. É importante ressaltar que o detalhamento dessas áreas de inundação consta no item 9.8 deste relatório.

Recentemente, no dia 30 de outubro de 2014, a alta intensidade de precipitação ocasionou o transbordamento do Córrego paralelo à Rua Jarbas Coutinho (Figura 9.9-2), deixando dezenas de famílias desalojadas. Segundo dado da estação meteorológica mais próxima do distrito de Guaraná, localizada no distrito de Jacupemba, nas coordenadas de latitude 19º 35' 17,1" e longitude 40º 11' 51,8", pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), a altura pluviométrica registrada no dia do evento extremo foi de 53,2 mm.

Figura 9.9-2: Inundação no distrito de Guaraná.

Fonte: Gazeta Online, 2014.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 355 / 648

O trabalho realizado pelo CPRM, de julho de 2012 identificou no município de Aracruz 12 setores de risco devido a processos erosivos e deslizamentos planares. Registra-se também a existência de um setor combinando risco de erosão e deslizamento de encostas com contaminação por necrochorume (Setor ES_ARA_SR_01_CPRM).

Os setores de alto e muito alto risco da área urbana e distritos do município de Aracruz, identificados pelo CPRM, são mostrados no Quadro 9.9-1 e nas Figuras 9.9-3 a 9.9-8.

Quadro 9.9-1: Setores de risco de deslizamento e inundação do município de Aracruz. Fonte: CPRM (2012).

Local	Número do Setor	Tipologia
Rua São Lourenço - Bairro Santa Luzia	ES_ARA_SR_01_CPRM	Deslizamentos, erosão e contaminação por necrochorume
Rua Cidade de Curitiba-Bairro Itaputera	ES_ARA_SR_02_CPRM	Deslizamentos e erosão
Rua Rosemberg LiRio Prett, Bairro Limão	ES_ARA_SR_03_CPRM	Deslizamentos e erosão
Bairro São Camilo	ES_ARA_SR_04_CPRM	Deslizamentos e potencial rolamento de blocos
Rua Francisco Devens, Morro do Cruzeiro-Santa Cruz	ES_ARA_SR_05_CPRM	Deslizamentos planares e erosão
Rua Francisco Devens,Morro do Cruzeiro-Santa Cruz	ES_ARA_SR_05 A_CPRM	Deslizamentos planares e erosão
Irajá II	S_ARA_SR_06_CPRM	Deslizamentos planares e erosão. Movimentação lenta do solo
Guaraná - Ribeirão do Cruzeiro	ES_ARA_SR_07_CPRM	Inundação sazonal da planície do Rio
Guaraná - Ribeirão do Cruzeiro	ES_ARA_SR_07A_CPRM	Inundação sazonal da planície do Rio
Rua Celso Santos, Bairro Polivalente	ES_ARA_SR_08_CPRM	Deslizamentos planares e erosão
Rua Epifânio Pontim, Bairro Vila Nova	ES_ARA_SR_09_CPRM	Deslizamentos planares,

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 356 / 648

Local	Número do Setor	Tipologia
		processos erosivos e potencial rolamento de blocos
Rua Manoel Ferreira, Bairro Centro	ES_ARA_SR_10_CPRM	Deslizamentos planares e processos erosivos

Figura 9.9-3: Setores de risco de deslizamento do Bairro Santa Luzia (a) e Itaputera (b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

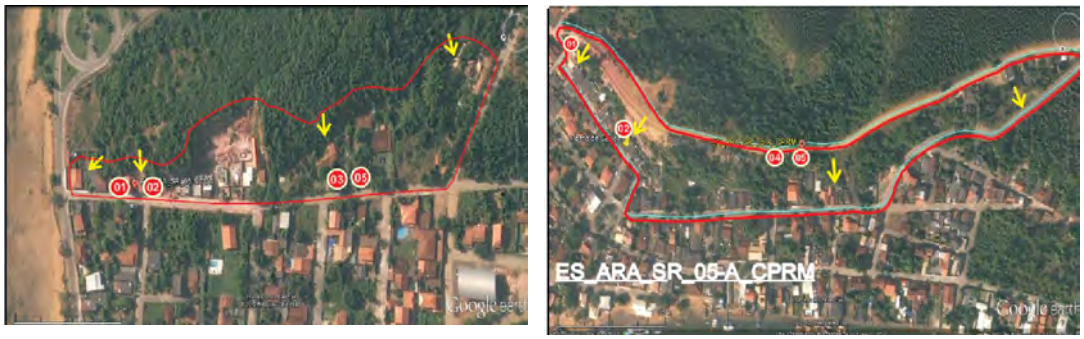
Figura 9.9-4: Setores de risco de deslizamento do Bairro Santa Limão (a) e São Camilo (b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 357 / 648

Figura 9.9-5: Setores de risco de deslizamento do Bairro Morro do Cruzeiro-Santa Cruz (a) e (b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

Figura 9.9-6: Setores de risco de deslizamento do Bairro Iarajá II (a) e risco de inundação de Guaraná - Ribeirão do Cruzeiro (b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

Figura 9.9-7: Setores de risco de inundação de Guaraná - Ribeirão do Cruzeiro(a) e risco de deslizamento do Bairro Polivalente(b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 358 / 648

Figura 9.9-8: Setores de risco de deslizamento do Bairro Vila Nova(a) e Centro (b). Fonte: CPRM (2012).



(a) (b)

9.10. CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO INSTITUCIONAL DE SISTEMA, PLANEJAMENTO E GESTÃO

O município está instrumentalizado no Plano Diretor Municipal, disposto pela Lei Nº 3143, de 30 de setembro de 2008. Os parágrafos subsequentes abordam os pontos relevantes do Plano com relação à drenagem urbana.

O Plano prevê em seu Capítulo VII sobre o parcelamento do solo. O art. 33 restringe o parcelamento do solo em terrenos alagadiços ou sujeitos a inundação, antes de serem tomadas providências que assegurem o escoamento das águas e em terrenos contíguos a mananciais, cursos d'águas, represas e demais recursos hídricos sem a prévia manifestação dos órgãos competentes. A Seção III a respeito dos requisitos urbanísticos para loteamento e desmembramento, dispõe em seu art. 52 como uma das infraestruturas mínimas para implantação de loteamento, o sistema de escoamento das águas pluviais.

Inserido no Título I do Planejamento Municipal, o capítulo VIII prevê sobre o uso e a ocupação do solo, a seção V e subseção IV dispõe a respeito da taxa de permeabilidade, definida, no art. 148, como a área do lote sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo, e a área total do terreno, dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e propicie alívio para o sistema público de drenagem urbana. Para as zonas residenciais, de interesse turístico, industrial e comerciais, atribui-se o valor de 15% para a taxa de permeabilidade, para a zona de interesse ambiental esse valor corresponde a 50%, na zona portuária, o valor desta taxa dependerá da análise do Conselho do Plano Diretor Municipal.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 359 / 648

O capítulo II que aborda sobre a higiene pública e proteção ambiental, pertencente ao Título V das posturas, dispõe em seu art. 513 a competência da Prefeitura Municipal de zelar pela higiene pública em todo Município. O art. 514 define como abrangências da fiscalização, a higiene e limpeza das vias, logradouros e equipamentos de uso público, o controle da água e do sistema de eliminação de despejos e a limpeza e desobstrução dos cursos de água e valas.

A Lei Nº 2436, de 26 de dezembro de 2001 institui o código municipal de proteção ao meio ambiente e dispõe sobre o sistema municipal do meio ambiente para a administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais do município de Aracruz. Em sua seção VIII do capítulo referente aos Setores Ambientais, o art. 144 discorre sobre as disposições a serem atendidas mediante o parcelamento do solo e implantação de empreendimentos sociais, tal qual a proibição de urbanização de áreas geologicamente instáveis, com acentuada declividade, ecologicamente frágeis, sujeitas a inundação, ou aterradas com material nocivo à saúde pública, sem que antes tenham sido objeto de manejo adequado aprovado pela autoridade ambiental competente, cujo resultado seja considerado perfeitamente tolerável à ocupação, observadas as proibições legais pertinentes.

Uma vez que o Município não conta com Plano de águas pluviais, não existem dados e meios concretos para controlar a impermeabilização devida a grandes empreendimentos, pois para estabelecer este controle o Plano de águas pluviais, estabelece a vazão específica para cada sub-bacia de interesse.

9.11. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal de Aracruz atua com dezessete secretarias. Dentre elas, a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura é responsável pela implantação dos projetos e pela operação do sistema de drenagem urbana, o serviço de manutenção é terceirizado.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 360 / 648

9.12. IDENTIFICAR PLANO, PROGRAMAS E PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO, DESENVOLVIDOS OU EM ELABORAÇÃO

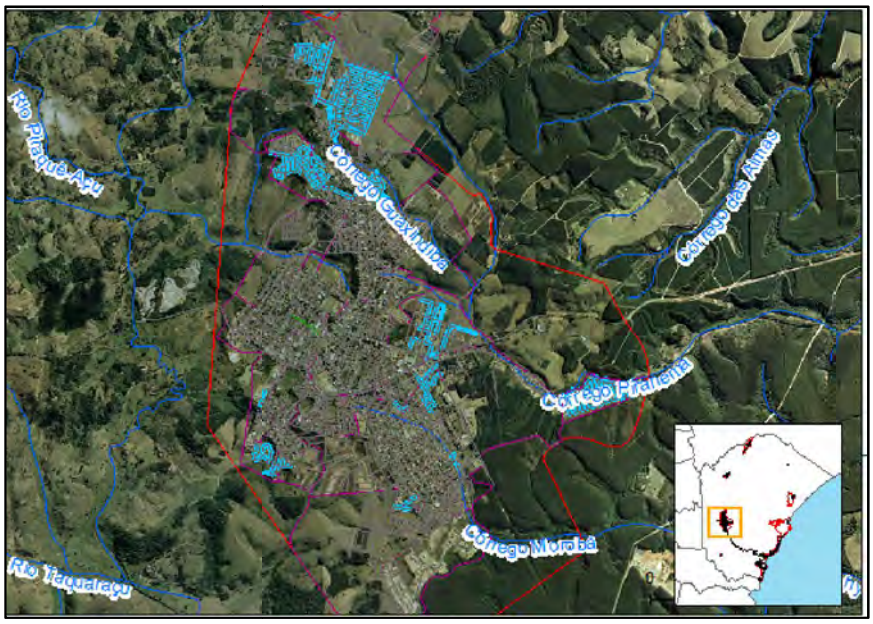
Os projetos de drenagem pluvial, por Rua ou quadras, disponibilizados pela Prefeitura Municipal, em formato ".pdf", foram georreferenciados e são apresentados em figuras a seguir, afim de registrar a cobertura de plantas de redes de drenagem nos núcleos urbanos de Aracruz.

Para auxiliar na avaliação desta cobertura, um ex-funcionário da Prefeitura, com grande participação na implantação dos sistemas de drenagem existentes, colaborou com sua memória técnica.

Segundo a Prefeitura Municipal, grande parte do município de Aracruz dispõe de rede de drenagem, excetuando-se parte de Santa Cruz, algumas regiões nos distritos de Jacupemba e Guaraná e os loteamentos novos da Sede Municipal.

Na cidade de Aracruz, os projetos de pavimentação e drenagem arquivados contemplam uma pequena área como pode mostra a Figura 9.12-1.

Figura 9.12-1: Áreas com projetos arquivados de pavimentação e drenagem na cidade de Aracruz. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).

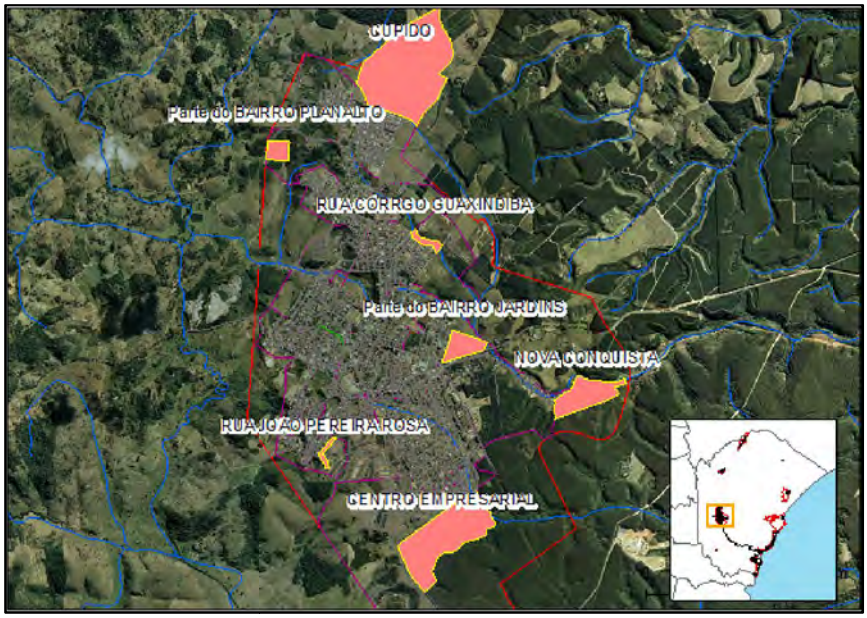


2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 361 / 648

Segundo a memória técnica, grande parte da Sede de Aracruz possui sistema de drenagem, com exceção dos bairros Cupido, Nova Conquista e o recente loteamento em todo o Bairro Centro Empresarial. Não existindo sistema de drenagem em parte do Bairro Jardins (da Rua Flor do Estudante até a Rua Flor de Lis), na Rua Córrego Guaxindiba em Vila Nova, em parte do Bairro Planalto (entre a Rua dos Sabiás e a Rua Venâncio Flores) e nas Ruas João Pereira Rosa e Cidade de Brasília, no Bairro Novo Jequitibá (Figura 9.12-2).

Ainda de acordo com a memória técnica, todo o sistema de drenagem existente da Sede de Aracruz foi executado em tubulação de concreto de 800 mm, com exceção da Rua Manoel Rocha Coutinho, já mencionada nesse trabalho, como a principal rua sensível a alagamento localizada no entorno da Rodoviária da Sede de Aracruz, segundo informações de ex-funcionários.

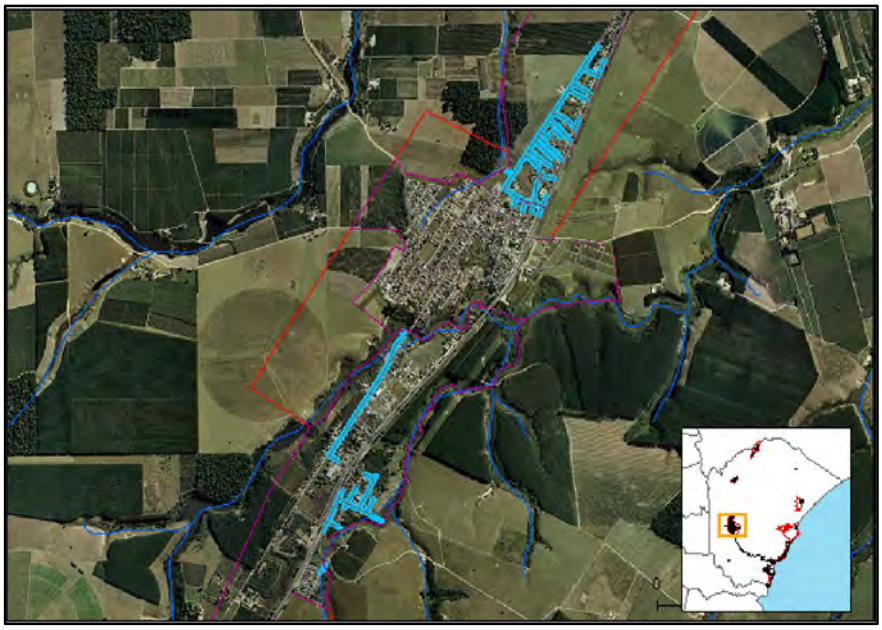
Figura 9.12-2: Áreas sem rede de drenagem na cidade de Aracruz. Nota: As áreas destacadas em rosa não possuem sistema de drenagem segundo o ex-funcionário da PMA. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



Em Jacupemba, os projetos de drenagem arquivados apresentam uma cobertura significativa apenas no Bairro de Colatina, localizado próximo à entrada norte de Jacupemba (Figura 9.12-3).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 362 / 648

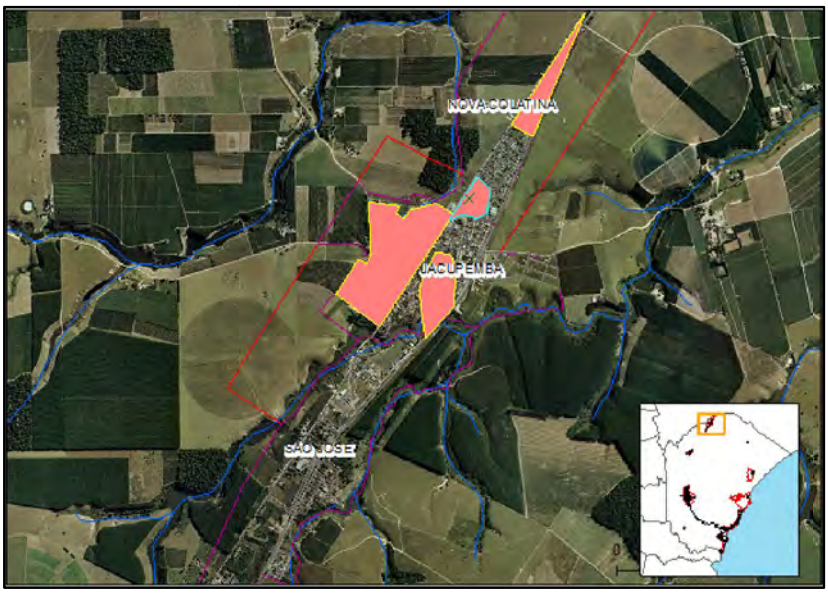
Figura 9.12-3: Cobertura de projetos arquivados de redes de drenagem, em Jacupemba.
Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



Segundo a memória técnica, o Bairro São José em Jacupemba, é o único que apresenta sistema de drenagem em todas as vias pavimentadas. No bairro Nova Colatina e no Bairro Jacupemba existe defasagem na cobertura do sistema de drenagem como visto na Figura 9.12-4.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 363 / 648

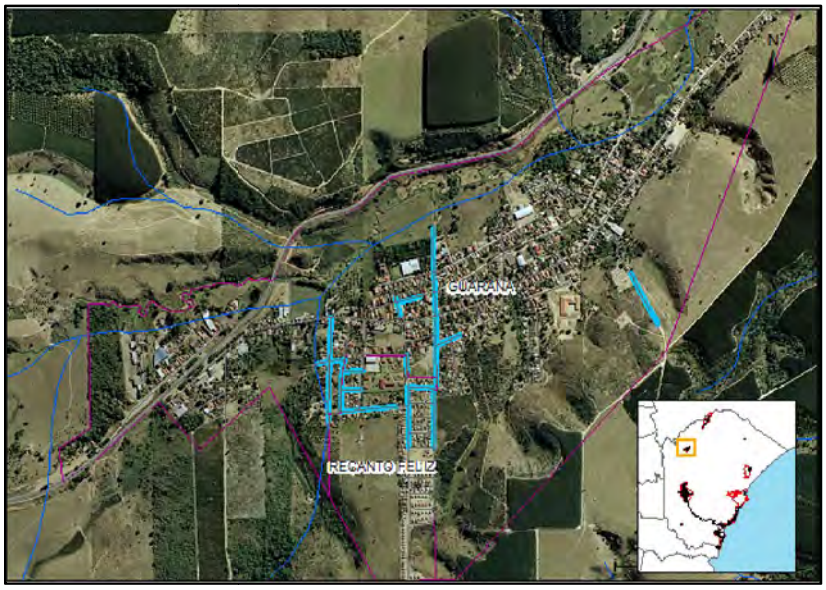
Figura 9.12-4: Áreas do perímetro urbano de Jacupemba que não possuem sistema de drenagem conforme informado pelo ex-funcionário da PMA. Nota: As áreas destacadas em rosa não possuem sistema de drenagem segundo o ex-funcionário da PMA Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



No distrito de Guaraná, os projetos de drenagem arquivados não apresentam uma cobertura eficiente como mostra a Figura 9.12-5.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 364 / 648

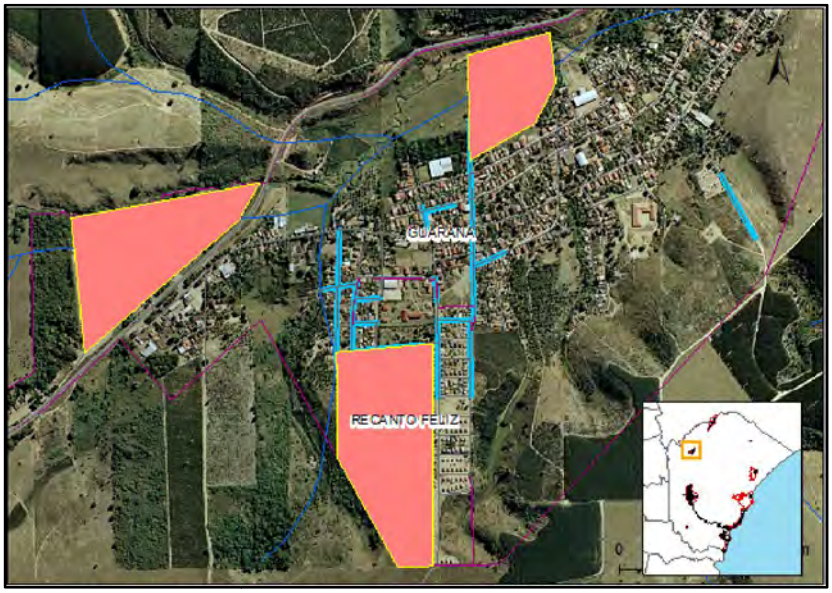
Figura 9.12-5: Cobertura de projetos de drenagem arquivados em Guaraná. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



Segundo a memória técnica, as áreas que não possuem sistema de drenagem estão localizadas nas áreas destacadas em rosa na Figura 9.12-6. A área sem drenagem localizada no Bairro Recanto Feliz é um loteamento recente que além de não contar com sistema de drenagem, também não possui pavimentação.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 365 / 648

Figura 9.12-6: Áreas do perímetro urbano de Guaraná que não possuem sistema de drenagem conforme informado pelo ex-funcionário da PMA. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



A área urbana de Vila do Riacho possui rede de drenagem e projeto em praticamente todas as ruas (Figura 9.12-7), somente a região a redor da escola (a esquerda superior da imagem), não conta com projeto. No entanto o ex-funcionário da Prefeitura Municipal de Aracruz (PMA) menciona a presença de sistema de drenagem com manilhas de 800 mm em todas as ruas atualmente pavimentadas da Vila do Riacho, incluindo a região no entorno da escola e a área próxima do Rio Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 366 / 648

Figura 9.12-7: Cobertura de projetos de drenagem de Vila do Riacho. Fonte: Adaptado de Google Earth e PMA (2014).



De acordo com os projetos arquivados, Barra do Riacho apresenta infraestrutura de rede de drenagem insuficiente, principalmente nas áreas com problemas constantes de alagamento e inundação. A Figura 9.12-8 mostra em azul claro em maior destaque as ruas que foram contempladas com os projetos de drenagem. Porém, dadas as informações do ex-funcionário da PMA, todas as ruas com pavimentação possuem infraestrutura de drenagem com manilhas de 800 mm, com exceção da Rua Zelina Varzem Ribeiro (destacada em roxo), que possui duas tubulações em 600 mm.

Na região ao norte da Figura 9.12-8, está loteada uma área com cerca de 105 mil metros quadrados que não apresentaram projetos arquivados.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 367 / 648

Figura 9.12-8: Sistema de drenagem da área urbana de Vila do Riacho, em vermelho área loteada sem projetos arquivados. Fonte: Adaptado de PMA (2014).



Apenas alguns dos Bairros de Santa Cruz estão contemplados nos projetos arquivados. Foram encontrados registros de projetos em Cantinho do Céu (Figura 9.12-9), em Barra do Sahy, em Itaparica (Figura 9.12-10) e em Mar Azul (Figura 9.12-11).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 368 / 648

Figura 9.12-9: Projetos arquivados de rede de drenagem em Santa Cruz. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



Figura 9.12-10: Projetos arquivados de rede de drenagem em Itaparica, Santa Cruz. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 369 / 648

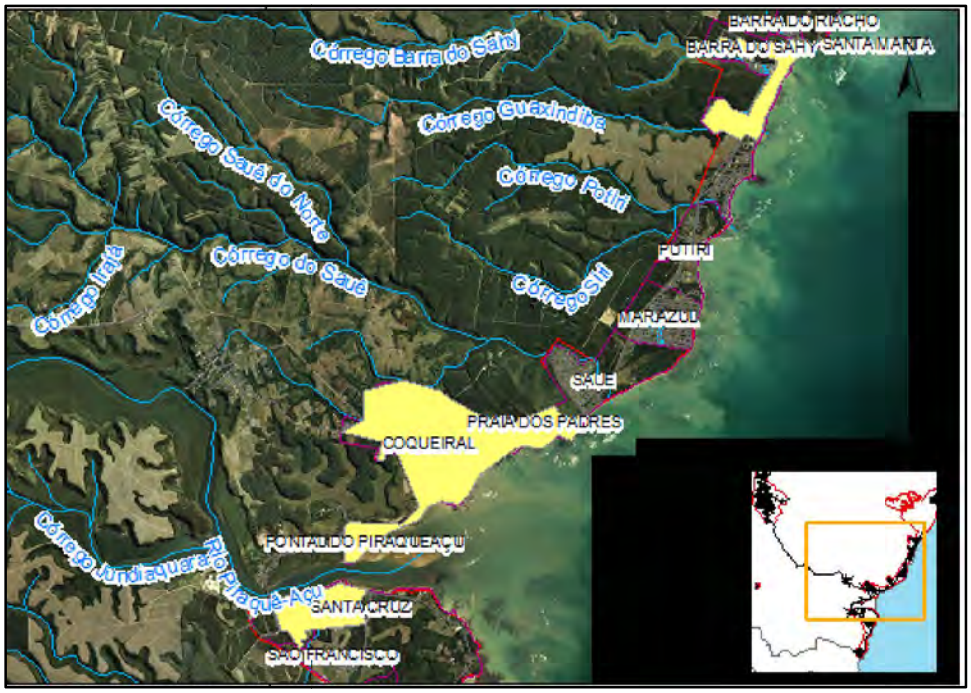
Figura 9.12-11: Projetos arquivados de rede de drenagem em Mar Azul, Santa Cruz. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



Segundo o ex-funcionário da PMA, as regiões que possuem sistema de drenagem que estão destacadas em amarelo na Figura 9.12-12 são: Barra do Sahy, excluindo a área de cantinho do Céu; Coqueiral de Aracruz; e o Bairro de Santa Cruz próximo à foz do Rio Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 370 / 648

Figura 9.12-12: Áreas de Santa Cruz que possuem sistema de drenagem segundo o ex-funcionário da PMA. Fonte: Adaptado de PMA (2014) & IEMA (2008).



9.13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aracruz apresenta relevo suave, com drenagem distribuída em várias bacias hidrográficas. As bacias de importância à drenagem das águas pluviais dos núcleos urbanos são:

- Rio Piraquê-Açu de domínio estadual;
- Rio Riacho de domínio estadual e seus afluentes, alguns de domínio estadual;
- Córregos com caminhamento urbano da ITB Córrego Guanxindiba – domínio municipal;
- Córregos com caminhamento urbano da ITB Laranjeiras.

Uma fração da área urbana da cidade de Aracruz situa-se na área de contribuição do Rio Piraquê-açu, mas com níveis mais elevados em relação à

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 371 / 648

sua calha e sem ocupação urbana nas margens, e não é impactada por inundações devido às suas cheias.

O Rio Riacho impacta a área urbana de Vila do Riacho com grandes inundações, mas não impacta Barra do Riacho. A Bacia do córrego Minhoca de menor porte, em Barra do Riacho, também não impacta a área urbana.

O afluente do Rio Riacho, Ribeirão do Cruzeiro tem impactado fortemente o distrito de Guaraná, inclusive interditando a BR 101 Norte.

Durante a elaboração deste trabalho, somente para a cidade de Aracruz foi possível delimitar as sub-bacias urbanas. Os outros núcleos urbanos não contam com planialtimetria, de sua área urbana consolidada, com nível de detalhamento adequado.

Para nenhum núcleo urbano municipal, existe cadastro das redes e levantamento planialtimétrico dos caminhamentos urbanos dos cursos d'água.

Os projetos arquivados na Secretaria de Obras têm boa abrangência somente em Vila do Riacho, os demais núcleos urbanos não contam com bom acervo de projetos arquivados.

É necessário o cadastrar as redes de drenagem e organizar um banco de dados georeferenciados.

A cobertura de micro-drenagem nas vias foi inferida a partir de dados do IBGE, e é descrita, por aglomerado urbano, como:

- **Distrito Sede**: os bairros São Marcos, Vila Rica, Polivalente, Centro, de Carli, Novo Jequitibá, Santa Luzia, Bela Vista, Segatto, Primavera, Sauaçu apresentaram cobertura acima de 90%, a cobertura dos outros bairros permaneceu em torno de 70 a 90%, exceto Cupido, Planalto e parte do bairro Jequitibá com cobertura menor que 55%;
- **Distrito Sede - Barra do Riacho**: a micro drenagem cobre apenas a parte nordeste, com cobertura em torno de 78 a 90%;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 372 / 648

- **Distrito de Riacho - Vila do Riacho**: cobertura de micro drenagem apenas na porção nordeste variando de 7 a 50%;
- **Distrito de Santa Cruz:** o bairro de Coqueiral e parte de Barra do Sahy apresentam mais de 98% de cobertura de micro drenagem, no restante dos bairros a cobertura é menor que 49%.
- **Distrito de Guaraná:** cobertura variando entre 86 a 94%;
- **Distrito de Jacupemba:** em geral cobertura de 36 a 70%, com exceção do bairro Nova Colatina com cobertura menor que 20%.

O Município não conta com Plano de drenagem de águas pluviais para gerenciamento das inundações ribeirinhas e da drenagem urbana.

Nos trechos urbanos dos córregos: Guaxindiba, Morobá e Piranema, na cidade de Aracruz, não foi observado comprometimento representativo de suas seções transversais, devido a problemas de assoreamento, entretanto foi registrado a presença de resíduos sólidos nas calhas e nas margens.

A população não tem acondicionado e disposto os resíduos corretamente apesar do Município contar com coleta de resíduos sólidos.

Comprometimento das seções hidráulicas devido ao assoreamento foi verificado no Rio Riacho em Vila do Riacho, no distrito de Riacho, e em Barra do Riacho, no distrito Sede. Também no distrito de Guaraná, foram registrados volumes de assoreamento no Ribeirão do Cruzeiro, a montante e a jusante da Ponte Norte.

No distrito de Jacupemba não foram observados pontos com acúmulo de sedimento nos rios e córregos, apesar da presença de vias não pavimentadas próximas a esses cursos d'águas.

No distrito de Santa Cruz, nos córregos: do Sahy, Guaxindiba, Siri, Sauê e no Rio Piraquê-açu também não há presença evidente de assoreamento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 373 / 648

Nos bairros ao sul da Barra do Sahy cortados pelo Córrego Siri, Sauê e Rio Piraquê-açu não foram registradas evidências de assoreamento, mas há muitas ruas sem pavimentação.

Os taludes, em processo de erosão, na sub-bacia ao sul do Rio Piraquê açu devem receber tratamento para fixar o solo, diminuindo os impactos na rede de drenagem.

A região entre a av. Eucaliptos e a rua R. BR 07 sofre alagamentos em todo período úmido anual, e não conta com pavimentação e nem sistema de drenagem.

Não há informações fluviométricas no município disponíveis por meio de estações de monitoramento da Agência Nacional de Águas.

As precipitações mensais de longo período demostraram um período úmido, de outubro até março, e um período seco no restante do ano, no Município.

A partir dos dados de precipitação diária existentes foi possível estabelecer cinco equações de chuvas intensas para Aracruz e vizinhança. Para maior precisão de equações de chuvas intensas o Município precisa se instrumentalizar com pluviógrafo.

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à Inundação do ES em 2013, o Rio Riacho e afluentes no distrito de Vila do Riacho, o Córrego Morobá cobrindo parte da Sede Municipal de Aracruz, e o Córrego Barra do Sahí no distrito de Santa Cruz, foram classificados como trecho de média vulnerabilidade às inundações. O Ribeirão do Cruzeiro no distrito de Guaraná foi classificado como alta vulnerabilidade às inundações.

Este Atlas foi elaborado antes da grande cheia de dezembro de 2013. Durante as reuniões de mobilização e nos trabalhos de campo, a memória da população estava marcada por esta enchente de dez de 2013 com período de recorrência maior que 200 anos, para a chuva mensal.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 374 / 648

Oito sub-bacias hidrográficas dividem o escoamento da área urbana da Sede Municipal, que está situada nas cabeceiras de córregos que integram a ITB córrego Guaxindiba e de córregos afluentes ao rio Piraquê-açu:

- **Sub-bacia 1 – Córrego Piranema:** sub-bacia de maior área dentro perímetro urbano, abrangendo áreas nos Bairros: Cupido, São Marcos, Guaxindiba, Limão, Vila Nova, Polivalente, Jardins, Morobá e Nova Conquista. A rede hidrográfica é constituída pelo córrego Piranema e seu afluente, córrego Guaxindiba. É a Sub-bacia de maior número de pontos críticos registrados na Sede, apresentado seis áreas críticas a eventos críticos relacionados à drenagem das águas pluviais;
- **Sub-bacia 2 – Córrego Morobá:** abrange áreas dos bairros Jardins, Centro, Jequitibá, Segatto, Bela Vista, Fátima, São Clemente, Sauaçu, Primavera e o Centro Empresarial. Sua única área crítica apresenta a maior área de inundação localizada na Sede de Aracruz. A área se estende ao longo da canalização do Córrego Morobá;
- **Sub-bacia 3 – sem áreas críticas:** situada ao sul da Sede de Aracruz, abrange o Bairro Parque Tropical;
- **Sub-bacia 4 – talvegues sem cursos d'água – área crítica de alagamento:** Abrange áreas dos bairros: Decarli, Jequibá, Novo Jequitibá, Itaputera, Santa Lúcia, Bela Vista e Parque Tropical;
- **Sub-bacia 5 – sem áreas críticas** Abrange o bairro Itaputera e parte do bairro Decarli;
- **Sub-bacia 6 – alagamento na região da rodoviária:** Denominada Limão, esta sub-bacia abrange áreas dos bairros: Planalto, Guaxindiba, Guanabara, Limão, Vila Nova, Vila Rica, Centro e Decarli;
- **Sub-bacias 7 (Córrego Pau Preto) e 8 (Córrego Constantino) – sem áreas críticas.**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 375 / 648

No distrito de Jacupemba os principais problemas observados foram:

- Inundação da área a montante da travessia do córrego São José, sob a BR 101, a ser avaliada em função de uma ampliação recente do bueiro;
- Alagamentos de região, sem infraestrutura de drenagem, entorno da Rua Mario Valfré;
- Inundação de ruas laterais à BR 101, os níveis de implantação do assentamento urbano, são mais baixos que a pista da BR 101, cobertura por redes de drenagem é muito baixa: região do Loteamento Colinas próximo à BR 101 e a Rua Carolina Miute, duas áreas na Av João Pedro Botoch, no bairro Nova Colatina.

No distrito de Guaraná os principais problemas observados foram

- As regiões laterais à BR 101, apresentam níveis mais baixos que a pista da BR 101;
- Duas áreas inundáveis a montante de duas travessias do Ribeirão do Cruzeiro: sob a BR 101 e sob a ponte na av Aurélio Alvarenga;
- Inundação por estrangulamento do Córrego sem identificação da Rua Jarbas Coutinho (Rua do Pó) em direção a Av. Aurélio de Alvarenga, durante chuvas intensas.

Em **Vila do Riacho** quase toda a Vila é inundada pelo Rio Riacho aportado com vazões do Rio Doce, em grandes cheias.

Em **Barra do Riacho** três áreas de alagamento, por falta de sistema de drenagem, e por estrangulamento do talvegue por canalização insuficiente de Córrego.

Em **Barra do Sahy** os problemas observados abrangeram:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 376 / 648

- **Sub-bacia 1 Córrego Piranema –** área de alagamento no **s**egundo quarteirão da orla. As ruas afetadas são a Rua Doutor Moacyr Cruz, Rua Lindolfo Mattos e a Av. Dr. Orlindo Borges;
- **Sub-bacia 2 - Córrego Barra do Sahy** – área de inundação**.** Devido à ocupação desordenada, em trechos do caminhamento do Córrego Barra do Sahy, mesmo nas cheias de baixo período de recorrência implicam em inundações nas áreas às suas margens. Maiores impactos em Cantinho do Céu. Seu caminhamento a jusante passa pela travessia sob a Es-010 através de ponte. Também observado, inundação da rua Tomás Pinto em rede de drenagem com interação com a maré;
- **Sub-bacia 3 - Córrego Barra do Potiri** – área sensível a inundação e a erosão e a formação de possas nas ruas sem pavimentação localizados na parte baixa de Mar Azul;
- **Sub-bacia 4 - Córrego Sauê até o Rio Piraquê-açu –** área de inundação e de alagamento. Duas áreas de inundação no Bairro Sauê pelo Córrego Sauê:

  - Na área mais ao norte, apresenta terrenos próximos ao Córrego, mas não há casas nos terrenos adjacentes ao curso d'água, que devem ter sua ocupação ordenada por usos como praças. Rua Rosalem Geovani e na Rua Aristides Arminio Guaraná;

  - Na área mais ao sul, o nível da calha da rua é próximo ao do Córrego. Localizada no ponto de encontro da Rua Celestino Morelato com a Rua Natal e Biti.

  Rua Monsenhor Guilherme Schimiz, o nível da rua sensível a alagamento está abaixo das ruas adjacentes, principalmente em relação a rua da orla da Praia dos Padres.

  - **Sub-bacia na foz do Rio Piraquê-Açu- margem direita**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 377 / 648

Duas áreas de drenagem ineficiente da Rua Tenente Coronel Paixão, e a área desde a Fonte do Caju até a Rua Piraquê-Açu, avançando também nas ruas perpendiculares. Escoamento das águas pluviais sob a influência do nível da maré e da presença de taludes em processo erosivo.

Em **Santa Cruz** os problemas observados abrangeram:

- **Bairro Itaparica – sem rios perenes -** Duas áreas de alagamento de ruas mais baixas que a rodovia e não existe drenagem eficiente de um lado para o outro da ES-010.

  Terceira área alagada ao sul no bairro de Itaparica entre o morro de Itaparica e a ES-010, desde a Rua Espíndola Francisco de Frei até a ladeira de acesso a Itaparica, recebe a água pluvial de áreas mais altas, ruas sem pavimentação obstrução da rede de drenagem.

- **Litoral de Praia Formosa até Portal de Santa Cruz**

  Em períodos de enchentes, a ponte do limite norte do Parque SESC de Aracruz apresentada obstrui o escoamento natural do Rio Laranjeiras inundando a estrada pavimentada com paralelepípedos localizada na frente do Parque.

  Na divisa de Aracruz e Fundão inundação pelo Rio Preto na área urbana a montante da travessia sob a Rodovia ES-010. Ruas afetadas: do Rio Preto, Antônio Engracio, Arthur Scorth, Gerino Gilberti e a Aurélio Pretti.

- **Santa Rosa -** três áreas em Santa Rosa afetadas pela deficiência no manejo de águas pluviais.

  Duas áreas baixas na região de inundação pelo Rio Jundiaquara: Na entrada sul pela Rod. ES-261, área de inundação desde a ponte que dá acesso a Santa Rosa até o trevo de acesso a Fundão, prejudicando o transporte pela Rodovia. A área abrangendo o segmento da Rod. ES-

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 378 / 648

261, o campo de futebol e a Rua Projetada S/ nº em frente, próximo às escolas.

Na entrada ao norte de Santa Rosa, há pavimentação em parte da via com drenagem insuficiente.

- **Biriricas -** Inundação pelo Rio Laranjeiras das áreas mais baixas.

Existem muitos registros de áreas de inundação a montante de travessias de cursos d'água sob estradas estaduais e federais no Município. Um estudo deve ser elaborado para identificar a capacidade instalada das estruturas existentes nas obras de arte destas estruturas.

O Município está instrumentalizado por leis que sugerem controle de impermeabilização, mas não conta com Plano de águas pluviais para embasá-las. Nesta matéria, não existe uma lei específica para grandes empreendimentos.

Em campo foram observados exemplos de descumprimento das leis municipais com relação à ocupação de áreas inundáveis, como no bairro Sauê e loteamentos sem rede de drenagem Bairro Centro Empresarial.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 379 / 648

10. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

10.1. DRENAGEM

10.1.1. Aspectos Teórico-Metodológicos do Processo de Mobilização Social

Retomando as reflexões presente no Plano de Mobilização, o mesmo, objetiva o cumprimento dos princípios e as orientações jurídico-normativas previstas na Constituição Federal, em seu artigo 182 e 183, que se refere ao desenvolvimento urbano, o Estatuto das Cidades e, sobretudo, a lei federal 11.445/2007 procuramos na metodologia da Leitura Comunitária assegurar a lógica da descentralização e do fortalecimento do município como ente da federação, buscando por meio deste instrumento, o aprofundamento de experiências democráticas no planejamento e gestão municipal.

Desta forma, entendemos que o saneamento básico é parte do planejamento territorial adequado, e por isso devem ser estruturados de modo a cumprirem a essência do Estatuto da Cidade: propondo o direito à cidade para todos, com o cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana. Conforme nos coloca o Ministério das Cidades, o Planejamento Territorial é um instrumento e uma prática que pode converter a cidade em benefício de todos: democratizando as oportunidades, garantindo condições satisfatórias para o financiamento do desenvolvimento municipal, democratizando as condições para a utilização dos recursos disponíveis, de forma democrática e sustentável. (BRASIL, 2005). Esta é a base para a universalização do saneamento básico nas cidades brasileiras.

Diante do exposto, optamos por trabalhar com a população em uma primeira fase de escuta apurada para o diagnóstico e levantamento de prioridades, para então, posteriormente levar as propostas já estruturadas junto à equipe técnica para a devida aprovação em Audiência Pública a ser realizada na última etapa de execução do projeto.

Nestas primeiras reuniões de mobilização, buscou-se apresentar as informações sobre a questão da drenagem urbana, de modo a potencializar o conhecimento prévio dos participantes acerca da realidade local, seus desafios, conflitos e dinâmicas próprias do contexto de cidades de pequeno e médio porte e sua experiência de usos e organização do território, considerando a sua diversidade (urbano, rural, étnica, de gênero, de classe, etc).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 380 / 648

Feito este percurso metodológico, chegou-se a este relatório que contém a sistematização, análise e indicações para elaboração do PMD, a partir da realização de 03 (três), dos 05 (cinco) encontros de mobilização programados para garantir a abrangência total do território do município, ocorridos nos dias 16 de setembro de 2014, às 18:30 h, no Distrito de Santa Cruz com 48 participantes, no dia 21 de setembro na Sede do Município com 61 participantes e no dia 09 de outubro junto à comunidade de Jacupemba e Guaraná com 54 participantes. Cabe destacar que Coqueiral e Barra do Riacho todo o processo de mobilização foi devidamente preparado, entretanto, no primeiro desses distritos não houve quórum suficiente e em Barra do Riacho, foram realizadas 02 (duas) tentativas também frustradas pela ausência da participação da população local. Este fato, será também avaliado neste relatório técnico social.

10.1.1.1. A Operacionalização das Reuniões de Mobilização Social do Município de Aracruz

❖ ***O processo de planejamento e de preparação para a Mobilização 1***

Ainda nos primeiros contatos entre o município de Aracruz e a Diamon, fez-se possível a aprovação dos Planos de Trabalho e Mobilização Social para a Elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana, bem como o devido planejamento para que o processo de mobilização social pudesse ser operacionalizado com o envolvimento do Grupo de Trabalho - GT. Ainda nesse planejamento foram distribuídas a informações e orientações necessárias para promoverem a organização das reuniões de mobilização social relatadas neste documento. Tais orientações reforçaram os objetivos, o público, a estrutura, a logística e as estratégias, questões de caráter ético e político; enfim, passos a serem perseguidos pela equipe da prefeitura para o êxito no processo. Segue abaixo algumas das orientações repassadas pela equipe da Diamon, de caráter operacional e devidamente pactuadas no GT em reunião realizada dia 20 de agosto de 2014:

ROTEIRO DE ORGANIZAÇÃO DO GT PARA AS REUNIÕES DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 1:

- Realização de reunião do GT no município para o planejamento das atividades (13 dias antes do evento) e distribuição do material de divulgação

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 381 / 648

por setores e áreas da cidade. (Definir responsabilidades para cada membro com acompanhamento e reforço da coordenação e prefeitura – inclusive setor de Comunicação). Fazer registro de ata e envio para Diamon da divulgação 15 dias antes do evento (para entidades, associações de moradores, comunidades, conselhos, sindicatos, igrejas, escolas, CRAS, PSF e associações) e intensificação uma semana antes – envio de web convite e impressos;

- Confirmação do recebimento dos convites e presenças (04 dias antes)
- Envio de matérias em jornais, rádios, sonorização, etc.(07 dias antes do evento);
- Providenciar transporte para localidades do interior (apresentar trajeto e horários de ida e volta na mobilização para garantir presença dos moradores e representações de todos os distritos do município);
- Cobertura da assessoria de imprensa e divulgação no site da Prefeitura
- Convite e confirmação de presenças de autoridades e gestores (05 dias antes);
- Acompanhamento em visita de campo dos técnicos (a serem agendados previamente);
- Garantia da localização adequada para o evento em local acessível com visita local reconhecendo instalações – água, iluminação, cadeiras, mesas, banheiros, etc. (Auditório e 01 sala de apoio com internet) (A PMA deve realizar visitas antes de divulgar e na semana do evento);
- Verificar a sonorização no auditório e equipamentos de projeção;
- Providenciar o lanche para os participantes antes do evento, água e café durante (o que não foi aceito, por não ser praxe no município);
- 02 mesas e cadeiras para a recepção;
- 02 recepcionistas;
- Membros do GT e coordenação presentes na reunião de Mobilização;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 382 / 648

- Ainda nessa reunião de capacitação pactuou-se a execução das cinco reuniões de mobilização social em Aracruz com vistas a garantir a amplitude territorial do município.

❖ ***Desenvolvimento das reuniões de Mobilização Social***

O desenvolvimento das reuniões de Mobilização Social em Aracruz ocorreu conforme segue:

REUNIÃO NO DISTRITO DE SANTA CRUZ

Data: 16 de setembro de 2014

Horário: 19h00min às 22h00min

Local: Escola Santa Cruz - Aracruz.



Figura 10.1.1.1-1: Reunião no distrito de Santa Cruz.

Fonte: Equipe Diamon PMD de Aracruz, 2014

Pauta:

- Apresentação da metodologia de trabalho;
- Apresentação do plano de trabalho e mobilização social;
- Reflexão para subsidio da elaboração do Mapa Temático;
- Elaboração dos mapas temáticos (diagnósticos e prioridades);
- Avaliação do evento e encerramento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 383 / 648

A primeira Reunião de Mobilização Social ocorreu no dia 16 de setembro às 18h30min no bairro Santa Cruz. A esse horário se iniciou com a fala de abertura da representante do GT da prefeitura que deu as boas-vindas aos presentes e seguiu para a representante da Diamon, Maria Helena Elpídio Abreu, responsável por explicitar os objetivos e a dinâmica do encontro. A mesma apresentou os aspectos centrais do Plano de Trabalho e o Plano de Mobilização Social, bem como explanou sobre a metodologia das reuniões de Mobilização Social e procurou destacar reflexões junto aos presentes sobre a importância do tema e sua vinculação com outras questões que envolvem a produção do espaço na cidade. O represente Felipe Marvila exemplificou os vários tipos de drenagens a ser utilizadas para escoamento da água pluvial. Após a sucinta explicação, a representante Maria Helena, retomou a fala para dar início a elaboração do Mapa Temático de Drenagem Urbana para os representantes da comunidade presentes na reunião.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 384 / 648



Figura 10.1.1.1-2: Moradores contribuindo na identificação de áreas de alagamento – Santa Cruz. Fonte: Equipe Diamon – PMD de Aracruz 2014.

Vale destacar que a reunião não teve lanche que garantisse a permanência das pessoas, muitas vindas diretamente do trabalho. No que se refere à representatividade, o quantitativo foi aquém do número de comunidades do

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 385 / 648

distrito, e apenas dois líderes comunitários estavam presentes na reunião, os demais foram moradores e representantes de entidades afins.

Deste modo, o roteiro de questões foi sendo preenchido a partir das falas dos presentes.

ROTEIRO DE QUESTÕES

QUESTÕES GERAIS

1. Para onde a cidade está crescendo? Vamos identificar áreas de expansão da cidade e padrões de moradia predominante em cada uma (habitação popular, condomínios de alto padrão, ocupações irregulares, assentamentos rurais, etc.)

   Em cima do Morro do Cruzeiro, aprovado 500 lotes em cima do morro do cruzeiro. Construção de 400 unidades habitacionais em Itaparica. Ocupação no Rio Preto irregularmente, com casas precárias. Margem da ES-010, próximo do trevo de Santa Cruz, com residências de alto e médio padrão. Santa Rosa, construção de um condomínio fechado de alto padrão, com 20 a 30 unidades.

2. Existem áreas de ocupação irregular e de risco na cidade? Onde e características gerais destas áreas (área de interesse ambiental, riscos de desmoronamento e alagamentos). Qual a velocidade destas ocupações?

   Morro do Cruzeiro, Rio Preto, Itaparica, Portal de Santa Cruz. Muitas em local irregular, o processo vem se intensificando nos últimos dez anos.

3. O município tem investimentos e obras na área de saneamento para melhoras as condições do município? Quais as principais ações e onde se localizam?

   Não se tem conhecimento de investimento em obras de infraestrutura de saneamento.

4. A população participa destas decisões e exerce algum tipo de controle social (acompanha, avalia e fiscaliza)? Como?

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 386 / 648

São poucos os canais, como associações e conselhos. As seis associações receberam a informação da audiência de drenagem urbana por redes sociais e telefonemas, mas consideraram a mobilização bastante falha, principalmente junto à população geral.

5. A educação ambiental é parte da cultura da cidade? Quais as formas mais importantes para a população? Quem é responsável por elas?

   Nas escolas são desenvolvidas de educação ambiental, mas na cidade como um todo não. O projeto desenvolvido em parceria com a prefeitura com as associações litorâneas da guarda mirim ambiental.

DRENAGEM URBANA



Figura 10.1.1.1-3: Mapa 01 - Distrito de Santa Cruz – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 387 / 648

Nos alagamentos por acúmulo de águas pluviais (das chuvas):

a) Onde aparecem alagamentos que formam poças quando chove? Com qual intensidade de chuva? E quanto tempo leva para escoar?

Ponto 1: Santa Rosa no início da rua principal, chegando ao bairro, pela ES-124, toda água que vem do morro fica alagada. Uma chuva forte de um dia a água sobe cerca de 30cm e o escoamento demora um dia para baixar. A via tem pavimentação, sem asfalto.

Ponto 2: Rua da igreja, a água sai dessa rua e vai para a estrada principal, ES-124, do apoio administrativo até o cruzamento da ES-124 e segue ainda até a estrada que vai para escola CMEB Esther Nascimento dos Santos, o alagamento tem uma extensão considerável. Inclusive com pessoas desalojadas nos últimos anos. A água sobe até a canela (40 cm). O alagamento já vem de vários anos anteriores.

Ponto 3: A rua que dá acesso a escola não é pavimentada, não alaga, mas é ocupada pela lama, a comunidade alega que já fez um pedido para a prefeitura para realizar a pavimentação. A pavimentação resolveria o acesso à escola, nos dias de chuva a presença na mesma fica prejudicada.

Ponto 4: A Rua do campo, a rua entre o campo e a escola alaga, a água sobe uns 30 cm e escoa de um dia para outro. Tem pavimentação, sem asfalto.

Ponto 5: Santa Cruz, do trevo da ES-010 e vai pela rua da praia toda, avenida Piraqueaçu, se tiver chovendo e a maré estiver alta as duas primeiras quadras toda inunda e atinge a escola Santa Cruz. O dia todo de chuva sobe coisa de 20cm. Após sessar a chuva, as águas escoam em média em 06 horas.

Ponto 6: Rua Tenente Coronel Carvalho, quando chove vai da primeira quadra até a Fonte do Caju alaga até uns 20cm, e o tempo de escoamento e em torno de 6 horas. As três primeiras quadras têm rede de drenagem, as demais até a Fonte do Caju não têm.

Ponto 7: Rua Tenente Coronel Paixão, também tem problema de alagamento, sobe até uns 30 cm. Todo problema de alagamento é afetado pela maré, e pode ser por falta de manutenção da rede.

Ponto 8: Rio Preto (Portal de Aracruz), todas as ruas da parte baixa do distrito alagam, a escola fica na parte alta e ai as famílias são alojadas, foram 52 famílias. A água baixou em 15 dias em dezembro de 2013. Quando o

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 388 / 648

volume é menor demora uma semana para a água escoar. A característica da região é terrenos de várzea que foram aterrados.



Figura 10.1.1.1-4: Distrito de Santa Cruz – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

Ponto 9: A ES-010, no trecho em frente ao Sesc até a ponte, fica alagado constantes e escoamento vai de acordo com a maré e a lamina de água é de 30cm.

Ponto 10: Portal de Santa Cruz, na subida para Itaparica, asfaltada Avenida Nossa Senhora da Penha, até a estação biológica Augusto Ruschi, alaga, em média de 40 cm e pode chegar até a 60cm. Uma semana para escoar agua. O ponto se estende até as ruas até a praia, mas a rodovia ES-010 não alaga.

Ponto 11: Portal de Santa Cruz, a região da Rua João Mota até a Avenida Nossa Senhora alaga lamina de 80 cm e uma semana para escoar e sem pavimentação.

Ponto 12: Em Itaparica, na Avenida João Mota, toda a pista fica alagada na e está sem pavimentação. Um loteamento está sendo instalado com 400 unidades habitacionais para o Minha Casa Minha Vida. Não existe

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 389 / 648

infraestrutura na região. Demora uns 15 dias para escoar. Existe uma escola em frente ao campo é pavimentada e não alaga.

b) Onde existem na rede de drenagem construída: qualquer obstrução ao escoamento das águas, acúmulo de barro (sedimentos) ou areia.

*A região de Santa Cruz todas as manilhas levam para o mar e as manilhas estão obstruídas pela movimentação da maré.



Figura 10.1.1.1-5: Distrito de Santa Cruz – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

c) Os pontos de alagamentos provocados por águas da chuva estão aumentando? Onde? Quais os motivos?

*Não

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 390 / 648

Nas inundações devido à elevação do nível da água dos rios e córregos:

a) Onde áreas são alagadas somente nas grandes inundações? Com qual intensidade de chuvas?

Ponto 13: Biriricas, córrego Laranjeiras, entre a ES-124 e a rua Policarpio Azeredo Rangel. Cerca de 10 residências são atingidas pela subida do córrego. Se não tiver mobilização para limpar o córrego a água não baixa. A manilha é obstruída pelos sedimentos. A manilha é de 1 metro. A água sobe em média um metro. Depois de limpo a manilha demora mais ou menos uma hora.

Ponto 14: Santa Rosa, na ES-124. No trevo de Fundão da Es-261, o rio Piraqueaçumirim alaga toda a rodovia. A comunidade santa rosa, Biriricas, Mucurata I, Mucurata II, lajinha, Pirassununga, Picuã, Jundiaquara, cachoeirinha, boa vista. São 16 comunidades na região de Santa Rosa. A água sobe de 30 a 40 cm. Após a chuva demora um dia.

Ponto 15: Rio Preto, a manilha em baixo da ES-010, o assoreamento obstrui a manilha e estão fazendo o aterramento para construir casas ao lado do Rio, e acaba provocando o alagamento no bairro. Não a fiscalização na região.

Ponto 16: Portal de Santa Cruz, a esquerda da Avenida João Mota, tem inundação do Corrego Gramuté. A altura chega a 50 cm.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 391 / 648

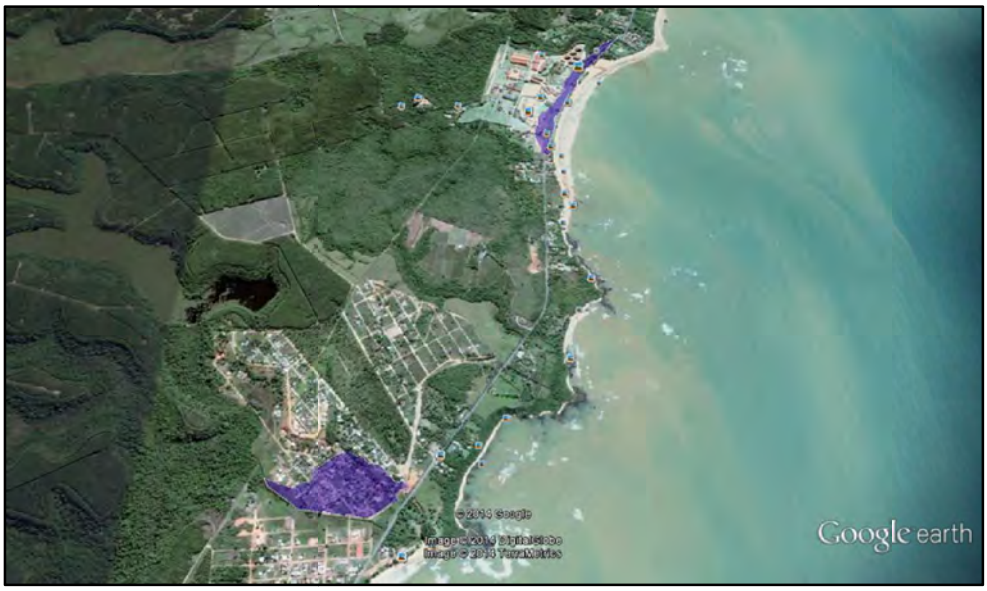


Figura 10.1.1.1-6: Distrito de Santa Cruz – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

b) Onde existem bancos de areia em rios e córregos (assoreamento)?

*Não

c) Onde construções estreitam o caminho do rio? Qual tipo de construção?

*No Rio Preto. E No ponto da Avenida João Mota e não a medidas de prevenção.

d) Esse fenômeno tem acontecido com mais frequência nos últimos anos? Por quais motivos?

Sem resposta

e) Existem medidas de prevenção para estas situações? Quais e quem as executa?

*Não

f) Onde as águas das chuvas têm escavado barrancos, ruas e terrenos? Onde se apresentam os riscos de desmoronamento? Oferece algum risco ou prejuízo para as pessoas ou produção? Quais e onde?

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 392 / 648

Ponto 17: Santa Cruz, Morro do Cruzeiro. Foi retirado os moradores, apenas três casas não foram retiradas. Mas já teve soterramento ao longo do Morro do Cruzeiro, com histórico de desabamentos. Não tem fiscalização na área. 48 famílias foram retiradas e foram no aluguel social. Existe posto de saúde na região.

Ponto 18: Famílias foram indenizadas com custos elevados após os desmoronamentos. Não tem histórico de nova ocupação.

a) Ocorre o monitoramento e como se dá? Quais as medidas para resolução dos problemas?

Atualmente a prefeitura tem atuado com melhor presença em relação aos desabamentos e podem ser provocados pelas denúncias da população.

REUNIÃO DOS DISTRITOS DE JACUPEMBA E GUARANÁ

Data: 09 de outubro de 2014

Horário: 19h30min às 22h00min horas

Local: Unidade de Saúde de Jacupemba - Aracruz.

Pauta:

- Apresentação da metodologia de trabalho
- Apresentação do plano de trabalho e mobilização social.
- Reflexão para subsidio da elaboração do Mapa Temático
- Elaboração dos mapas temáticos (diagnósticos e prioridades).
- Avaliação do evento e encerramento.

Esta reunião de Mobilização Social em Aracruz se deu no dia 09 de outubro de 2014, na Unidade Básica de Saúde na localidade de Jacupemba e foi realizada contando com a mobilização prévia pelo poder público e Grupo de Trabalho do município, que utilizou convites formais às lideranças, panfletos, anúncio em rádios e jornais locais, disponibilizados pela equipe de comunicação da equipe de trabalho da Diamon, com o chamado à população em geral para a participação na reunião.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 393 / 648

O encontro ocorreu à noite para assegurar aos trabalhadores a possibilidade de participação. A Unidade Municipal de Saúde foi definida como base na localização, acesso e estrutura para atender as demandas e características da organização das reuniões.

Com uma duração de aproximadamente três horas, a reunião foi organizada pela equipe da Diamon e conduzida pelo profissional de Serviço Social, Manoel Luis, e da equipe técnica de engenharia, Felipe Marvila.

A atividade teve início às 18:30h, com o cadastramento dos integrantes da reunião. Ainda no cadastramento as pessoas preencheram a lista de presença. Às 17 horas a Equipe de Mobilização Social chegou no município de Aracruz e se dirigiram ao local de reunião para os preparativos do mesmo. Apesar de a reunião estar agendada para às 18h30, o evento só teve início às 19 horas devido ao baixo número de pessoas presentes. A abertura ocorreu com uma fala breve de boas vindas realizada pelo Secretário de Obras do Município, que apenas desejou boa noite e fez uma breve apresentação da equipe da Diamon, Após esse momento a fala foi passada para ao assistente social Manoel Luís Abreu, que fez a apresentação do Plano de Trabalho, da metodologia e dos objetivos da reunião. Após essa fala o representante da equipe técnica de engenharia da Diamon, Felipe Marvila, fez uma explanação sobre os elementos que envolvem a drenagem urbana. Seguem os resultados obtidos na leitura comunitária para subsidiar o diagnóstico técnico-participativo.

ROTEIRO DE QUESTÕES

QUESTÕES GERAIS

1. Para onde a cidade está crescendo? Vamos identificar áreas de expansão da cidade e padrões de moradia predominante em cada uma (habitação popular, condomínios de alto padrão, ocupações irregulares, assentamentos rurais, etc)

   Áreas de expansão irregular, está crescendo com 05 loteamentos irregulares, somente o loteamento Colinas está sendo regularizado, restando a regularização ambiental com casas de padrão de classe média e alto padrão. Há mais um em Nova Colatina, Bairro Jacupemba ao lado da comunidade Santa Rita, Scopel, o padrão das moradias é de classe média alta.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 394 / 648

Mais dois loteamentos no Bairros São José, Confoloniere, o outro é o Valfre que está embargado pela Prefeitura, ainda não houve construção, mas ocorreu a venda de lotes.

2. Existem casas populares construídas pela prefeitura no alto do morro, conhecido como Asa do Urubu.

   Existem áreas de ocupação irregular e de risco na cidade? Onde e características gerais destas áreas (área de interesse ambiental, riscos de desmoronamento e alagamentos). Qual a velocidade destas ocupações?

   Na Avenida Luiz Rossato existe a construção em área de risco, similar ao ponto 25.

3. O município tem investimentos e obras na área de saneamento para melhoras as condições do município? Quais as principais ações e Onde se localizam?

   Existe um projeto piloto no município em 100% de tratamento de esgoto em Jacupemba.

4. A população participa destas decisões e exerce algum tipo de controle social (acompanha, avalia e fiscaliza)? Como?

   A população não participa, existem poucos participantes, para você ver uma reunião importante como está e a quantidade de pessoas aqui presentes.

5. A educação ambiental é parte da cultura da cidade? Quais as formas mais importantes para a população? Quem é responsável por elas?

   Quem promove é o projeto Social Lar São José, caminhada ecológica no dia da Arvoré. O depósito de lixo da cidade foi transformado em um bosque a partir da ação do projeto Lar São José, trabalhando em parceria com as escolas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 395 / 648

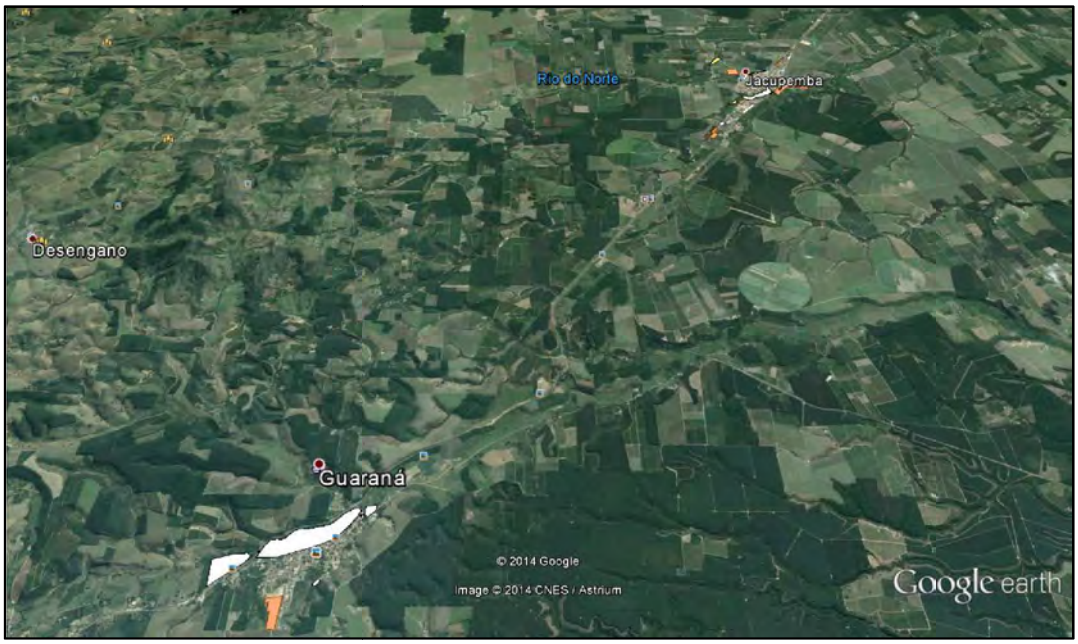


Figura 10.1.1.1-7: Distritos de Guaraná e Jacupemba – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária nos Distritos. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

Nos alagamentos por acúmulo de águas pluviais (das chuvas):

a) Onde aparecem alagamentos que formam poças quando chove? Com qual intensidade de chuva? E quanto tempo leva para escoar?

Ponto 1: Bairro Nova Colatina. Avenida João Pedro Bortot, com a esquina da Rua Genesio Fabio. Existe ponto de alagamento, de 50 cm a 1 metro e não a possibilidade de transito de pessoas,15 dias para escoar. Chuvas fortes.

Ponto 2: Nova Colatina. Avenida Pedro Bortot entre a Rua Guarani e a Divino Antonio da Silva. Chuva forte, 30 cm de água na rua e uma semana para escoar, a BR-101 é mais alto e por isso a água acumula.

Ponto 3: Nova Colatina. Avenida Pedro Bortot, toda chuva forte a acumulo de água na avenida. 1 metro de água. Escou somente com a abertura de uma vala após uma semana. Somente em dezembro de 2014.

Ponto 4: Jacupemba, comunidade Santa Rita. Rua Mario Volfre, tem alagamento com chuva forte, já houve entrada de água nas casas. 1 metro de água. Cinco dias para escoar a água depois de abrir a manilha para direcionar para o córrego. Toda chuva forte.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 396 / 648

Ponto 5: Jacupemba, loteamento Colina. Rua Darcio Nunes Ribeiro. Alagamento depois de chuva forte com um metro de água, uma semana para secar. A água transborda para o lote vazio e invadi Rua Carolina Liuth.

Ponto 6: Jacupemba, loteamento Colina. Rua Maria Locatelli Loureiro. Alagamento de 30 centímetros com chuva forte e demora três dias para secar.

Ponto 7: Jacupemba, Bairro São José. Rua Hilário Del Piero, já existe manilha em baixo da 101, mas a rua está abaixo do nível no manilhamento. Toda chuva forte tem 50 cm de água na rua e mais de uma semana para secar.

Ponto 8: Bairro São José, Avenida Luiz Rossato, início na Rua José Gomes. Todas as águas de chuva se encontram nessa rua e o manilhamento não suporta o volume de chuvas. Altura do meio fio, em torno de 20 cm. Demora metade do dia para escoar. Ligação clandestina de esgoto, mistura com a água pluvial.

Ponto 9: Bairro São José, Avenida Luiz Rossato. Existe manilhamento no local, mas não é eficiente. 30 metros a extensão, 20 cm de água. Escoamento ocorre depois de meio dia.

Ponto 10: Guaraná, o Rio transborda e invade as casas próximas as margens do depois de chuvas fortes. A água invade água no trevo junto a BR-101 com a Avenida (...) Alvarenga. Não houve ninguém da região de acordo com os participantes da reunião.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 397 / 648



Figura 10.1.1.1- 8: Distritos de Guaraná e Jacupemba – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária nos Distritos. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

b) Onde existem na rede de drenagem construída: qualquer obstrução ao escoamento das águas, acúmulo de barro (sedimentos) ou areia:

Ponto 11: Jacupemba, Rua Pedro Paulo Favalessa, 90% dos bueiros da rua estão entupidos. A prefeitura já precisou dar manutenção na rede.

Ponto 12: Jacupemba, Rua Izaltino Sales. A rede pluvial tem ligação de esgoto clandestino e prejudica o escoamento e provoca mal cheiro na boca de lobo.

Ponto 13: Jacupemba, Rua Antonio Carlos Favalessa. Existe bueiros entupidos em frente a escola Maria Inês Dela Valentina. Causa alagamento depois de chuva forte.

Ponto 14: Jacupemba, Nova Colatina. Avenida Luiz Rossato, depois da Igreja Católica existe ligação clandestina de esgoto e gera mal cheiro nos bueiros.

Ponto 15: Nova Colatina, Rua Davi Augusto Baioco, a rua sem calçamento e a terra vai para a rede de drenagem, provocando entupimento.

Ponto 16: Guarana, Rua Jarbas Coutinho. Não existe rede de esgoto nem de drenagem, existe alagamento na região.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 398 / 648

c) Os pontos de alagamentos provocados por águas da chuva estão aumentando? Onde? Quais os motivos?

Sim, ano a ano vem aumentando devido as construções. Mais frequentes no loteamento Colinas. Crescimento das construções e falta de calçamentos nas ruas.

Nas inundações devidas à elevação do nível da água dos rios e córregos:

a) Onde áreas são alagadas somente nas grandes inundações? Com qual intensidade de chuvas?

Ponto 17: Jacupemba, sede. No dia 8 de janeiro de 2008, houve rompimento da pista da BR-101, o manilhamento em baixo da pista estava obstruído e ocasionou o rompimento da pista e a água invadiu as casas na parte mais baixa. A extensão foi de 50 metros e algumas casas foram atingidas no segundo andar. O escoamento demorou aproximadamente 30 dias. 36 familias foram desalojadas, foram encaminhadas para a escola Dylio Penedo.

Ponto 18: Guaraná, janeiro deste ano e no ano passado também houve chuva forte provocando inundação. Neste ano houve pessoas desabrigadas, foram remanejadas para escola Aparício Alvarenga e para igreja Católica. Aproximadamente 50 famílias. Toda extensão da margem esquerda da Br-101, houve inundação. Acima de 1,2 metro de água. A água demorou um mês para baixar e o problema é recorrente em chuvas fortes.

Ponto 19: Guaraná, as margens da BR-101, a água invadiu as casas e comércios da região. A água está em torno de um metro de água. Uma semana para a água escoar.

b) Onde existem bancos de areia em rios e córregos (assoreamento)?

Ponto 20: O Rio do Norte, que divide o Município, tem represas na extensão do rio e tem assoreamento próximo a BR-101.

Ponto 21: O Rio São José, abastece o município, existe assoreamento na região de Jacupemba.

c) Onde construções estreitam o caminho do rio? Qual tipo de construção?

Ponto 22: Jacupemba, a construção da BR-101 modificou a área pantanosa do rio. A chuva de 2008 mudou o curso do Rio São José após o rompimento da estrada.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 399 / 648

d) Esse fenômeno tem acontecido com mais frequência nos últimos anos? Por quais motivos?

Não. Somente em 2008.

e) Existem medidas de prevenção para estas situações? Quais e quem as executa?

Ponto 23: Bairro Jacupemba, comunidade Santa Rita está sendo mudado o manilhamento, duplicando onde existia e ampliando a rede de drenagem. A prefeitura de Aracruz executa as mudanças.

f) Onde as águas das chuvas têm escavado barrancos, ruas e terrenos? Onde se apresentam os riscos de desmoronamento? Oferece algum risco ou prejuízo para as pessoas ou produção? Quais e onde?

g) Onde tinha o problema na Avenida Luiz Rossato, a prefeitura fez uma barreira para conter o desmoronamento. A via foi fechada para carros de grande porte, só carros de passeio. Ocorreu em dezembro 2013.

Ponto 24: Existe desmoronamento após chuva forte e tem construção de casas na região abaixo de onde ocorre o deslocamento de terra. Avenida Luiz Rossato.

Em Guaraná existem locais de morros com risco de desmoronamento e os participantes por não serem moradores não sabem precisar os locais exatos.

h) Ocorre o monitoramento e como se dá? Quais as medidas para resolução dos problemas?

Em jacupemba, a Defesa Civil está atuando com mais efetividade após o ano de 2008. Houve treinamentos para a população em situações de risco.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 400 / 648



Figura 10.1.1.1-9: Distritos de Guaraná e Jacupemba – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária nos Distritos. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES PARA A DRENAGEM NO TERRITÓRIO

- O bairro Nova Colatina precisa de drenagem e o necessário calçamento dos logradouros.
- Identificação das ligações clandestinas de esgotos em rede pluvial. Reflorestamento de leito dos rios em áreas urbanas para evitar o assoreamento.
- A Prefeitura deve fomentar as ações de educação ambiental no município.

REUNIÃO NA SEDE DO MUNICÍPIO DE ARACRUZ

Data: 16 de outubro de 2014

Horário: 16h15min às 22h00min horas

Local: Escola Placidino Passos, Centro - Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 401 / 648

Pauta:

- Apresentação da metodologia de trabalho
- Apresentação do plano de trabalho e mobilização social.
- Reflexão para subsidio da elaboração do Mapa Temático
- Elaboração dos mapas temáticos (diagnósticos e prioridades).
- Avaliação do evento e encerramento.



Figura 10.1.1.1-10: Representante da PMA na reunião da Sede de Aracruz. Fonte: Equipe Diamon - PMA de Aracruz, 2014.

O terceiro encontro efetivo do projeto com a população para a reunião de Mobilização em Aracruz ocorreu no dia 16 de outubro de 2014, na Sede do município, na Escola Placidino Passos. A peculiaridade desse encontro pôde ser observada no atraso dos participantes, fazendo com que a reunião começasse às 19h15min, quando efetivamente tivemos a chegada dos mesmos aproximadamente neste mesmo horário. Novamente, houve

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 402 / 648

reclamação prévia dos presentes, devido à ausência do lanche para receber trabalhadores no período noturno, pós-jornada de trabalho. A insatisfação também pôde ser sentida em todo processo de desenvolvimento da reunião, onde muitos representantes relataram de forma contundente e até acalorada sobre o cansaço e descrédito de processos participativos no município, pouco retorno e efetividade em relação às indicações e deliberações da população junto à municipalidade. Esta dinâmica certamente afetou profundamente o andamento dos trabalhos exigindo da técnica social, pausas e reflexões para permanência dos presentes até o final dos trabalhos. E logo após da fala do secretário de planejamento, em pouco tempo depois de iniciada a discussão para a elaboração do questionário, alguns presentes já estavam providenciando a sua saída em grupos. Esclarecidos dos objetivos e papel da reunião, os mesmos foram convencidos a contribuir.



Figura 10.1.1.1-11: Representante da Equipe Social da Diamon e moradores na reunião da Sede de Aracruz. Fonte: Equipe Diamon - PMA de Aracruz, 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 403 / 648

No que se refere aos demais aspectos da reunião, a mesma pôde ser considerada, satisfatória na medida em que nos momentos iniciais de Apresentação do Plano de Trabalho e Mobilização Social pela Maria Helena Elpidio Abreu, além da explanação acerca do tema que contribuiu para que os participantes encontrassem a compreensão dos motivos pelos quais estavam naquela reunião e o roteiro foi amplamente discutidos entre os participantes, permitindo o mapeamento quantitativo da situação da drenagem na localidade em questão.

ROTEIRO DE QUESTÕES

QUESTÕES GERAIS

Devido ao adiantado do horário do término da reunião estas questões não puderam ser respondidas.

1. Para onde a cidade está crescendo? Vamos identificar áreas de expansão da cidade e padrões de moradia predominante em cada uma (habitação popular, condomínios de alto padrão, ocupações irregulares, assentamentos rurais, etc)
2. Existem áreas de ocupação irregular e de risco na cidade? Onde e quais são as características gerais destas áreas (área de interesse ambiental, riscos de desmoronamento e alagamentos). Qual a velocidade destas ocupações?
3. O município tem investimentos e obras na área de saneamento para melhoras as condições do município? Quais as principais ações e onde se localizam?
4. A população participa destas decisões e exerce algum tipo de controle social (acompanha, avalia e fiscaliza)? Como?
5. A educação ambiental é parte da cultura da cidade? Quais as formas mais importantes para a população? Quem é responsável por elas?

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 404 / 648

DRENAGEM URBANA E PLUVIAL NA SEDE

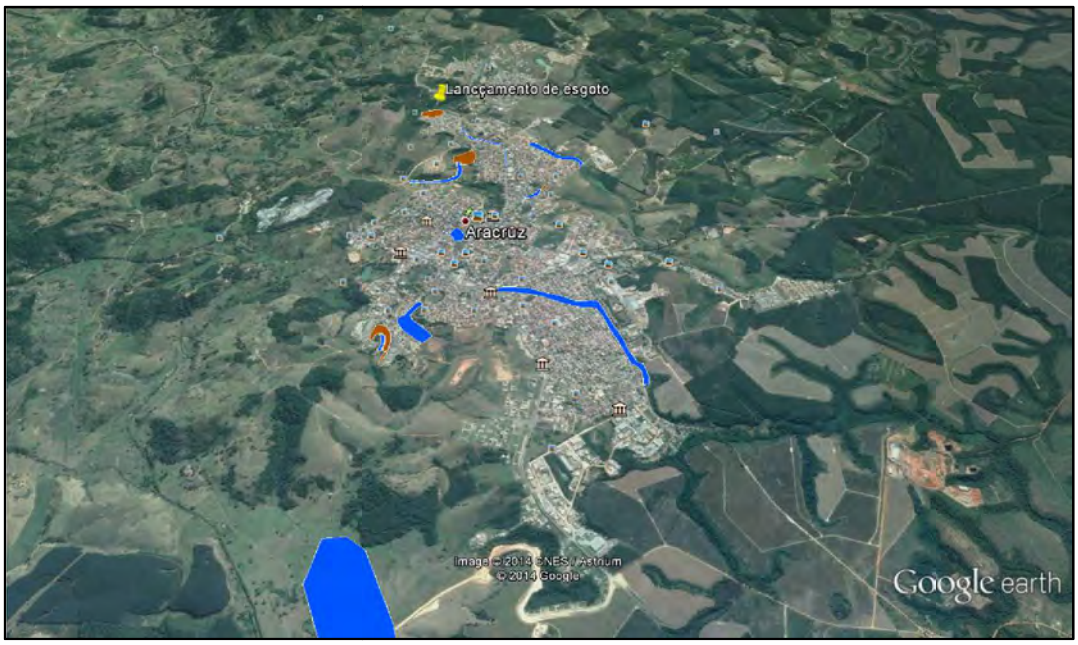


Figura 10.1.1.1-12: Sede do Município – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária na Sede. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

Nos alagamentos por acúmulo de águas pluviais (das chuvas):

a) Onde aparecem alagamentos que formam poças quando chove? Com qual intensidade de chuva? E quanto tempo leva para escoar?

Ponto 1: Centro, próximo a Rodoviária, Rua Fyori Terci todo entorno do Mercado Municipal se estendendo a Rua Manoel Coutinho. Uma hora de chuva forte para alagar o local. O máximo é de um metro e vinte. Meia hora para drenar a água. Existe drenagem na região. Tem drenagem porém obstruída.

Ponto 2: Bairro São José, Rua Hematita/Antônio Soares existe alagamento em toda a extensão, após chuva forte. Alagamento depois de uma hora de chuva, com um metro e vinte de altura, e com duas horas a duas horas e meia para o escoamento (com a abertura das bocas de lobo). Todos os anos. Fluvial e esgoto juntos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 405 / 648

Ponto 3: (Inundação) Bairro Segato, toda extensão do valão da Sede de Aracruz provoca inundação após a chuva, até o Bairro Portelinha. Chuva forte durante uma hora para inundar o valão, todos os anos. Um metro de lamina de água. Mais de duas horas para baixar.

Ponto 4: Bairro Vila Nova, Avenida Venancio Flores existe alagamento de 30 cm, do “Supermercado Devens até o Bar Lilicão”. Uma hora de chuva forte, meia hora para escoamento.

Ponto 5: Baixada Polivalente, Rua Tulio Ribeiro dos Santos toda a rua tem problema de alagamento. 20 minutos de chuva forte, chega a um metro de água, após a fim da chuva em 15 minutos escoa. Tem drenagem obstruída.

Ponto 6: Bairro Limão, Rua Mário Silva Leal a região é de baixada, e tem alagamento toda chuva forte de 40 a 1 hora, a água sobe acima de um metro e meio. Uma hora para baixar a água, tem boca de lobo mais está obstruído.

Ponto 7: Novo Jequitibá, Rua 44, 45, 46 e 47 com a Rua José Barbosa Lima, 40 minutos de chuva forte, lamina de água de até um metro e vinte. Precisa de meia hora para escoar.

Ponto 8: Bairro Vila Nova, Baixada do Senai, próxima ao cemitério, região de baixada, o alagamento a Rua que acompanha o afluente do Guaxindiba. Duas horas de chuva, a água do bairro São José vai para essa rua do afluente, a água vai até um metro de lamina de água. Trinta minutos para escoar. Todo ano ocorre este processo.

* Outros pontos de alagamentos existem nos bairros Santa Luzia, São Marcos, Morobá, mas não tem moradores para localizar os pontos exatos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 406 / 648



Figura 10.1.1.1-13: Sede do Município – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária na Sede. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



Figura 10.1.1.1-14: Sede do Município – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária na Sede. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 407 / 648

b) Onde existem na rede de drenagem construída: qualquer obstrução ao escoamento das águas, acúmulo de barro (sedimentos) ou areia.

As redes obstruídas não têm vazão suficiente das águas das chuvas.

c) Os pontos de alagamentos provocados por águas da chuva estão aumentando? Onde? Quais os motivos?

Sim, pavimentação e ocupação não planejada e pela falta de manutenção na rede, em alguns bairros se encontra sobrecarregada.

Nas inundações devidas à elevação do nível da água dos rios e córregos:

a) Os presentes consideraram que os pontos estão interligados, por isso o mapeamento de alagamento se articula com o de inundação, evitando a repetição das informações já marcadas anteriormente.

b) Onde áreas são alagadas somente nas grandes inundações? Com qual intensidade de chuvas?

c) Onde existem bancos de areia em rios e córregos (assoreamento)?

d) Onde construções estreitam o caminho do rio? Qual tipo de construção?

e) Esse fenômeno tem acontecido com mais frequência nos últimos anos? Por quais motivos?

f) Existem medidas de prevenção para estas situações? Quais e quem as executa?

g) Onde as águas das chuvas têm escavado barrancos, ruas e terrenos? Onde se apresentam os riscos de desmoronamento? Oferece algum risco ou prejuízo para as pessoas ou produção? Quais e onde?

h) Ocorre o monitoramento e como se dá? Quais as medidas para resolução dos problemas?

Ponto 9: Bairro Santa Luzia, região existe desmoronamento, duzentas famílias, algumas das famílias já foram removidas dessa área de risco. Na baixada existe alagamento. Já houve casos de óbitos.

Ponto 10: Bairro Nova Esperança, Rua Continente Americano, existe um muro de arrimo e uma parte chegou a romper.

Ponto 11: A rodovia ES-124, o Córrego Fundo obstrui a pista com inundação, após chuvas fortes.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 408 / 648



Figura 10.1.1.1-15: Sede do Município – Mapeamento de áreas com comprometimento na Drenagem Urbana e Pluvial. Mapa gerado na reunião de leitura comunitária na Sede. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

Ponto 12. Bairro Guanabara, a região é de morros e possui risco de desmoronamento nas ruas Perilo, Rosenita, Amazenita. Existe despejo de esgotamento por parte da prefeitura no vale, a região é de proteção ambiental.

Ponto 13. Bairros Vila Nova e Limão existe risco de desmoronamento nas encostas.

Ponto 14. Na baixada Polivalente, Rua João Evangelista existe um beco que tem problemas com desmoronamento de terra.

DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES PARA A DRENAGEM NO TERRITÓRIO

A prioridade definida pelos moradores é de se intensificar e priorizar nos investimentos públicos as obras e ações de fiscalização nas áreas de alagamentos e inundações da região da sede de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 409 / 648

REUNIÕES EM COQUEIRAL DE ARACRUZ E BARRA DO RIACHO

Outras duas reuniões foram previstas e organizadas para ocorrerem em Coqueiral de Aracruz no dia 07 de outubro; e, em Barra do Riacho, respectivamente nos dias 18 de setembro (primeira tentativa) e 21 de outubro, mas tivemos como obstáculo a falta de participantes nas duas localidades (aproximadamente 04 pessoas). Esta situação se repetiu na localidade de Barra do Riacho, o que levou a equipe da prefeitura a avaliar a impossibilidade de arcar com uma nova chamada, tendo em vista, que julga que a mobilização realizada pela administração contemplou os requisitos para a chamada das entidades e população em geral. As reuniões deveriam ter sido realizadas para garantir a leitura comunitária sobre a situação da drenagem urbana nessas comunidades, entretanto, devido à falta de quórum não foi viável realizar esta escuta coletiva pouco representativa dos participantes presentes. Vale dizer que o número menor que o indicado para tais processos pode comprometer em parte a localização e a avaliação da drenagem urbana, incidindo em pontos mais específicos do plano. Para corrigir tal possibilidade de distorção nos dados, foram realizadas visitas de campo aos locais considerados crítico pelo técnico da área de engenharia, com o suporte de membros da prefeitura e, quando possível, da comunidade.



Figura 10.1.1.1-16: Equipe de Mobilização e representantes de associações de Coqueiral de Aracruz. Fonte: Equipe Diamon – PDM de Aracruz 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 410 / 648

Em Coqueiral, as lideranças propuseram o cancelamento, a repactuação para uma nova reunião com outro formato e infraestrutura mais adequada para o deslocamento e recepção dos membros e em Barra do Riacho, o agendamento de uma segunda reunião não obteve o resultado esperado.

Em contraponto ao avaliado pela PMA, nos dois casos, os poucos presentes em Barra do Riacho e em Coqueiral, alegaram a ausência de uma mobilização efetiva por parte da prefeitura, para que se garantisse de fato a oportunidade da população se fazer presente, bem como a localização e adequação da infraestrutura para a reunião, o que gerou desconforto pelas condições dos locais escolhidos pela prefeitura, indicando certo descuido.



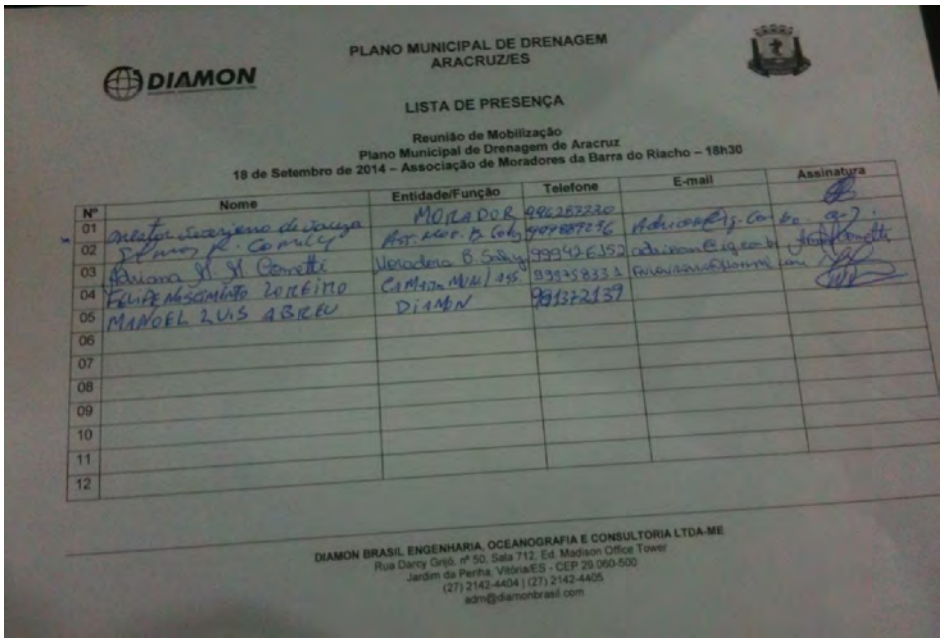
Figura 10.1.1.1-17: Equipe de Mobilização e representantes de associações de Coqueiral de Aracruz. Fonte: Equipe Diamon – PDM de Aracruz 2014.

Em Barra do Riacho os presentes indicaram certo descrédito e possibilidade de uma acomodação, acumulada dado o cansaço e falta de respostas do poder público nas comunidades em relação aos processos de participação, além desta falta de cultura local. E por isso, novas chamadas deveriam ocorrer com uma mudança do plano de trabalho e consequentemente, nos prazos. Estes encaminhamentos, foram devidamente avaliados pela PMA e coordenação técnica da Diamon e concluem que por não constarem no contrato e no plano de mobilização aprovado em conformidade com orientações dos órgãos competentes, não são plausíveis, tendo em vista os objetivos finalísticos deste Plano.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 411 / 648



Figura 10.1.1.1-18: Equipe de Mobilização e presentes na segunda tentativa de reunião em Barra do Riacho. Fonte: Equipe Diamon – PDM de Aracruz 2014.



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
18 de Setembro de 2014 – Associação de Moradores da Barra do Riacho – 18h30

Nº	Nome	Entidade/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
01	[illegible]	MORADOR	996283220		
02	[illegible]	Ass. Mor. B. Coly	999887256	[illegible]	
03	Adriana M. M. Cometti	Moradora B. Coly	999426152	[illegible]	
04	FELIPE NASCIMENTO LOREIRO	CAMARA MUNI/ASS.	999758331	[illegible]	
05	MANOEL LUIS ABREU	DIAMON	991372139		
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

Figura 10.1.1.1-19: Lista de presenças da reunião em Barra do Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 412 / 648

10.1.2. Avaliação do Público Participante

Os dados deste item correspondem à compilação de dados obtidos a partir de uma ficha de avaliação do evento, elaborada pela coordenação da mobilização social, a fim de levantar os aspectos gerais no que se refere ao conteúdo, processo de mobilização, contribuições, metodologia e estrutura destinas às reuniões, bem como aspectos relevantes destacados pelos participantes.

Este instrumento foi distribuído aos presentes e recolhidos ao final da reunião. O preenchimento foi facultativo e por este motivo o seu retorno não corresponde ao número absoluto de presentes na reunião. Ainda assim, mostrou-se como instrumento válido e representativo para a avaliação dos trabalhos realizados.

Avaliação quanti-qualitativa da reunião de Mobilização Social em Santa Cruz

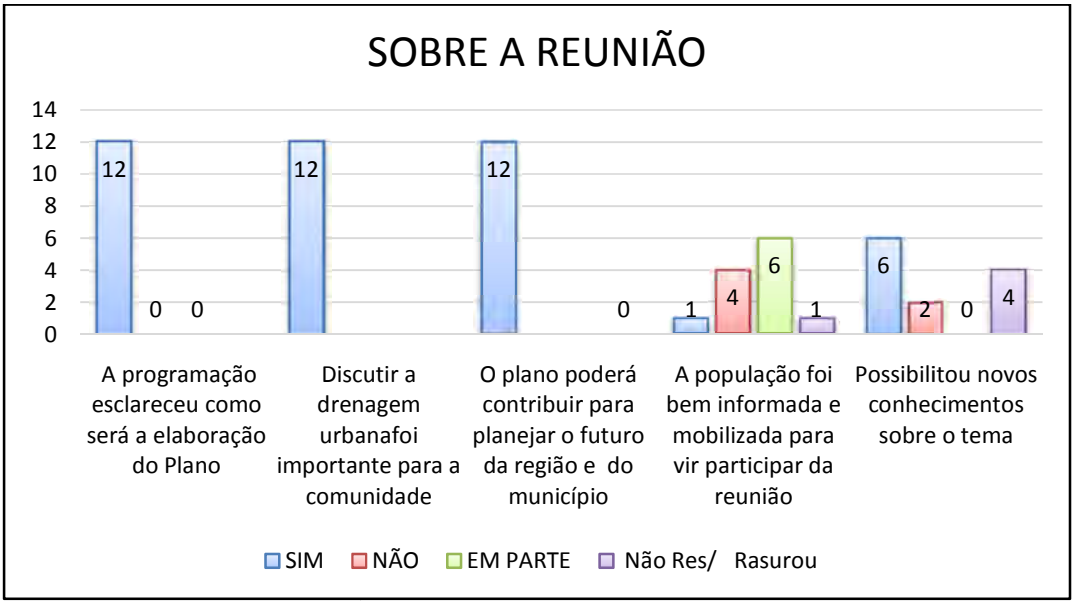


Figura 10.1.2-1: Opinião dos participantes quanto ao conteúdo da reunião em Santa Cruz.
Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 413 / 648

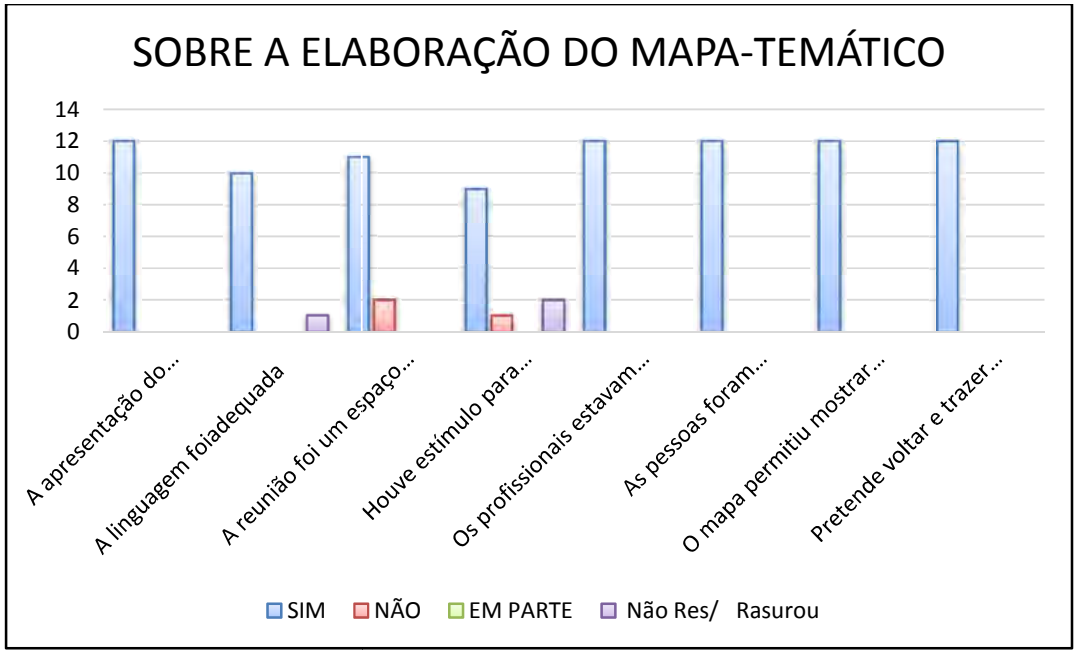


Figura 10.1.2-2: Elaboração do Mapa Temático em Santa Cruz. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

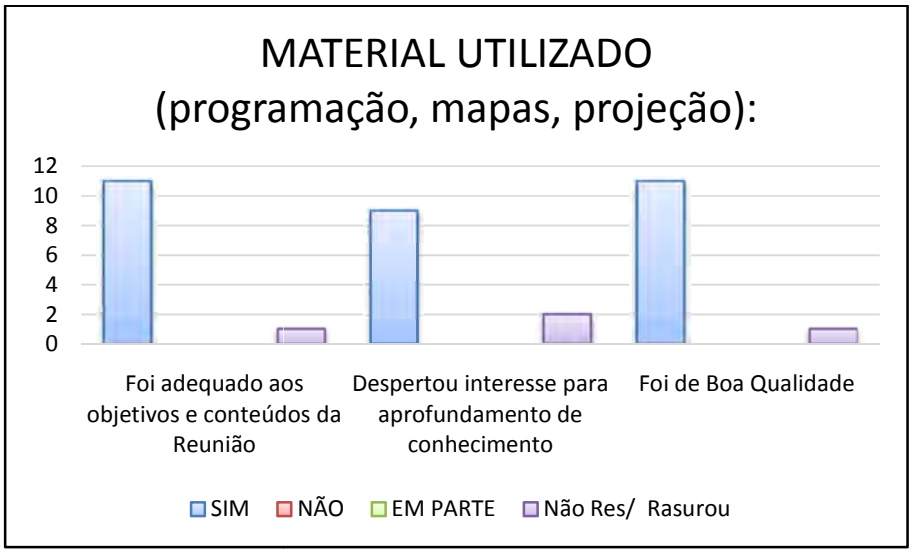


Figura 10.1.2-3: Material utilizado na mobilização em Santa Cruz. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 414 / 648

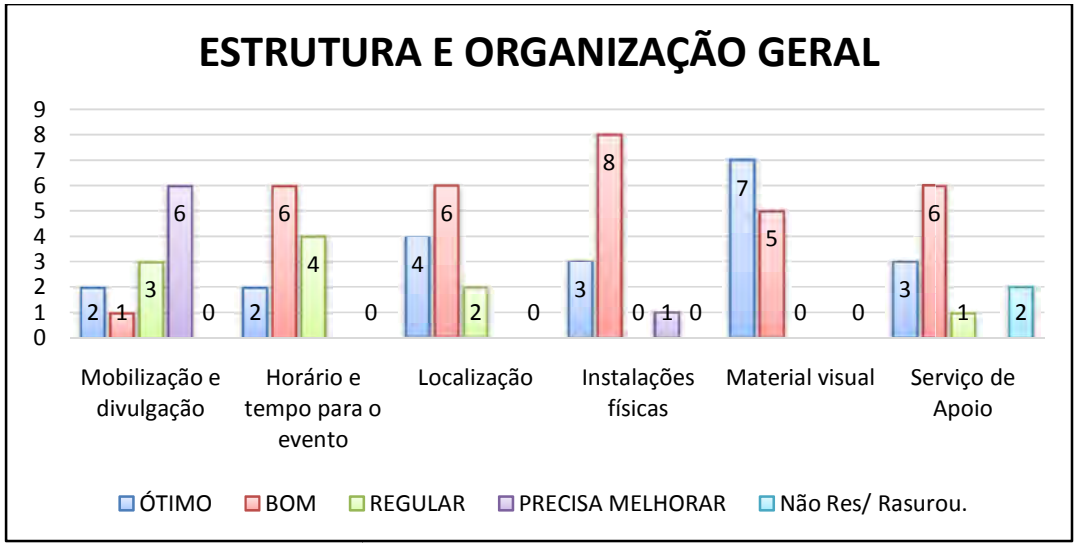


Figura 10.1.2-4: Estrutura e Organização da reunião em Santa Cruz. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014

Observações e sugestões dos participantes:

O texto segue a transcrição na íntegra dos questionários aplicados.

1. Poderia ser avisado a toda comunidade, isso seria bom. Somente a liderança comunitária foi bem informada da reunião. E item foi mencionando por quatro participantes.
2. Garantir um tempo maior para a reunião.
3. Divulgar com mais antecedência.

Análise qualitativa da avaliação do público na reunião de Santa Cruz

A metodologia utilizada para análise das fichas de avaliação da reunião de mobilização consistiu em duas etapas; primeiro identificamos na lista de presença (18 pessoas) os seguintes segmentos Poder Público: dois participantes, sendo 01 (um) assessor na Câmara Municipal e o Coordenador da secção Regional da Prefeitura; e da sociedade civil organizada participaram 16 pessoas, 04 (quatro) representantes de associações do distrito e 12 (doze), moradores da região.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 415 / 648

A segunda etapa consistiu em quantificar as informações das fichas de avaliação apresentadas nos gráficos acima, Vale destacar que 12 participantes usaram o instrumento avaliativo.

Através dos gráficos e observação dos Quadros pôde-se perceber segundo a avaliação do público que o evento atingiu aos objetivos. Neste sentido, no que tange ao esclarecimento dos presentes quanto ao conteúdo e à proposta da reunião, a importância da discussão da drenagem urbana no conjunto da política de saneamento básico, há possibilidade de contribuição da população (deste que mobilizada em todos os seus recursos) para o planejamento do futuro do município e na aquisição de novos conhecimentos as respostas em relação à temática.

Quanto à metodologia de elaboração dos Mapas Temáticos apresentaram satisfeitos e compreensivos quanto à proposta, a linguagem foi acessível, encontraram espaço para expressarem suas opiniões, se sentiram estimulados a contribuir e pretendem voltar para a audiência final. Elogiaram o material pedagógico da empresa e quanto à estrutura também se sentiram satisfeitos.

As expressões e observações escritas, porém trouxeram à tona a necessidade de maior mobilização para a divulgação desses eventos, No quesito mobilização e divulgação da ficha de avaliação, item nº 4, A população foi bem informada e mobilizada para vir participar da reunião? item **nº** 17 Mobilização e divulgação, foi informado que a população em parte foi convidada e a divulgação deveria melhorar.

Considerando a situação em tela vislumbramos a necessidade de garantir a participação da população na segunda etapa de mobilização (Audiência Pública), tendo em vista que o quadro apresentado não propiciou a participação efetiva da comunidade local. Percebe a necessidade de fortalecer o trabalho do GT e a atuação mais efetiva da secretaria de comunicação. Diante do exposto, verificamos a necessidade de repactuar com GT a forma de mobilização e divulgação das reuniões, visando garantir a participação da população.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 416 / 648

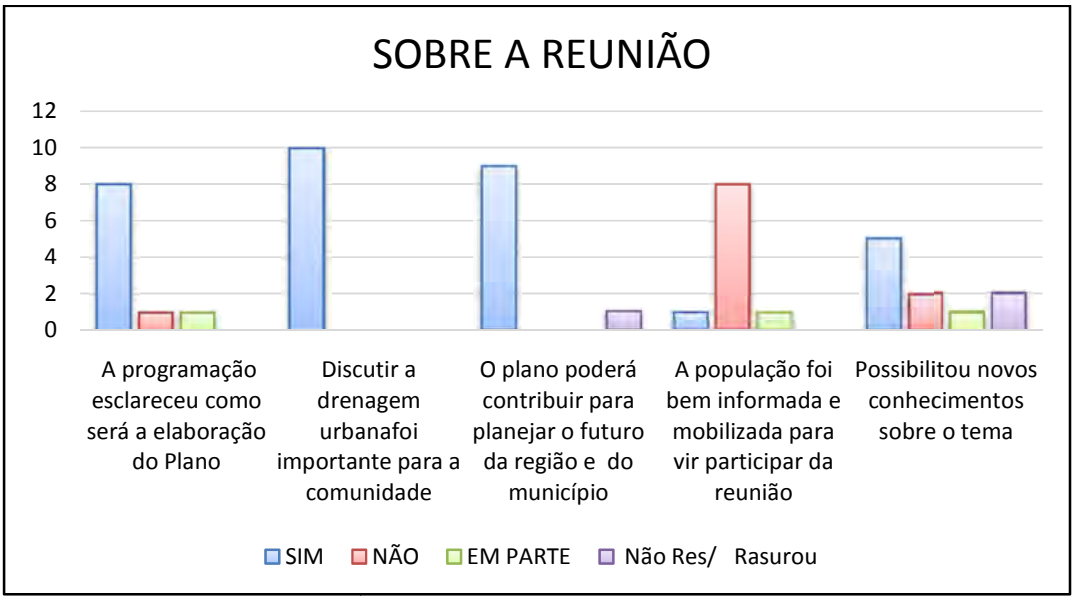


Figura 10.1.2-5: Avaliação da reunião em Jacupemba e Guaraná. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

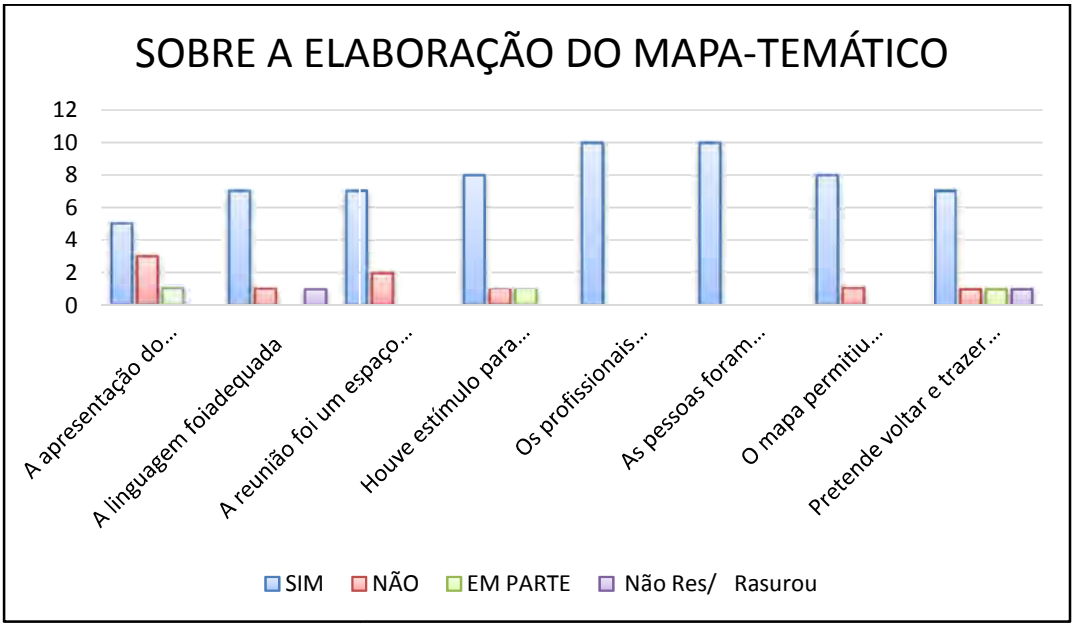


Figura 10.1.2-6: Elaboração do mapa temático em Jacupemba e Guaraná. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 417 / 648

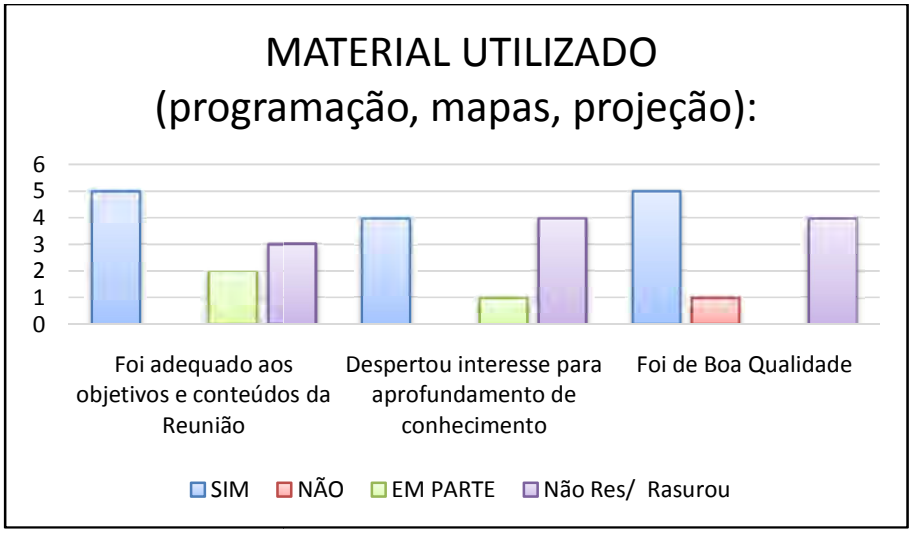


Figura 10.1.2-7: Material utilizado na reunião de Jacupemba e Guaraná. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

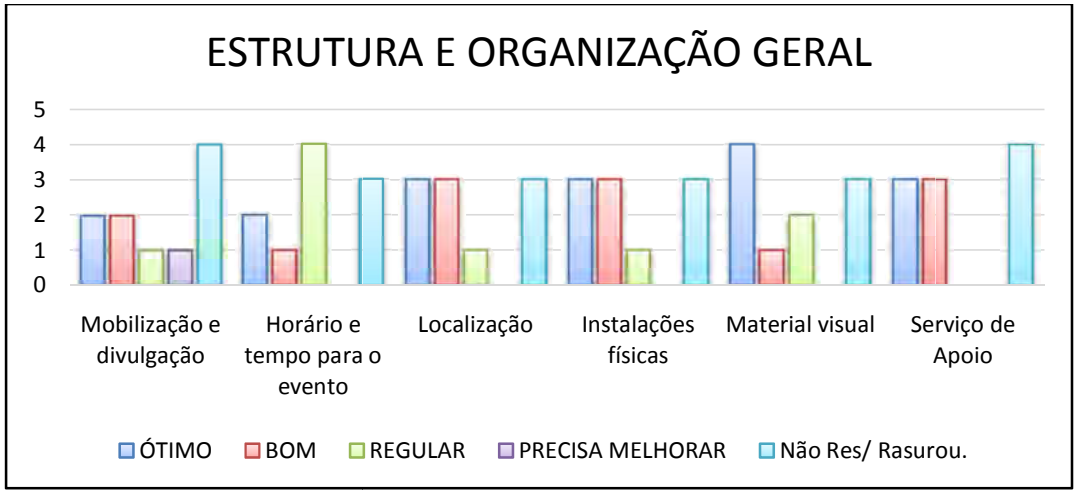


Figura 10.1.2-8: Estrutura e Organização Geral da reunião em Jacupemba e Guaraná. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

Observações e sugestões dos participantes:

O texto segue a transcrição na íntegra dos questionários aplicados.

1. O evento deverá ser divulgado com antecedência.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 418 / 648

Análise qualitativa das avaliações em Jacupemba e Guaraná

A metodologia utilizada para análise das fichas de avaliação da reunião de mobilização consistiu em duas etapas; primeiro identificamos na lista de presença (17 pessoas) os seguintes segmentos: Poder Público 06 (seis) participantes no total, sendo todos funcionários da prefeitura distribuídos da seguinte forma: (01) Coordenador do CRAS, (01) coordenador da Unidade de Saúde (01) Coordenador Regional PMA da sociedade, (01) Secretário de Obras, (01) Subsecretária. Por parte da Sociedade civil organizada compareceram 03 pessoas, (02) membros de associações de moradores, (01) representante de ONG e (05) moradores.

A segunda etapa consistiu em quantificar as informações das fichas de avaliação, apresentadas nos gráficos acima. Vale destacar que 10 participantes usaram o instrumento avaliativo.

Através dos gráficos e observação dos Quadros pode-se perceber que a avaliação do público apontou que o evento atingiu os objetivos, Nesse sentido, observa-se que, no que tange ao esclarecimento dos presentes quanto ao conteúdo e proposta da reunião, a importância da discussão da drenagem urbana como parte da política de saneamento básico, os presentes demonstraram interesse em contribuir para o planejamento do futuro do município, bem como à aquisição de novos conhecimentos as respostas foram positivas.

Quanto à metodologia de elaboração dos Mapas Temáticos apresentaram satisfeitos e compreensivos quanto à proposta, a linguagem foi acessível, encontraram espaço para expressarem suas opiniões, se sentiram estimulados a contribuir e pretendem voltar para a audiência final. Elogiaram o material e a estrutura.

As expressões e observações escritas, porém trouxeram novamente à tona a necessidade de maior mobilização para a divulgação desses eventos. No quesito mobilização e divulgação da ficha de avaliação, item nº 4, A população foi bem informada e mobilizada para vir participar da reunião item nº 17 Mobilização e divulgação, foi informado que a população em parte foi convidada e a divulgação deveria melhorar.

A observação da equipe no cuidado com a segunda etapa de mobilização deve ser alvo central das estratégias do GT para suprir tais lacunas desta primeira etapa.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 419 / 648

Avaliação quanti-qualitativa da reunião na sede de Aracruz

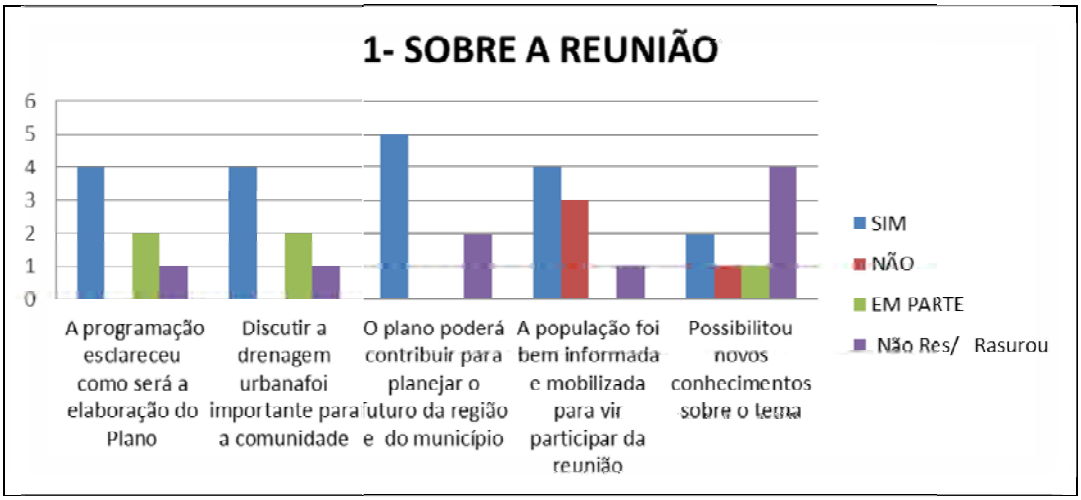


Figura 10.1.2-9: Avaliação da reunião na Sede. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

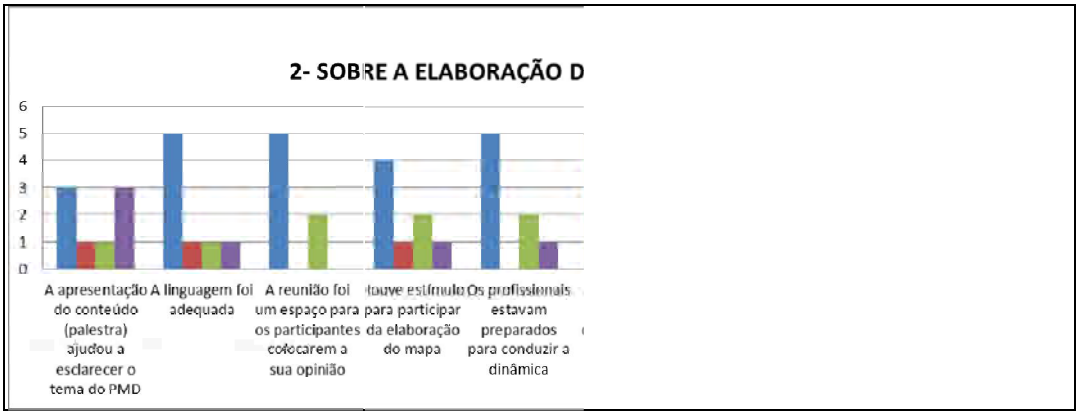


Figura 10.1.2-10: Elaboração do Mapa Temático na Sede. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 420 / 648

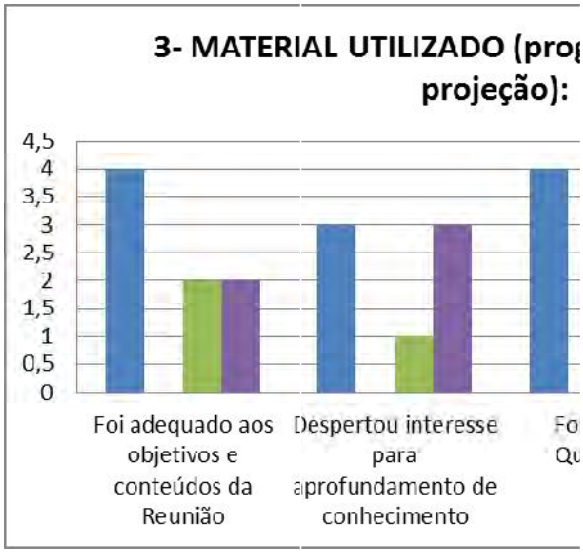


Figura 10.1.2-11: Material utilizado na reunião na Sede. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

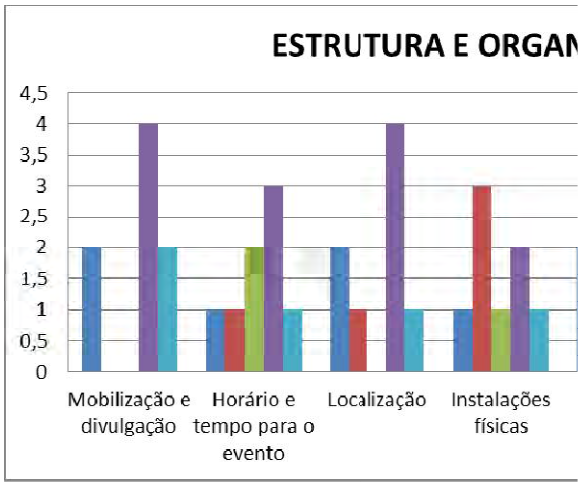


Figura 10.1.2-12: Estrutura e organização da reunião na Sede. Fonte: Diamon Engenharia, Oceanografia e Consultoria, 2014.

Transcrição das observações e sugestões dos participantes:

Não houve apresentação de sugestões.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 421 / 648

Análise qualitativa dos aspectos avaliados pelo público na reunião da Sede

A metodologia utilizada para análise das fichas de avaliação da reunião de mobilização consistiu em duas etapas; primeiro identificamos na lista de presença (23 pessoas) os seguintes segmentos Poder Público foram seis participantes, sendo três funcionários da Câmara Municipal e três representantes das secretarias municipais, já como parte da sociedade civil organizada foram 17 pessoas, entre moradores das regiões (11), associação de moradores (05) e um representante de sindicato.

A segunda etapa consistiu em quantificar as informações das fichas de avaliação apresentadas nos gráficos acima. Vale destacar que 08 participantes usaram o instrumento avaliativo.

Através dos gráficos pode-se perceber que segundo a avaliação do público atingiu os objetivos, nesse sentido, observa-se que no que tange ao esclarecimento dos presentes quanto ao conteúdo e proposta da reunião, a importância da discussão do saneamento básico, a possibilidade de contribuição para a elaboração do plano, as respostas foram positivas.

Quanto à metodologia os mesmos de modo geral, apresentaram-se satisfeitos e compreensivos quanto à proposta, a linguagem foi acessível, encontraram espaço para expressarem suas opiniões, se sentiram estimulados a contribuir e pretendem voltar para a audiência final.

Novamente as expressões e observações escritas trouxeram à tona a necessidade de maior mobilização para a divulgação desses eventos, No quesito mobilização e divulgação da ficha de avaliação, item nº 4, A população foi bem informada e mobilizada para vir participar da reunião item nº 17 Mobilização e divulgação, foi informado que a população em parte foi convidada e a divulgação deveria melhorar.

Diante do exposto, verificamos a necessidade de repactuar com GT local a forma de mobilização e divulgação das reuniões, visando garantir a participação da população.

10.1.3. Listas de Presença

As Figuras 10.1.3-1 a 7 apresentam as listas de presença das reuniões de mobilização citadas anteriormente.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 422 / 648

Figura 10.1.3-1: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRI
ARACRUZ/ES

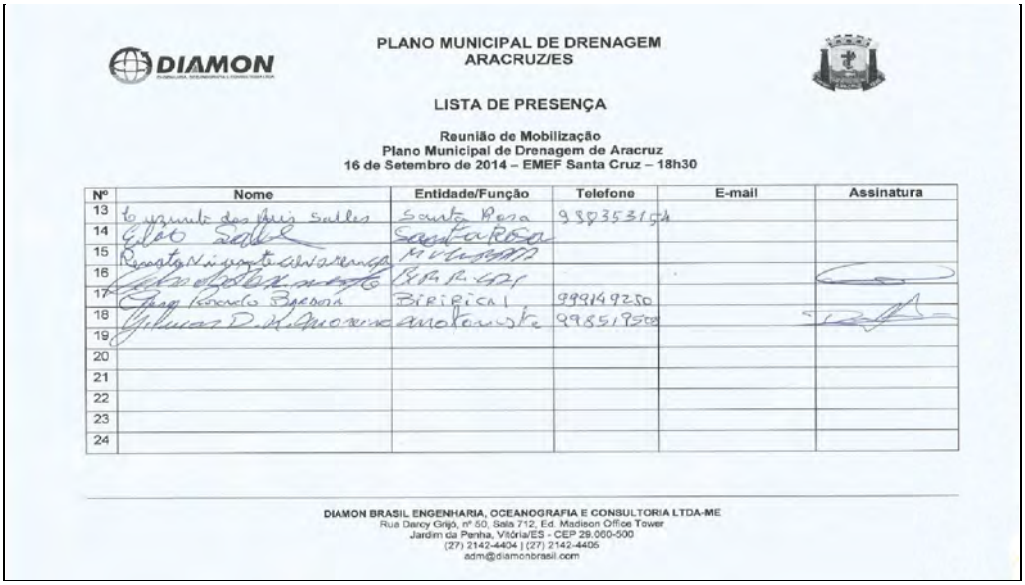
LISTA DE PRESENÇ

Reunião de Mobilizaçã
Plano Municipal de Drenagem
16 de Setembro de 2014 – EMEF San

Nº	Nome	Entidade/Furção	Te
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E
Rua Darcy Grjó, nº 50, Sala 712, Ed. Madisc
Jardim da Penha, Vitoria/ES - CEP 29
(27) 2142-4404 | (27) 2142-440
adm@diamonbrasil.com

Figura 10.1.3-2: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social no Distrito de Santa Cruz. Fonte: Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
16 de Setembro de 2014 – EMEF Santa Cruz – 18h30

Nº	Nome	Entidade/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 423 / 648

Figura 10.1.3-3: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social no Distrito de Barra do Riacho (1). Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

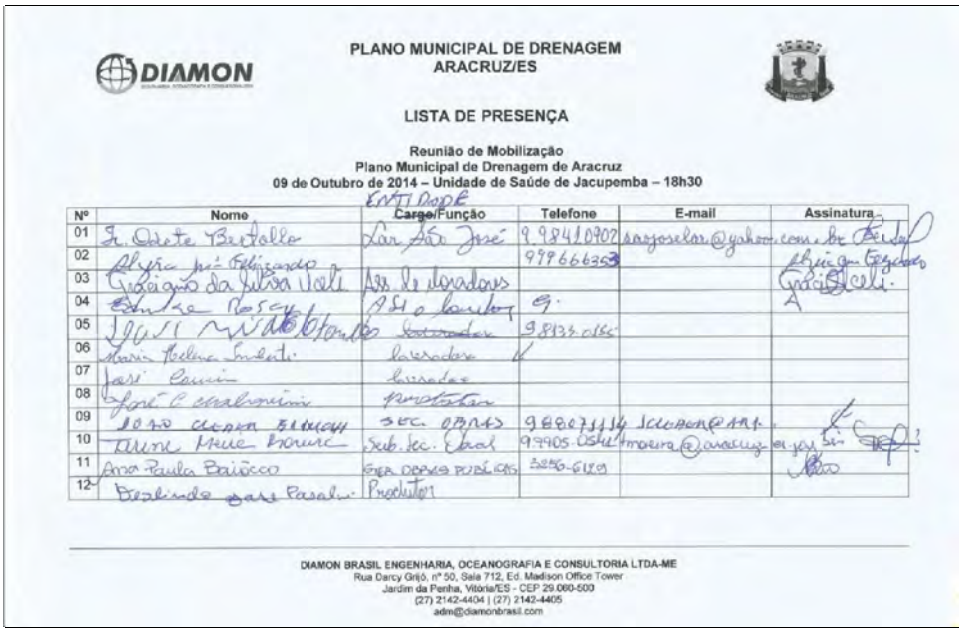
LISTA DE PRESENÇA

Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
23 de Outubro de 2014 – Associação de Moradores da Barra do Riacho – 18h30

Nº	Nome	Cargo/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
01	Mônica de Souza Pinto Pereira	Moradora	9846-5028		
02	Laurinete Rigoni Raymundo	CMA	99864 5038		
03	Jorge Bufon	Morador de Cachoeiro	99708677		
04	Tiago S. Porto	Presidente Amasopc	999353378	tiago.s256@hotmail.com	
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

Figura 10.1.3-4: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social no Distrito de Jacupemba e Guaraná Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

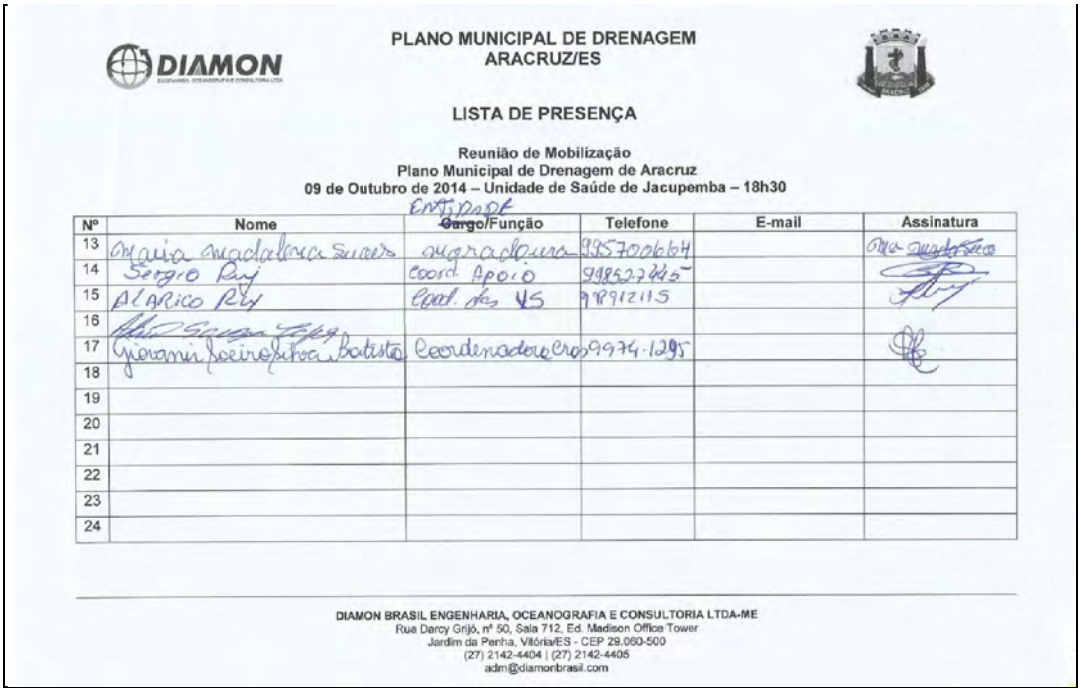
Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
09 de Outubro de 2014 – Unidade de Saúde de Jacupemba – 18h30

Nº	Nome	Cargo/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
01	Dr. Odete Bertolle	Dir. Adj. José	9 9841 0707		
02	Alyria Pio Belizario		99966 6363		
03	Rosiane da Silva Vale	Ass. de Moradores			
04		ASI o Jacupemba			
05		Vereador	9813 3166		
06		Vereadora			
07		Vereador			
08		Professor			
09		SEC. OBRAS	98807 1114		
10		Sub. Sec. Geral	99705 0542		
11		SEC. OBRAS PÚBLICAS	3256-6189		
12		Produtor			

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 424 / 648

Figura 10.1.3-5: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social no Distrito de Jacupemba e Guaraná. Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

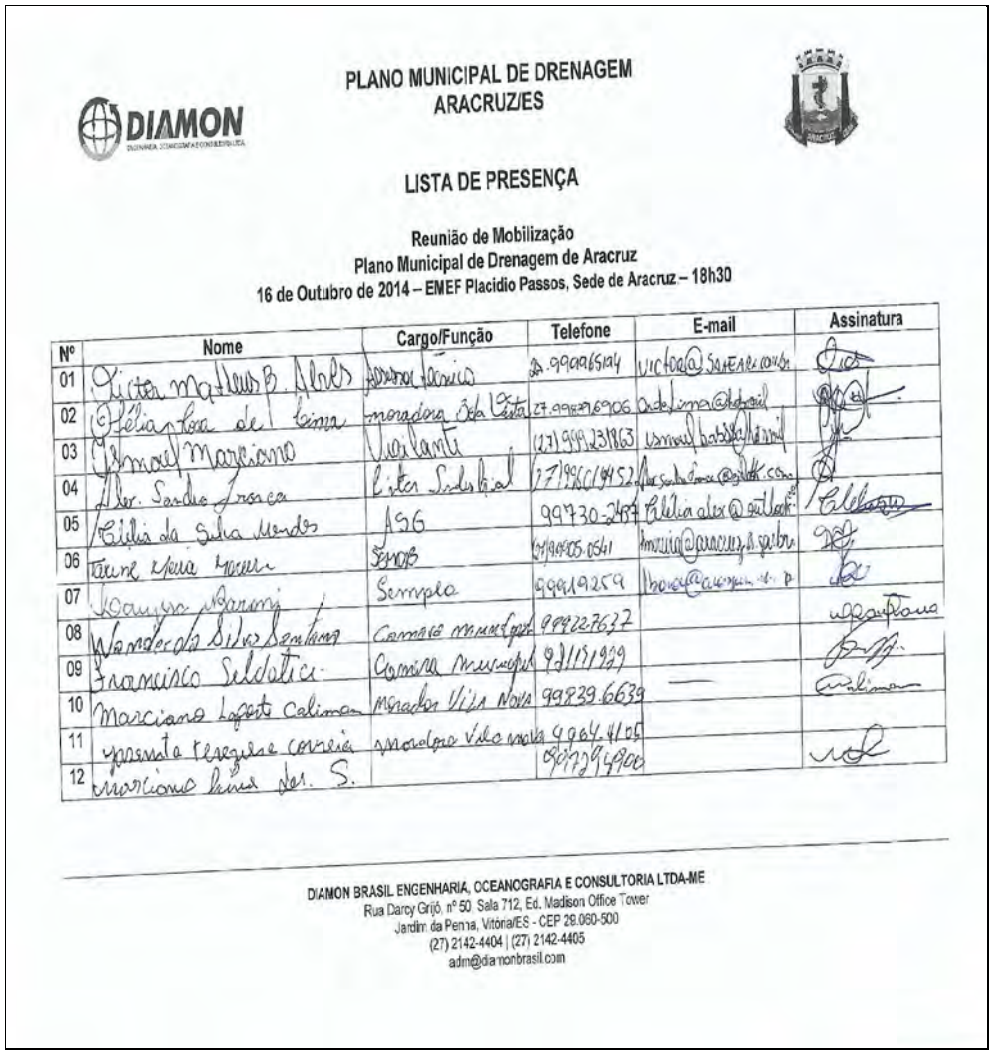
Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
09 de Outubro de 2014 – Unidade de Saúde de Jacupemba – 18h30

Nº	Nome	~~Cargo~~ Entidade/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
13	Maria Madalena Suares	moradora	9957006664		[illegible]
14	Sergio Ruy	Coord. Apoio	998527445		[illegible]
15	Alarico Ruy	Coord. das VS	998912115		[illegible]
16	[illegible]				
17	Giovanni Soeiro Silva Batista	Coordenadora Cros	9974-1295		[illegible]
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 425 / 648

Figura 10.1.3-6: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social na Sede de Aracruz. Fonte: Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).



DIAMON

PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
16 de Outubro de 2014 – EMEF Placidio Passos, Sede de Aracruz – 18h30

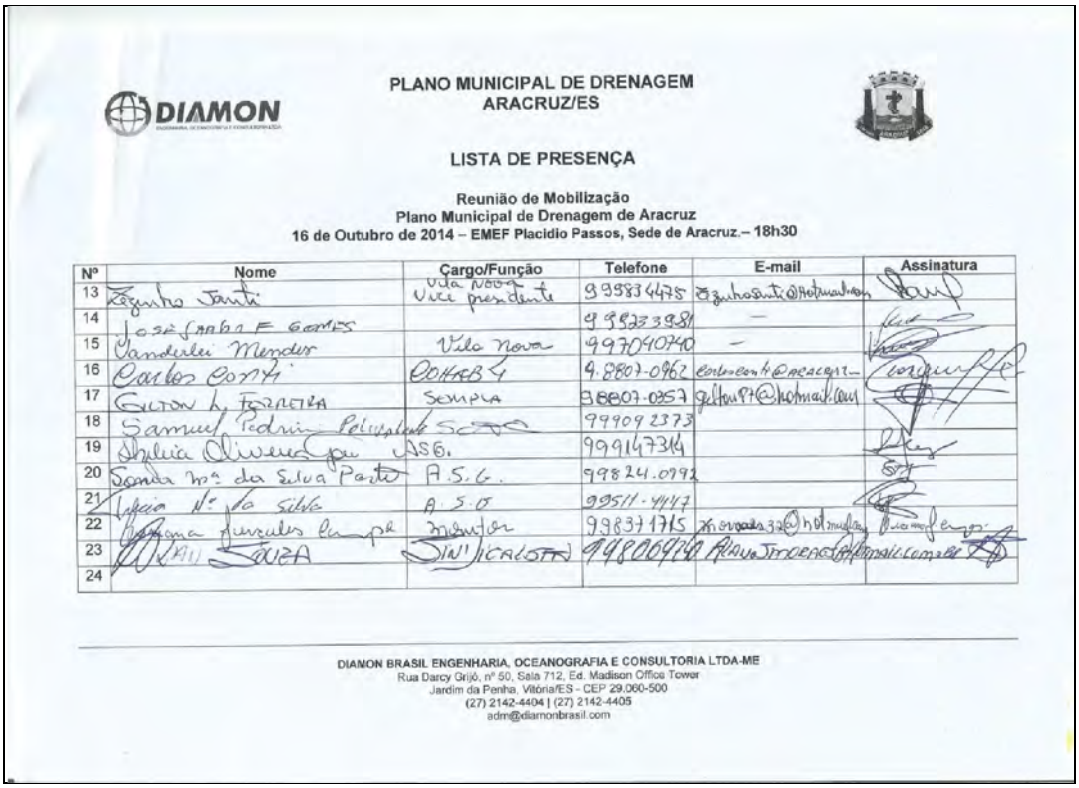
Nº	Nome	Cargo/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
01	Victor Matheus B. Abels	Estagiário técnico	27.99916[illegible]4	victor@saaearacruz.es.gov.br	
02	Adelina de Lima	moradora Vila Nova	27.99916[illegible]6	adelina@[illegible]	
03	Ismael Marciano	Vila Nova	(27) 999.139863	ismael.batista@[illegible]	
04	Alex Santos Fonseca	Diretor Industrial	27 99[illegible]9452	[illegible]	
05	Fabia da Silva Mendes	A96	99730-2687	fabia.alex@[illegible]	
06	Tauane Vieira Xavier	SENAC	27 99805.0541	tmxavier@aracruz.es.gov.br	
07	Joaquim Moraes	Semplan	99919259	jmoraes@aracruz.es.gov.br	
08	Wanderley da Silva Santana	Camara municipal	999227627		
09	Francisco Seldatici	Camara municipal	9211519		
10	Marciano Lopes Calimam	Morador Vila Nova	99839.6639		
11	[illegible]	[illegible]	9964.4105		
12	[illegible]	[illegible]	99779490[illegible]		

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50 Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 426 / 648

Figura 10.1.3-7: Digitalização da Lista de Presenças da Reunião de Mobilização Social na Sede de Aracruz. Fonte: Fonte: Equipe técnica e social Diamon – PMD de Aracruz (2014).

DIAMON



PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM
ARACRUZ/ES

LISTA DE PRESENÇA

Reunião de Mobilização
Plano Municipal de Drenagem de Aracruz
16 de Outubro de 2014 – EMEF Placidio Passos, Sede de Aracruz.– 18h30

Nº	Nome	Cargo/Função	Telefone	E-mail	Assinatura
13	Zenho Santi	Vila Nova Vice presidente	99983 4475	zenhosanti@hotmail.com	[illegible]
14	José Jaabs F Gomes		99923 3981	–	[illegible]
15	Vanderlei Mendes	Vila Nova	997040740	–	[illegible]
16	Carlos Conti	COHAB 4	9.8807-0962	carlosconti@aracruz.–	[illegible]
17	Gilton L. Ferreira	Sempla	98807-0357	gilton97@hotmail.com	[illegible]
18	Samuel Pedrini Polvalente	SCTA	99909 2373		
19	Shileia Oliveira Jau	ASG.	999147314		[illegible]
20	Sonia Mª da Silva Pastor	A.S.G.	99824.0992		[illegible]
21	Lucia Nº da Silva	A.S.G	99511-4447		[illegible]
22	[illegible] Hercules Campos	Monitor	998371715	[illegible]32@hotmail.com	[illegible]
23	[illegible] Souza	Sindicalista	998069240	[illegible]@hotmail.com	[illegible]
24					

DIAMON BRASIL ENGENHARIA, OCEANOGRAFIA E CONSULTORIA LTDA-ME
Rua Darcy Grijó, nº 50, Sala 712, Ed. Madison Office Tower
Jardim da Penha, Vitória/ES - CEP 29.060-500
(27) 2142-4404 | (27) 2142-4405
adm@diamonbrasil.com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 427 / 648

10.2. LIMPEZA URBANA

O maior desafio encontrado para a construção de sociedades democráticas é a participação social. A participação social pode ser considerada como o principal instrumento de avaliação da eficácia da gestão e da melhoria contínua das políticas e serviços públicos por parte da população.

O atual momento vivido pelo País demonstra que a participação dos movimentos sociais desempenha papel importante, não só neste processo de avalição como também para a elaboração de políticas públicas. No caso específico do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Aracruz entre as modalidades de participação podem ser destacadas a realização de audiências públicas, assunto a ser mais bem explorado mais à frente neste relatório.

A Educação é a base para o desenvolvimento de um país, pois através dela as pessoas têm subsídios para exigir seus direitos e cumprir os seus deveres, ou seja, as pessoas têm condições de desempenhar o seu papel de cidadão. É a participação cidadã que surge como "mola-mestra" na solução dos problemas ambientais e na proposta de conviver em sociedade e com a natureza, podendo se dar nos mais diversos níveis: no caso da participação em relação à resolução dos problemas ambientais, ela é a principal das profundas transformações que estão ocorrendo para assegurar a convivência democrática, sustentável e harmônica dos seres humanos entre si e com o meio ambiente (VIEIRA, JLA. 2011. Educação Ambiental).

De acordo com o Biólogo João Luís de Abreu Vieira:

> *"A Educação Ambiental entra não somente como uma passagem de informações - como ocorre geralmente com a Educação Tradicional - mas também na aplicação dessas informações como forma de mudança de comportamentos e atitudes em relação aos problemas ambientais. E quem já aprendeu pode partilhar com quem apenas inicia esta jornada que serão transmissores desses conhecimentos aos seus pais, vizinhos, amigos, enfim, como se fosse através de uma corrente, pois, ao contrário do que Paulo Freire decidiu chamar de 'Educação Bancária', caracterizada pelo acúmulo de informações 'pré-fabricadas' sem conexão com o potencial de 'evocação' existente em qualquer aprendizagem, a Educação Ambiental se baseia na premissa de que é na reflexão sobre a ação individual e coletiva em relação ao meio ambiente que se dá o processo de aprendizagem, ou seja, ela vem da emergência de uma percepção renovada de mundo chamada de holística.*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 428 / 648

> *Em outras palavras, é uma forma íntegra de ler a realidade e atuar sobre ela através de uma visão de mundo como um todo, não podendo ser reduzida só a um departamento, uma disciplina ou programa específico.*
>
> *Daí a necessidade de ligar ações multi e interdisciplinares à Educação Ambiental, sendo disseminadores desses conhecimentos que serão inseridos na vida cotidiana de todos os indivíduos.*
>
> *A Educação Ambiental é uma proposta de filosofia de vida que resgata valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas. Ela parte de um princípio de respeito pela diversidade natural e cultural, que inclui a especificidade de classe, etnia e gênero, defendendo, também, a descentralização em todos os níveis e a distribuição social do poder, como o acesso à informação e ao conhecimento. A Educação Ambiental visa modificar as relações entre a sociedade e a Natureza, a fim de melhorar a qualidade de vida, propondo a transformação do sistema produtivo e do consumismo em uma sociedade baseada na solidariedade, afetividade e cooperação, ou seja, visando à justa distribuição de seus recursos entre todos.*
>
> *Para viver o cotidiano de maneira mais coerente com os ideais de uma sociedade sustentável e democrática, é necessária uma educação que repense velhas fórmulas de vida, propondo ações concretas para transformar nossa casa, rua, bairro, enfim, comunidades, sejam elas no campo ou na cidade, na fábrica, na escola ou no escritório".*

Para tanto, o processo de transformação deve ser iniciado com a adoção de medidas simples que se encontram ao alcance de cada um e que são de vital importância para a saúde planetária. Fala-se da problemática do tratamento do lixo (resíduos). Pode-se mudar o mundo, alterando os hábitos e costumes, no que diz respeito ao consumo e desperdícios. A transformação é possível, mas, para isto acontecer é preciso conscientização, educação ambiental e cidadania ecológica.

Por meio de cartilhas explicativas, que tem por objetivo, com base na conscientização e educação ambiental, estimular escolas, condomínios, comunidades, organizações (públicas e privadas) e indivíduos/cidadãos, a adotarem práticas sadias de tratamento adequado dos resíduos, com o intuito de alcançar a cidadania ecológica.

Destina-se aos alunos, professores, pais, condomínio, comunidades e organizações, interessados no processo de desenvolvimento sustentado definido pela Conferência Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 429 / 648

Humano ECO92 e, também ao poder público/privado/sociedade, preocupados em implantar a Agenda 21 local.

Diante destas constatações, a FGV apresenta para a Administração Pública de Aracruz um sistema de comunicação com a população para informações dos serviços prestados de limpeza urbana, contando com duas Fases de Trabalho relatadas a seguir.

10.2.1. Fase I: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Dentro do que é proposto, inicialmente é necessário gerar o conhecimento do projeto entre os munícipes, cujo maior objetivo é conscientizar e mobilizar a população sobre a importância de se manter a cidade limpa, bem como recolher opiniões das comunidades.

Portanto, a Fase I irá contemplar a apresentação / inserção do programa de conscientização da população através de audiências públicas, em locais a serem definidos pela Administração Pública.

Uma audiência pública é uma reunião pública informal, onde todos na comunidade são convidados a comparecer, dar suas sugestões e opiniões, tirar dúvidas, e ouvir as respostas de pessoas públicas e/ou capacitadas a apresentar o Projeto em questão.

A comunidade terá livre participação ao evento, porém de forma ordenada. Toda a comunicação se dará por meio de perguntas, sugestões e/ou opiniões, em meio escrito, por filipetas apropriadas fornecidas antes do início da apresentação do Projeto.

Esta fase consiste em apresentar e informar a população sobre as etapas do Projeto a ser implantado e desenvolvido no Município referente à Limpeza Urbana, a saber:

- O que é o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- Objetivo do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares;
- Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde;
- Coleta de Resíduos da Construção Civil;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 430 / 648

- Coleta Seletiva;
- Serviços de Limpeza Geral: Varrição Manual, Varrição Mecanizada, Capina Manual, Limpeza de Praias; e
- Projeto para a Mobilização Social.

As sugestões, questionamentos, reclamações ou outras reivindicações das comunidades serão analisadas e verificadas suas pertinências. A FGV, conjuntamente com a Administração Pública, irá integrar essas manifestações no Projeto a ser elaborado, através de ações a curto, médio ou longo prazo.

10.2.2. Fase II: Proposta de Conscientização Pública

A Fase II consiste em Projetos desenvolvidos pela Administração Pública para a conscientização da população sobre as questões do meio ambiente, os impactos negativos causados pelos resíduos sólidos urbanos, a importância da reciclagem e o descarte dos resíduos em locais apropriados. Esse trabalho deverá ser realizado diretamente junto aos munícipes.

10.2.2.1. Introdução

De acordo com o texto A Prática Pedagógica do Ensino de Educação Ambiental nas Escolas Públicas de JOÃO CÂMARA – RN: "*(...) a degradação ambiental é hoje uma das maiores preocupações dos governos e da sociedade, faz-se necessário desenvolver ações de caráter educativo para o desenvolvimento sustentável garantindo assim a permanência dos recursos naturais em condições que assegure às gerações futuras sobrevivência na Terra*".

A Educação Ambiental visa contribuir para formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente, aptos a decidir e atuar em seu meio socioambiental, comprometendo-se com o bem-estar de cada um e da sociedade como um todo (SARAIVA, NASCIMENTO e COSTA, 2008).

Boa parte dos munícipes não sabe ou não tem consciência que degradam o meio ambiente, porém, se soubessem, não jogariam lixo e nem despejariam esgoto nos rios, por exemplo. Em contrapartida, muitas vezes os munícipes sabem ou tem consciência que degradam o meio ambiente, porém continuam jogando lixo em qualquer lugar, mesmo estando cientes do dos riscos que tais ações podem causar. Pode-se afirmar que os munícipes também sabem quais

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 431 / 648

medidas devem ser tomadas visando minimizar a degradação ambiental, porém nenhuma é adotada.

10.2.2.2. Atividades na Educação Ambiental

Esta fase consiste na disseminação de conhecimento junto aos munícipes objetivando educar e conscientizar a população de que manter a cidade limpa é fundamental para a saúde e bem-estar de cada um. Deste modo, devem ser criados programas de conscientização ambiental participativos.

Dentro destes programas, a população é convocada a participar e entender a importância de sua atuação para manter a cidade limpa.

- ***Inserção de Posts de Comunicação Visual em Ambientes Públicos***

O ônibus é um dos meios de transportes mais utilizado. Deste modo, pode ser considerado como um dos meios de comunicação mais relevante. Grande parte dos munícipes faz uso e/ou passa por ônibus na cidade de Aracruz, atingindo 100% de cobertura no Município.

A figura apresentada a seguir ilustra um exemplo de post fixado em um ônibus.

Figura 10.2.2.2-1: Exemplo de Campanha exibida em ônibus (1).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 432 / 648

Figura 10.2.2.2-2: Exemplo de Campanha exibida em ônibus (2).

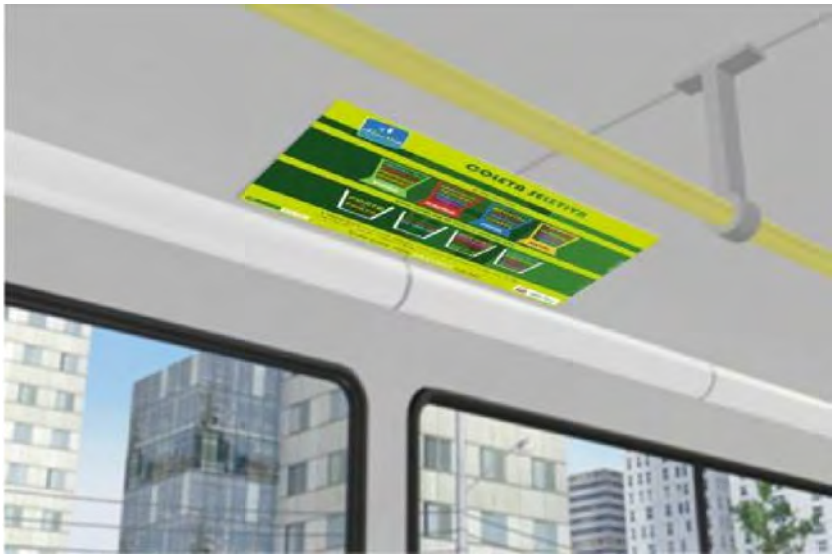


Figura 10.2.2.2-3: Exemplo de Campanha exibida em ônibus (3).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 433 / 648

Figura 10.2.2.2-4: Exemplo de Campanha exibida em ônibus (4).



❖ *Coleta Seletiva na Escola*

De acordo com Adriana Seabra Vasconcelos Almeida, autora do texto, A Inclusão da Educação Ambiental nas Escolas Públicas do Estado de Goiás: o Caso dos PRAECS:

> "*(...) é inquestionável a importância da Educação Ambiental no processo educativo para a formação de estudantes capazes de tomar decisões fundamentadas e participar de discussões em sua comunidade no que se refere às questões ambientais.*
>
> *Diante dos problemas vividos em nossa sociedade, o tratamento dos problemas socioambientais no ensino formal é uma das condições que contribuem para mudanças e transformações do modelo capitalista que estimula o consumo exagerado e reforça as desigualdades sociais*".

Assim, este projeto pode contribuir para o enraizamento de Educação Ambiental nas escolas, de forma a envolver toda a comunidade de seu entorno na renovação do processo educativo, com vistas a melhorias na qualidade de vida desta e das futuras gerações.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 434 / 648

❖ ***Escolas Sustentáveis***

De acordo com o livreto "Vamos cuidar do Brasil" (p. 11) da Secretaria de Estado de Educação de Alagoas:

> "*(...) tornar a escola um espaço educador sustentável significa romper com a lógica que orienta a dinâmica social atual. Num sistema que valoriza o individualismo em detrimento da coletividade, a competição em vez da colaboração, a hierarquia ao invés das redes cooperativas, as escolas sustentáveis surgem como possibilidade de mudança qualitativa no cenário da educação*".

Quando se pensa em implantar um programa de coleta seletiva de lixo na escola a primeira providência que vem à cabeça é comprar lixeiras coloridas e espalhar pela escola. Essa atitude é totalmente equivocada. Essa maneira simplista de pensar é responsável por inúmeros programas malsucedidos, que duram pouco, causando desperdício de recursos e esforços e, o que é pior, causando muito desapontamento nos alunos e professores. Muitas vezes o resultado desse tipo de programa é o contrário do que se desejaria, pois a comunidade atingida por um programa fracassado tende a ficar mais resistente à participação do que aquelas que nunca participaram de nenhuma iniciativa.

Programas de coleta seletiva bem estruturados e planejados são uma excelente maneira de ensinar aos jovens e à população relacionada à escola os benefícios e a importância da reciclagem de lixo e da preservação do meio ambiente. O objetivo maior de todos os programas de coleta seletiva, principalmente nas escolas, deve ser a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento da responsabilidade cidadã. O ideal é que a coleta seletiva seja inserida em temas acadêmicos também dentro das salas de aulas, integrada a um programa mais amplo, que inclua a conscientização para o meio ambiente, explicando a ação e o porquê de se praticar tal ação.

Principais temas a serem abordados:

- Adoção do consumo responsável;
- Redução do desperdício de recursos naturais; e
- Respeito à natureza.

Além da questão ambiental, é importante integrar o programa de coleta seletiva de lixo na escola a uma ação social em que os alunos recolham materiais recicláveis para destinação na central de triagem do Município, demonstrando que é possível gerar empregos e ser solidário até com os seus resíduos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 435 / 648

O roteiro apresentado a seguir estabelece linhas gerais para a implantação de coleta seletiva dos resíduos gerados internamente na escola. Entretanto, poderá ser adaptado para programas em que a escola atue como um posto de recebimento de materiais recicláveis trazidos pela comunidade do entorno ou pelos alunos.

- Obter Apoio da Direção da Escola

O apoio da direção da escola é a condição mais necessária para que o projeto seja implantado. Nenhum programa duradouro de coleta seletiva de lixo se desenvolve se não houver apoio total e irrestrito da direção da escola.

- Formar uma Comissão Interna

Um programa de coleta seletiva necessita da participação de cada indivíduo que compõe a comunidade escolar. Portanto, o envolvimento de todos os segmentos dessa comunidade é imprescindível para seu sucesso. Nada melhor para envolver as pessoas que fazê-las participar de todas as decisões relativas ao programa, de modo que ele seja resultado de um esforço conjunto e não um modelo imposto.

A comissão interna deve ser formada por um ou mais representantes de cada segmento da escola: professores, funcionários e alunos. No caso dos alunos, é interessante que haja representantes dos vários períodos e de várias séries, mesmo das primeiras séries do curso, porque esses alunos menores irão exercitando a participação e se preparando para a administração do programa, ficando aptos a gerenciá-lo quando os alunos mais velhos forem saindo da escola, pelo término de seus cursos. A cada ano é importante refazer a comissão, incluindo alunos da primeira série, de maneira a manter sempre a representatividade de todas as séries.

- Conhecer o Lixo da Escola

Para o sucesso do programa é importante conhecer o tipo de lixo que existe na escola e sua quantidade.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 436 / 648

- Planejar Quantidade de Lixeiras e Definir seu Posicionamento

Essa pesquisa também pode ser feita com o auxílio dos membros da comissão interna, ou como trabalho pedagógico. É preciso saber onde os materiais recicláveis são gerados, para que as lixeiras sejam colocadas nos lugares certos. De nada adianta instalar lixeiras para papéis, por exemplo, no pátio da escola, já que todos os papéis jogados nessa área normalmente são sujos (guardanapos, lenços de papel, papéis de bala) e não servem para reciclagem.

Geralmente a coleta não é feita diariamente ou em período menor que uma vez por semana. Por isso, é necessário ter um local para armazenar os recicláveis até a sua retirada.

- Planejar a Logística de Remoção dos Resíduos

Incluir a coleta de lixo no roteiro do sistema de coleta implantado para o Município.

- Planejamento das Ações de Educação Ambiental

O planejamento das ações de Educação Ambiental, que incluem a divulgação do programa, a conscientização e a sensibilização de todos para colaborar, é tão importante quanto tudo o que já foi citado até essa parte do relatório. A primeira atividade do planejamento de Educação Ambiental é listar todos os grupos sociais que fazem parte da comunidade a ser atingida. Embora pareça que todos os componentes da escola são um grupo só, pode-se distinguir à primeira vista pelo menos três: os alunos, os funcionários e os professores. Pode-se incluir também os pais dos alunos, como um quarto grupo. A razão dessa listagem é verificar quais tipos de ação de comunicação e Educação Ambiental serão desenvolvidas para cada um deles. Não há uma forma de atingir de uma vez e com uma só ação todos os grupos sociais da comunidade escolar, por isso é preciso pensar na melhor maneira de conseguir mobilizar cada público em especial.

Por exemplo, uma escola que tenha em seus cursos alunos de 1º e 2º graus, funcionários e professores. Abaixo material sugestivo a planejar:

- Alunos de 1ª a 4ª séries: concurso de desenho sobre o tema da coleta seletiva, cartazes nas classes, informações sobre o projeto repassadas pelos professores de classe, apresentação de vídeo (desenho) sobre a reciclagem; oficinas de brinquedos com sucata;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 437 / 648

- Alunos de 5ª a 8ª séries: realização de experiências científicas a partir do lixo, gincana ecológica, produção de um jornalzinho sobre o assunto, apresentação de vídeos ambientais sobre o tema, realização de oficinas de papel reciclado;
- Alunos do 2º grau: realização de palestras e debates, formação de grupo para fazer a divulgação em todas as classes, produção de manual ou folheto sobre a coleta seletiva na escola, experimentos científicos relacionados à reciclagem;
- Funcionários da secretaria: entrega de folheto sobre o programa, repasse de informações pelos alunos da comissão ou do grupo encarregado da divulgação, palestra sobre o assunto;
- Funcionários da limpeza: realização de treinamento específico sobre meio ambiente, razões ambientais da implantação do programa, instruções sobre a modificação de suas atividades habituais de trabalho para adaptação ao programa;
- Professores: realização de workshop ou curso de capacitação para que eles tenham ideias de como inserir os temas relativos ao meio ambiente e reciclagem em suas aulas cotidianas, repasse de textos e instrumentos pedagógicos para utilização em sala de aula, palestras ambientais, entrega de apostila sobre o assunto em geral e sobre o programa da escola em particular; e
- Pais de alunos: envio de comunicação por carta ou mensagem eletrônica, envio de folheto, realização de reuniões na escola para informações.

Conforme já mencionado, essas são somente algumas sugestões. Cada escola tem seu próprio estilo e suas formas de comunicação estabelecidas. O melhor é tentar aproveitar todos os veículos de que a escola já dispõe para comunicar e ainda criar outros diferentes. O objetivo de todo esse esforço é não só conseguir informar a cada um como deve ser sua forma de participação, mas principalmente levar toda a comunidade escolar a refletir sobre as finalidades mais importantes da implantação do programa: melhorar o meio ambiente, desenvolver a cidadania e a responsabilidade social.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 438 / 648

- Avaliações e Ajustes Periódicos – Realimentação do Programa

Como em qualquer implantação de um Projeto, há adequações a serem feitas conforme a necessidade. Possíveis problemas e sugestões de melhoria devem ser discutidos pela comissão interna, apresentados à diretoria e implantados o mais rapidamente possível.

Constantes avaliações e reajustes devem ser realizados com a finalidade de manter o sucesso absoluto do projeto.

- Programas de Sensibilização Ambiental junto à Sociedade
  - Além do trabalho desenvolvido nas escolas, para complementar o Projeto é necessário à inclusão também de toda a sociedade.
  - Este programa consiste na Sensibilização e Educação Ambiental de toda a sociedade, a qual desenvolve inúmeras ações educativas de campo, junto a comunidades alvos, visando à importância da destinação correta dos resíduos e a solução de problemas comuns, tais como:
    - *Entrega de folders orientativos para a segregação e disposição adequada de resíduos para a coleta;*
    - *Visitas monitoradas a instalações da Central de Triagem;*
    - *Equipes volantes de conscientização da comunidade local, para minimizar pontos viciados de descarte irregular de resíduos.*

A seguir a FGV apresenta algumas sugestões de folhetos para divulgação do projeto.

Figura 10.2.2.2-5: Sugestão de Folhetos para divulgação do Projeto - Folheto nº1.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 439 / 648

Figura 10.2.2.2-6: Sugestão de Folhetos para divulgação do Projeto - Folheto nº2.



Figura 10.2.2.2-7: Sugestão de Folhetos para divulgação do Projeto - Folheto nº3.



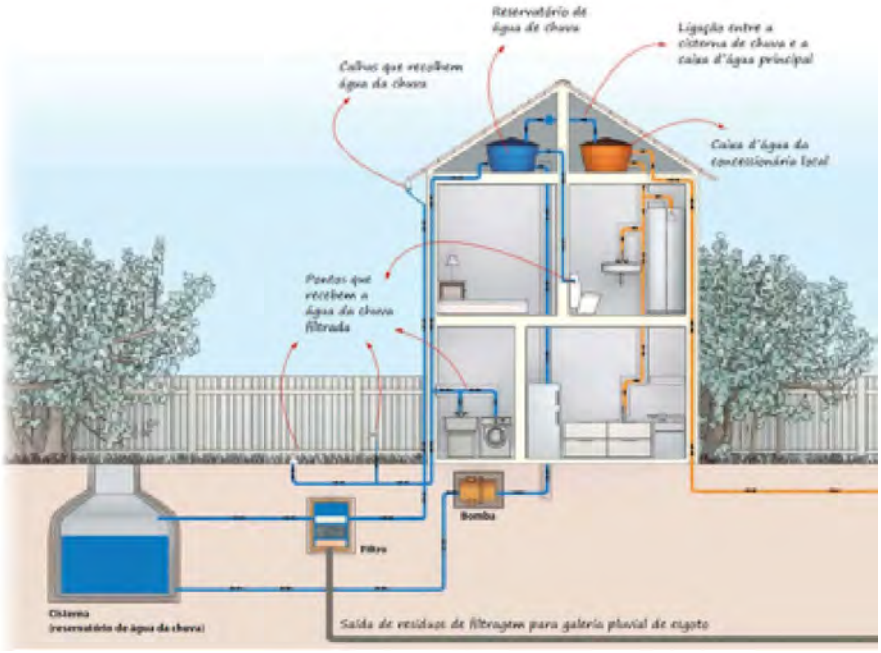
- Reusos Urbanos não Potáveis em Escolas Públicas e Privadas
  - O reuso urbano de águas recuperadas das águas residuárias é influenciado por diversos fatores tais como: clima, condição

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 440 / 648

socioeconômica, cultura, escassez de água, aceitação pública entre outros.

- O reuso urbano de águas recuperadas dos efluentes domésticos é uma prática cada vez mais difundida nos países desenvolvidos, mesmo onde a água ainda não é um recurso escasso, pela necessidade de formação de uma nova consciência de que essa prática preserva o meio ambiente reduzindo impactos ambientais.
- No grupo de reuso urbano não potável estão incluídos o reuso, como por exemplo, água para proteção contra incêndio, sistemas centrais de ar-condicionado, descargas em vasos sanitários, usos diversos na construção e/ou reforma civil, desentupimentos de esgotos sanitários, irrigação de jardins, dentre outros.
- Neste caso, o sistema para reuso pode ser feito através do uso de cisternas, conforme esquema apresentado a seguir:

Figura 10.2.2.2-8: Sistema de reuso.



- A captação da água da chuva é realizada através de tubulação/calhas no telhado. Deve-se captar água somente de telhados para não haver contaminação.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 441 / 648

- Internet
    - Na internet, a estratégia sugerida é focar na divulgação do Projeto em redes sociais. Desta forma é obtida relevância, garantindo a exposição ao grupo de interesse. Sugestão de divulgação em redes Sociais, principalmente em Twitter e Facebook, através de formatos que gerem acesso ao Projeto:
        - Páginas de hotéis e pousadas;
        - Páginas de Órgãos Públicos; e
        - Páginas de Comércios Regionais.

- Procedimentos Operacionais

Para que haja sucesso na implantação dos setores de varrição e demais serviços, a Administração Pública deverá obedecer alguns procedimentos, tais como:

- Distribuição, nos bairros, de folhetos explicativos dos horários e procedimentos a serem adotados pelos serviços;
- Divulgação através da imprensa, dos setores de coleta, varrição e dos demais serviços e das medidas que serão adotadas pela Prefeitura;
- Visitas do corpo técnico às escolas para divulgar os aspectos ambientais aos alunos.

Os procedimentos serão constantes e intermitentes, pois visam educar a população e fazê-la interagir com a Prefeitura de Aracruz, assumindo assim o cidadão uma nova postura para com a sua Cidade. Estes procedimentos consistirão em:

- Distribuição de cartilhas em locais estratégicos;
- Programas como “viva o bairro limpo” e “operação cara limpa” serão implantados e divulgados junto à população;
- Um trabalho diferenciado será realizado junto aos comerciantes e ambulantes, tendo sempre como meta à limpeza urbana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 442 / 648

- Equipe Dimensionada

A distribuição da equipe para as Fases I e II será diferenciada, pois na Fase I observa-se de pronto, que o trabalho será em forma de “mutirão” e terá curta duração, pois visa somente à apresentação do projeto e a pesquisa de opinião. Já a Fase II será um trabalho de curto, médio e longo prazo, pois no dia a dia, visa à conscientização de se manter a Cidade limpa.

A equipe envolvida, de forma direta ou indireta, para implantação destes programas será:

- 01 (um) Engenheiro Sanitarista;
- 02 (duas) Pedagogas;
- 01 (um) Gestor Ambiental;
- 01 (um) Designer;
- 01 (um) Comunicador Social;
- 12 (doze) Estagiários.

A equipe para manutenção dos programas será constituída por:

- 01 (um) Engenheiro Sanitarista;
- 01 (uma) Pedagoga;
- 01 (um) Gestor Ambiental;
- 01 (um) Comunicador Social;
- 06 (seis) Estagiários.

A seguir a FGV apresenta uma sugestão de modelos para o Programa de Conscientização Pública e Educação Ambiental.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 443 / 648

Figura 10.2.2.2-9: Modelo Ilustrativo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 444 / 648

Figura 10.2.2.2-10: Modelo Ilustrativo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 445 / 648

Figura 10.2.2.2-11: Modelo Ilustrativo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 446 / 648

Figura 10.2.2.2-12: Modelo Ilustrativo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 447 / 648

Figura 10.2.2.2-13: Modelo Ilustrativo.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 448 / 648

Figura 10.2.2.2-14: Modelo Ilustrativo.



Junto com a equipe, a Administração Pública, e seus parceiros, poderão colocar à disposição da população alguns “instrumentos de divulgação”, tais como:

- Cartilhas educacionais: 1.000 un/mês;
- Folhetos explicativos: 5.000 un/mês.

Além desta previsão a Administração Pública poderá colocar à disposição a divulgação através de:

- Inserção nas Escolas;
- Inserção em jornais;
- Inserção em rádio.

Sugere-se, como parte da estratégia, a promoção de gincanas nas escolas com o fim de desenvolver a Educação e Conscientização Ambiental, em face dos alunos serem considerados como um grande agente multiplicador.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 449 / 648

Recomenda-se que a Administração Pública tenha à disposição, em momentos pontuais, os seguintes veículos:

- 01 (um) veículo para divulgação pelas ruas da cidade, através de alto-falantes, tipo VW KOMBI;
- 01 (um) ônibus para transporte escolar objetivando as visitas técnicas dos estudantes aos aparelhos de limpeza urbana.

10.2.2.3. Reunião de Mobilização Social nos Distritos

A FGV acompanhou a equipe da SETRANS, durante o período de 23 a 26/07/2013, nas reuniões realizadas pela Administração como parte da programação da mobilização social junto às comunidades, com o objetivo de levantar informações para subsidiar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Foram realizadas reuniões nos Distritos de Jacupemba, Barra do Riacho, Coqueiral e Aracruz-Sede.

A FGV procedeu à gravação de todas as reuniões visando colher as contribuições da população que, quando for o caso, serão refletidas em forma de melhoria nos serviços no planejamento dos serviços de varrição, coleta e destinação final dos resíduos sólidos.

Cada reunião, com duração de aproximadamente duas horas, teve como finalidade não somente colher subsídios para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município, como também ouvir a população em relação à qualidade dos serviços prestados pela atual operadora, bem como conscientizar e convocar a população para trabalhar como multiplicador visando o sucesso do Plano.

Apresenta-se a seguir um resumo das reuniões realizadas e os principais pontos levantados pela população de cada localidade durante o evento.

❖ ***Reunião no Distrito de Jacupemba (23/07/2013)***

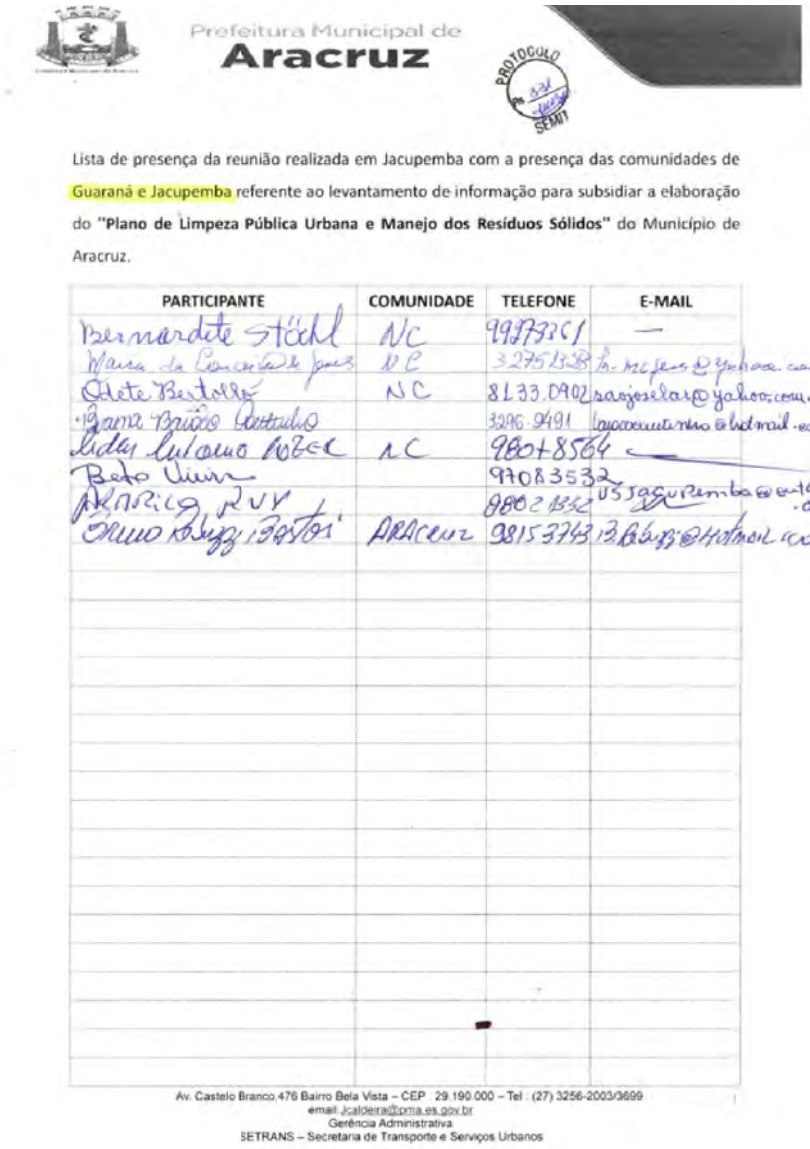
A reunião foi realizada no Distrito de Jacupemba e contou com a presença de apenas oito representantes das comunidades de Guaraná e Jacupemba.

Durante a reunião a FGV identificou as seguintes necessidades junto às comunidades presentes:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 450 / 648

- A população acha que a coleta seletiva é deficiente;
- A colocação de mais postos onde as pessoas pudessem destinar o lixo selecionado;
- A Necessidade de conscientização da população;
- A definição de um horário e dia para a coleta seletiva.

Figura 10.2.2.3-1: Lista de Presença.



Prefeitura Municipal de
Aracruz

PROTOCOLO Ps 331 SEMIT

Lista de presença da reunião realizada em Jacupemba com a presença das comunidades de Guaraná e Jacupemba referente ao levantamento de informação para subsidiar a elaboração do **"Plano de Limpeza Pública Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos"** do Município de Aracruz.

PARTICIPANTE	COMUNIDADE	TELEFONE	E-MAIL
Bernardete Stöckl	NC	99873361	—
Maria da Conceição de Jesus	NC	32751328	[illegible]@yahoo.com
Odete Bertollo	NC	8133.0902	[illegible]@yahoo.com.br
Diana Brião Cantuchio		3296-9491	[illegible]@hotmail.com
Lidia Luciano Rozer	NC	98078564	—
Beto Vieira		97083532	
Americo Ruy		98021332	USJacupemba@outlook.com
Bruno Rizzi Bastos	ARACRUZ	98153743	[illegible]@Hotmail.com

Av. Castelo Branco,476 Bairro Bela Vista – CEP : 29.190.000 – Tel : (27) 3256-2003/3699
email: Jcaldeira@pma.es.gov.br
Gerência Administrativa
SETRANS – Secretaria de Transporte e Serviços Urbanos

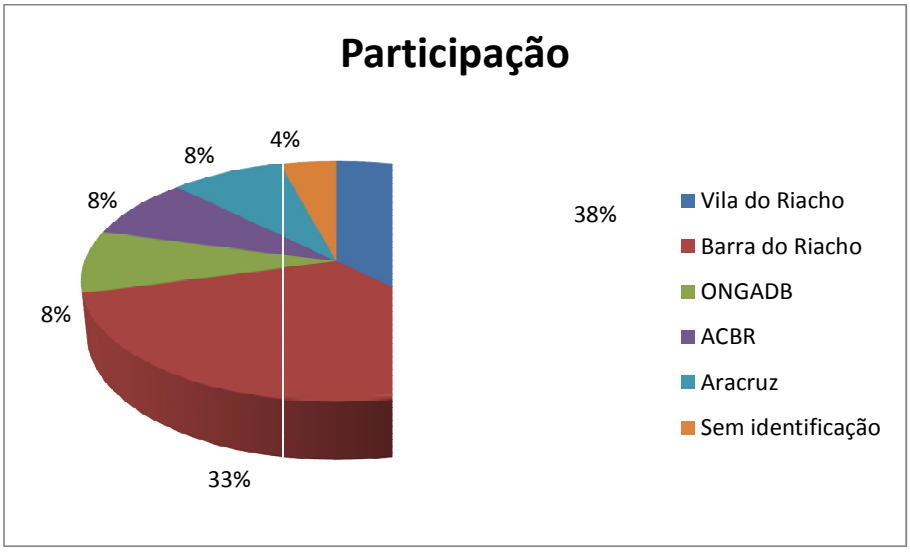
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 451 / 648

❖ ***Reunião em Barra do Riacho (24/07/2013)***

A reunião contou com a presença de 24 (vinte e quatro) representantes das comunidades de Vila do Riacho e Barra do Riacho, bem como de algumas Associações.

O gráfico a seguir demonstra a participação percentual de cada comunidade em relação ao total de presentes na reunião.

Figura 10.2.2.3-2: Participação Percentual da população na Reunião realizada em Barra do Riacho.



Durante a reunião a FGV identificou as seguintes necessidades junto às comunidades presentes:

- A formação de associação/cooperativas de catadores;
- Presidente da ONG “Amigos da Barra do Riacho” – cobrou a presença das demais secretarias de governo na reunião (Saúde e Meio Ambiente);
- A solicitação de divulgação das informações;
- A divulgação de informações sobre a Coleta Seletiva; grande parte da comunidade desconhece o funcionamento atual;

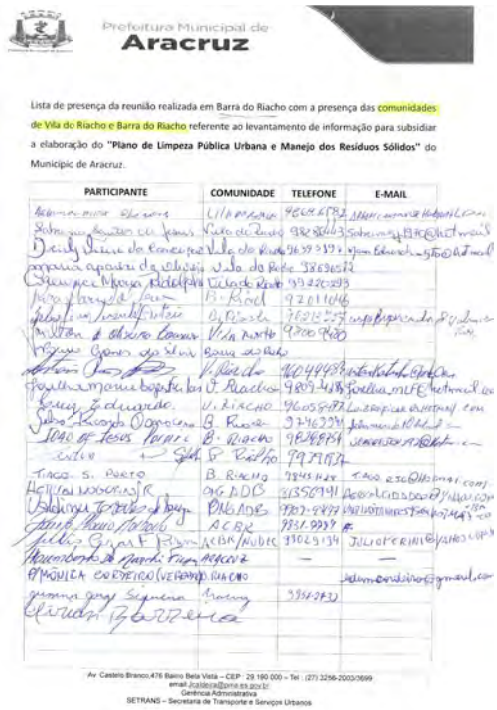
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 452 / 648

- Questionamentos diversos sobre água e esgoto (limpeza de rede pluvial, ampliação de rede, ligações na rede, tratamento de esgoto);
- Logística Reversa – questionamento sobre a posição da Prefeitura;
- Limpeza de praias – da lista apresentada não consta a Praia de Barra do Riacho, solicitação de limpeza da praia feita pelo Presidente da Associação de Moradores;
- A falta de lixeiras fixas;
- Porque o Aterro recebe resíduos de outros Municípios?;
- Efetivo reduzido de pessoal da empresa responsável pela coleta e varrição;
- Não há caminhão de varrição e lavagem de ruas;
- Recolhimento de entulho e caçambas, serviços não estão disponíveis para o distrito;
- Usina de triagem para os dois Municípios ou maior divulgação da existência da atual usina;
- Os moradores reclamaram que a coleta não é feita em todas as ruas e solicitaram a disponibilização de lixeiras nas ruas sem saída nas quais o caminhão da coleta não entra;
- A possibilidade de a coleta ser efetuada duas vezes por dia – diurna e noturna;
- O aumento de efetivo dos garis;
- A disponibilização de mais lixeiras nas ruas;
- Que a varrição mecânica seja feita pelo menos uma vez por semana e a varrição manual seja diária;
- A recuperação do riacho;
- Sugestão de criação de um Fundo, no qual fosse depositada a receita arrecadada com os leilões do material reciclado, voltado para a recuperação das áreas degradadas;
- Volta do trator e caçamba, que foram retirados;
- Detritos de eletroeletrônicos, sem local oficial para descarte;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 453 / 648

- A geração de vetores (urubus) em razão do acúmulo de resíduos alimentícios;
- O descarte em terrenos baldios. (conscientização da população);
- O descarte em horários diferentes daqueles em que a coleta é efetuada. (conscientização da população);
- Quebra das lixeiras por parte da população. (conscientização da população);
- A remoção da indústria de adubo que produz mau cheiro durante o processo de produção;
- Presidente da Associação Comunitária da Barra do Riacho – Velocidade dos carros quando passam recolhendo o lixo. Os funcionários espalham o lixo durante a coleta; mau cheiro das peixarias; caçambas para coleta de material de construção demoram a ser colocadas (30 dias);
- A coleta de lixo não acompanha o crescimento da população; e
- Os resíduos de poda não são recolhidos com frequência.

Figura 10.2.2.3-3: Lista de Presença.



Prefeitura Municipal de Aracruz

Lista de presença da reunião realizada em Barra do Riacho com a presença das comunidades de Vila do Riacho e Barra do Riacho referente ao levantamento de informação para subsidiar a elaboração do **"Plano de Limpeza Pública Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos"** do Município de Aracruz.

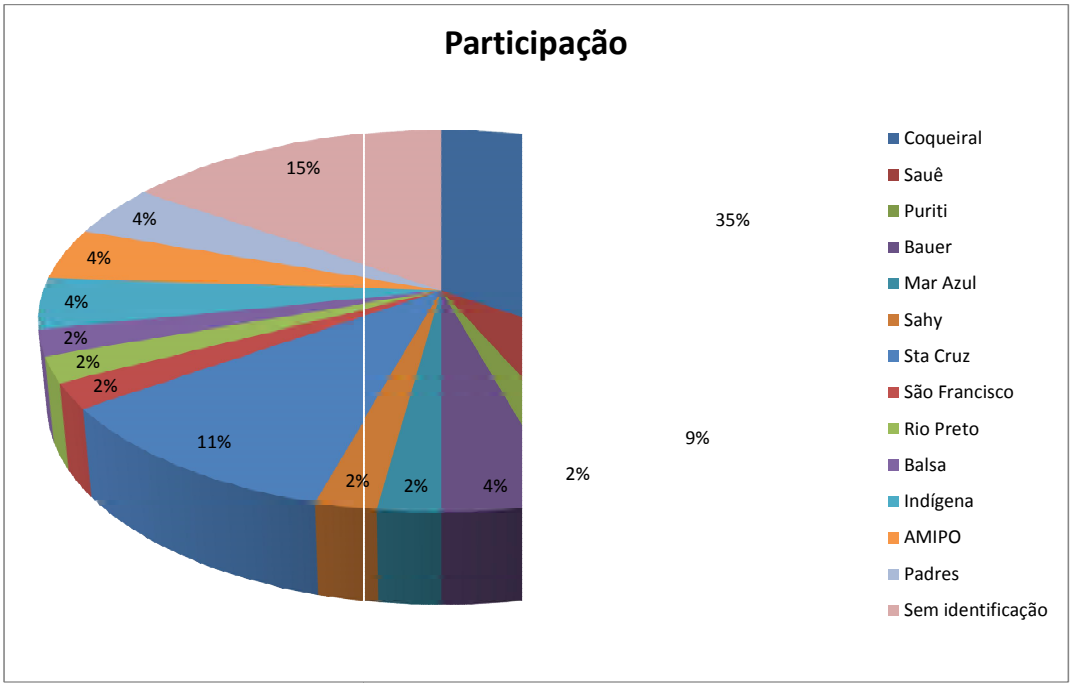
PARTICIPANTE	COMUNIDADE	TELEFONE	E-MAIL

❖ ***Reunião Realizada em Coqueiral (25/07/2013)***

A reunião contou com a presença de 46 (quarenta e seis) representantes das comunidades de Barra do Sahy, Putiri, Mar Azul, Praia do Sauê, Praia dos Padres, Santa Cruz, Caieiras, Comunidades Indígenas e Associações diversas.

O gráfico a seguir demonstra a participação percentual de cada comunidade em relação ao total de presentes na reunião.

Figura 10.2.2.3-5: Participação Percentual das Comunidades na Reunião realizada em Coqueiral.



Durante a realização da reunião a FGV identificou as seguintes necessidades junto às comunidades presentes:

- Mais sacolões para descarte de lixo seco na COHAB e solicitação de divulgação de informação à comunidade sobre a não disposição de lixo úmido nestes sacolões;
- Gestão mais focada na Orla. O tipo de planta da orla prejudica o trabalho da empresa responsável pelos serviços de coleta, a

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 455 / 648

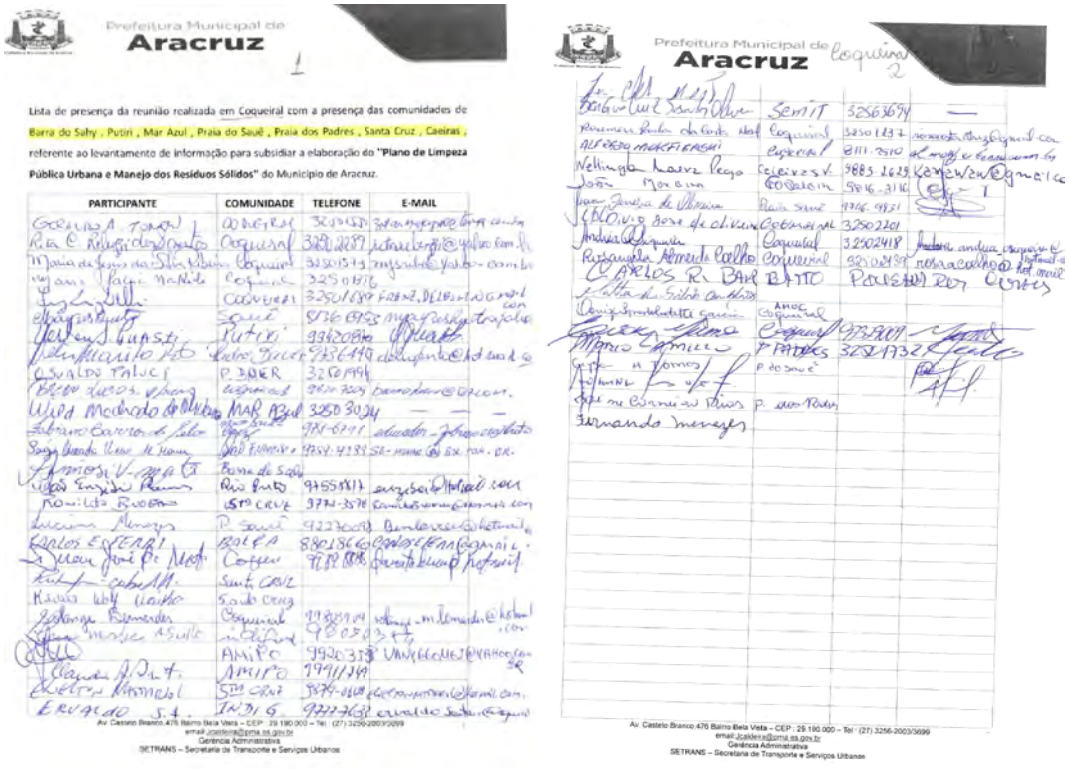
comunidade considera que as árvores e plantações não são adequadas para o lugar;

- Embora no verão a empresa operadora dos serviços disponibilize um número maior de lixeiras na praia, ao final da temporada elas são retiradas, mas o turista também vem fora de temporada;
- Os resíduos dos restaurantes da orla não têm destinação adequada;
- A periodicidade da limpeza da praia é ruim,
- Praia Formosa só tem limpeza em frente ao Sesc;
- A coleta de resíduos de restaurantes deveria ser diferenciada porque provoca o aparecimento de vetores (cães, ratos, moscas);
- Praia dos Patos – solicitação de memorando da reunião a ser distribuído para a população e cartilha;
- Solicitação de canal direto para contado da comunidade com a administração;
- Solicitação de envolvimento direto das lideranças como multiplicadores;
- Sugestão de iniciar o projeto de educação ambiental a partir das escolas fazendo das crianças os multiplicadores;
- A coleta de material eletroeletrônico necessita de lugar específico. Hoje a comunidade não tem um lugar específico;
- Cartilha ensinando a separar o lixo da coleta seletiva;
- Comunidade não consegue marcar visita ao aterro;
- Escolas não dão continuidade aos projetos de educação ambiental;
- Praia do Sauê – Plano de limpeza e conscientização sobre a disposição dos Resíduos de Construção Civil. O Bairro está crescendo muito rápido;
- As caçambas vêm com muita rapidez. (dois dias);
- Não existem mais árvores em volta do rio. O rio está assoreado;
- Comunidade da Balsa – área de propriedade do Município de Aracruz. Verifica-se a sua utilização como depósito de lixo, zona de prostituição e uso de drogas. A comunidade solicita a limpeza da área;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 456 / 648

- A comunidade questiona o recolhimento das folhagens/galhos oriundos de podas de árvore no mesmo caminhão que recolhe o lixo doméstico;
- A coleta seletiva é realizada apenas uma vez por semana (quarta-feira);
- Praia dos Patos - A comunidade solicita um depósito para evitar que os tratores que recolhem o lixo com pá mecânica façam buracos nas vias;
- Destinação para os restos de poda (galhos, folhas) que estão sendo queimados a céu aberto;
- Solicitação de desenvolvimento de site/colunas no jornal divulgando o cuidado com o meio ambiente; e
- Solicitação de confecção de cartilhas de conscientização junto à população.

Figura 10.2.2.3-6: Lista de Presença.


Prefeitura Municipal de Aracruz

Lista de presença da reunião realizada em Coqueiral com a presença das comunidades de Barra do Sahy, Putiri, Mar Azul, Praia do Sauê, Praia dos Padres, Santa Cruz, Caeiras, referente ao levantamento de informação para subsidiar a elaboração do "Plano de Limpeza Pública Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos" do Município de Aracruz.

PARTICIPANTE	COMUNIDADE	TELEFONE	E-MAIL
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Sauê	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Putiri	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
OSVALDO FALUCI	P. SAUÊ	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MAR AZUL	[illegible]	— — —
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Barra do Sahy		
[illegible]	Rio Preto	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Sta CRUZ	[illegible]	[illegible]
[illegible]	P. Sauê	[illegible]	[illegible]
CARLOS ESPERAI	BALEA	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Santa CRUZ		
[illegible]	Santa Cruz		
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	AMIPO	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AMIPO	[illegible]	
[illegible]	Sta CRUZ	[illegible]	[illegible]
ERVALDO S.A.	INDIG	[illegible]	[illegible]

Av. Castelo Branco, 476 Bairro Bela Vista – CEP: 29.190.000 – Tel: (27) 3256-2003/3699
email: jcaldeira@pma.es.gov.br
Gerência Administrativa
SETRANS – Secretaria de Transporte e Serviços Urbanos

Prefeitura Municipal de Aracruz

[illegible]	SEMIT	32563694	—
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Caieiras V.	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Praia Sauê	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Coqueiral	[illegible]	[illegible]
[illegible]	P. PADRES	[illegible]	[illegible]
[illegible]	P. do Sauê		
[illegible]	P. dos Padres		
Fernando Menezes			

Av. Castelo Branco, 476 Bairro Bela Vista – CEP: 29.190.000 – Tel: (27) 3256-2003/3699
email: jcaldeira@pma.es.gov.br
Gerência Administrativa
SETRANS – Secretaria de Transporte e Serviços Urbanos

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 457 / 648

❖ ***Reunião Realizada na Sede (26/07/2013)***

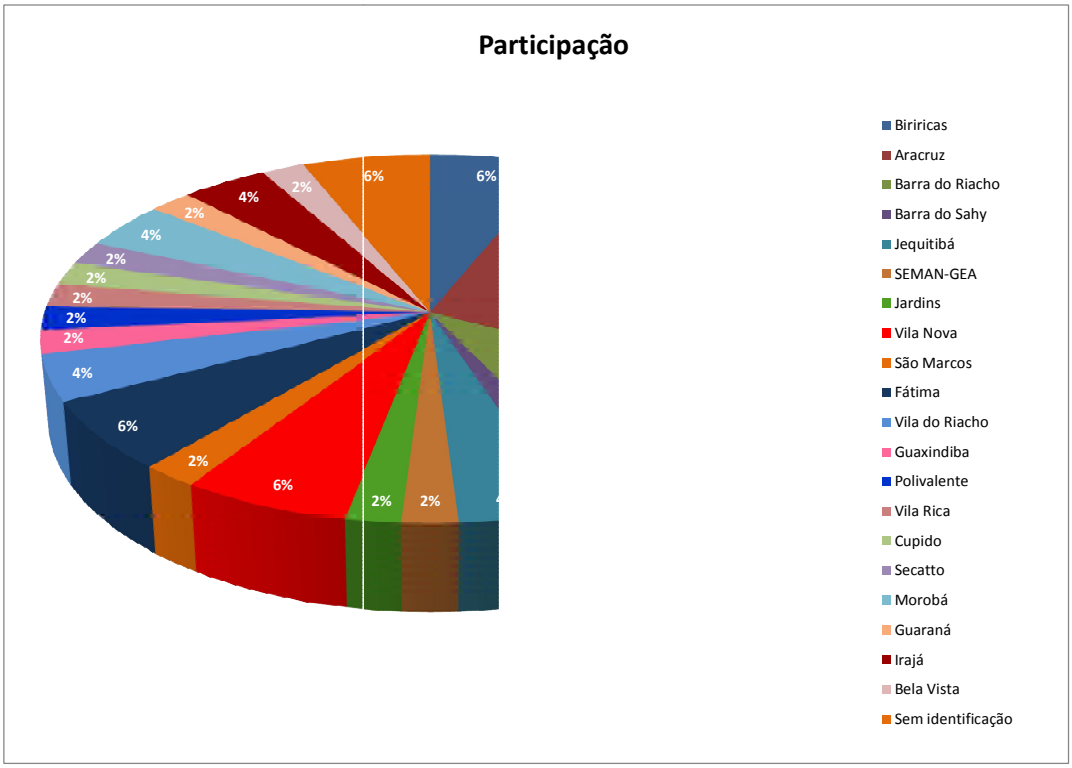
A reunião realizada em Aracruz, sede do Município, programada inicialmente para atingir as comunidades de Biriricas, Santa Rosa, Irajá, Aracruz-sede, contou com a presença de 51 (cinquenta e um) representantes de comunidades diversas e Associações, a saber:

- Biriricas;
- Aracruz – sede;
- Barra do Riacho, Planalto;
- Barra do Sahy;
- Jequitibá;
- Jardins;
- Vila Nova;
- São Marcos;
- Fátima;
- Vila do Riacho;
- Guaxindiba;
- Polivalente;
- Vila Rica;
- Cupido;
- Secatto;
- Morobá;
- Guaraná;
- Irajá; e
- Bela Vista.

O gráfico a seguir demonstra a participação percentual de cada comunidade em relação ao total de presentes na reunião.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 458 / 648

Figura 10.2.2.3-7: Participação Percentual das Comunidades na Reunião realizada em Aracruz - Sede.



Durante a realização da reunião a FGV identificou as seguintes necessidades junto às comunidades presentes:

- Solicitação para que os líderes de bairros/comunidades sejam envolvidos no processo;
- Coleta Seletiva – divulgação constante buscando o envolvimento das comunidades por meio dos líderes comunitários;
- A fixação de datas para a coleta seletiva a serem amplamente divulgadas nas comunidades;
- Centro de triagem – falta segurança, muito material exposto – necessita de melhoria no polo de triagem no momento em que houver aumento de recolhimento dos resíduos;
- A comunidade sente falta de uma área de transbordo;

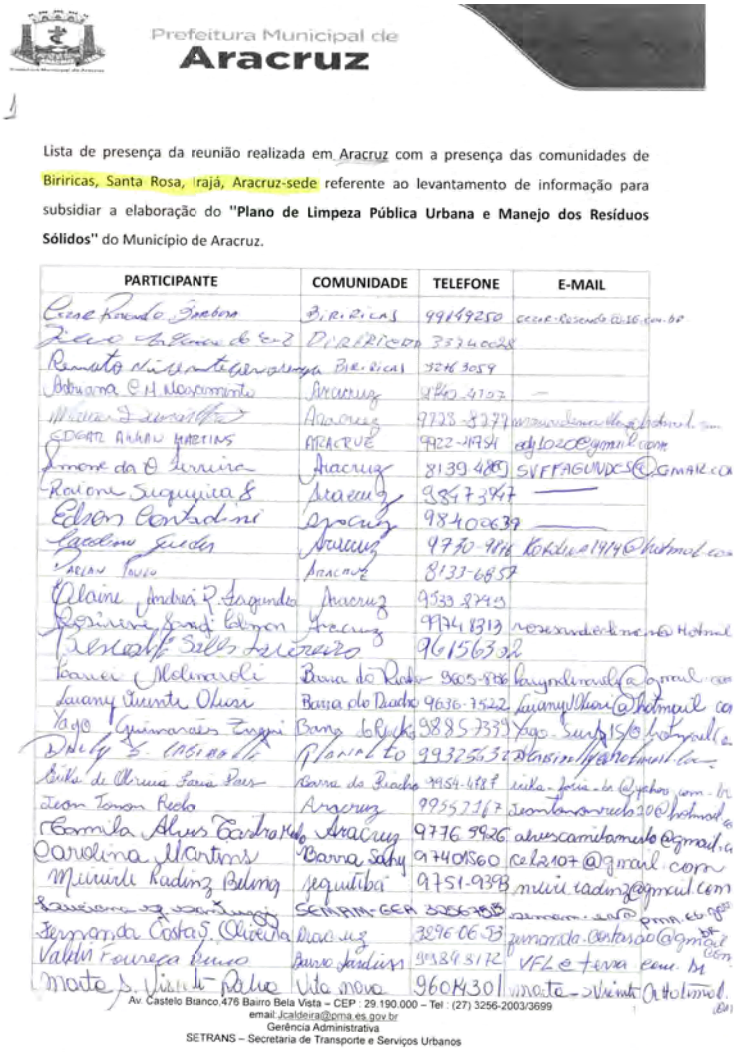
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 459 / 648

- A Administração mencionou o Bairro Vila do Riacho como Bairro Piloto para aplicação do projeto inicial de gestão de resíduos;
- Bairro Vila Rica já possui um projeto de gestão de resíduos em andamento;
- Esclarecimentos sobre a gestão de recursos arrecadados;
- A coleta seletiva não está sendo feita com regularidade;
- Os alunos do curso técnico de meio ambiente se dispuseram a ser um multiplicadores do projeto junto às comunidades;
- Existem catadores de papelão na rua que podem fazer parte da cooperativa;
- Cadastramento dos catadores;
- Questionamentos sobre os resíduos dos grandes geradores e sobre a obrigação da continuação do projeto por parte da próxima gestão;
- Solicitação de convênio entre as escolas e a Prefeitura;
- Postos de combustíveis/oficinas mecânicas - sujeitos à logística reversa;
- Elaboração de Projetos que englobem os terrenos baldios nos quais as pessoas descartam seus lixos;
- Educação Ambiental nas escolas do Município como forma de conscientização;
- Promoção de debates de conscientização com os pais nas escolas;
- Implantação de lixeiras seletivas nas escolas do Município;
- Aluna do curso de meio ambiente se ofereceu para ajudar os Presidentes de Bairro para divulgar e palestrar com base em apresentação realizada para TCC tendo como tema a conscientização;
- Proposição de consórcio entre os municípios visando à destinação final, aumentando a escala e reduzindo custos;
- As escolas não conseguem marcar visitas técnicas no Aterro;
- Resíduos de Construção Civil – reutilizar na usina da Prefeitura;
- Caixas coletoras de RCC – estão sendo utilizadas como “lixeiras”. Os resíduos não são aproveitados acabam ocupando espaço na célula do aterro e reduzindo a vida útil deste;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 460 / 648

- Os moradores jogam o lixo fora depois que o caminhão de coleta passa;
- Solicitação para confecção de placas “proibido jogar lixo neste local”;
- Aumento de itinerário da coleta seletiva;
- Solicitação de palestra em Santa Rosa;
- Solicitação de serviço de recolhimentos de guarda-roupas, sofás, etc.; e
- Lixo eletroeletrônico – Sanear em Colatina faz a coleta. Aracruz não tem o serviço. Parceria entre Colatina e Aracruz.

Figura 10.2.2.3-8: Lista de Presença.



Prefeitura Municipal de
Aracruz

Lista de presença da reunião realizada em Aracruz com a presença das comunidades de Biriricas, Santa Rosa, Irajá, Aracruz-sede referente ao levantamento de informação para subsidiar a elaboração do **"Plano de Limpeza Pública Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos"** do Município de Aracruz.

PARTICIPANTE	COMUNIDADE	TELEFONE	E-MAIL
Cesar Ricardo Barbosa	Biriricas	99149250	
Zeca [illegible]	Biriricas	33340028	
Renato [illegible]	Biriricas	9276 3058	
Adriana [illegible]	Aracruz	9860-4707	
[illegible]	Aracruz	9723-3277	
Edgar Adrian Martins	Aracruz	9922-1954	
Simone da O Ferreira	Aracruz	8139 4205	
Raione Siqueira S	Aracruz	9817 3947	
Edson Contadini	Aracruz	98409639	
Jacelino Simões	Aracruz	9770-9114	
Adrian Paulo	Aracruz	8133-6857	
Elaine Andria P. Segunda	Aracruz	9533 8749	
Josiane Santi Elenon	Aracruz	9974 8313	
Renato Silva Siqueira		96156322	
Daniel Molinaroli	Barra do Riacho	9605-8786	
Luany Queiroz Oliveira	Barra do Riacho	9636-7522	
Yago Guimarães Zappi	Barra do Riacho	9885 7339	
Diego S. Fabiano	Planalto	99325632	
Erika de Oliveira Sousa Paes	Barra do Riacho	9954-6988	
Leon Tomaz Rocha	Aracruz	99557267	
Camila Alves Cardoso	Aracruz	9776 9926	
Carolina Martins	Barra Seca	97401560	
Miriuli Radinz Belmq	Sequeiro	9751-9398	
[illegible]	SEMPIN-GEA	32266988	
Fernanda Costa S. Oliveira	Aracruz	3296 0683	
Valdir Fonseca Reis	Barra Jardins	99384 3172	
Maria S. Vieira Silva	Vila nova	96044301	

Av. Castelo Branco,476 Bairro Bela Vista – CEP : 29.190.000 – Tel : (27) 3256-2003/3699
email:Jcaldeira@pma.es.gov.br
Gerência Administrativa
SETRANS – Secretaria de Transporte e Serviços Urbanos

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 461 / 648

10.3. ÁGUA E ESGOTO

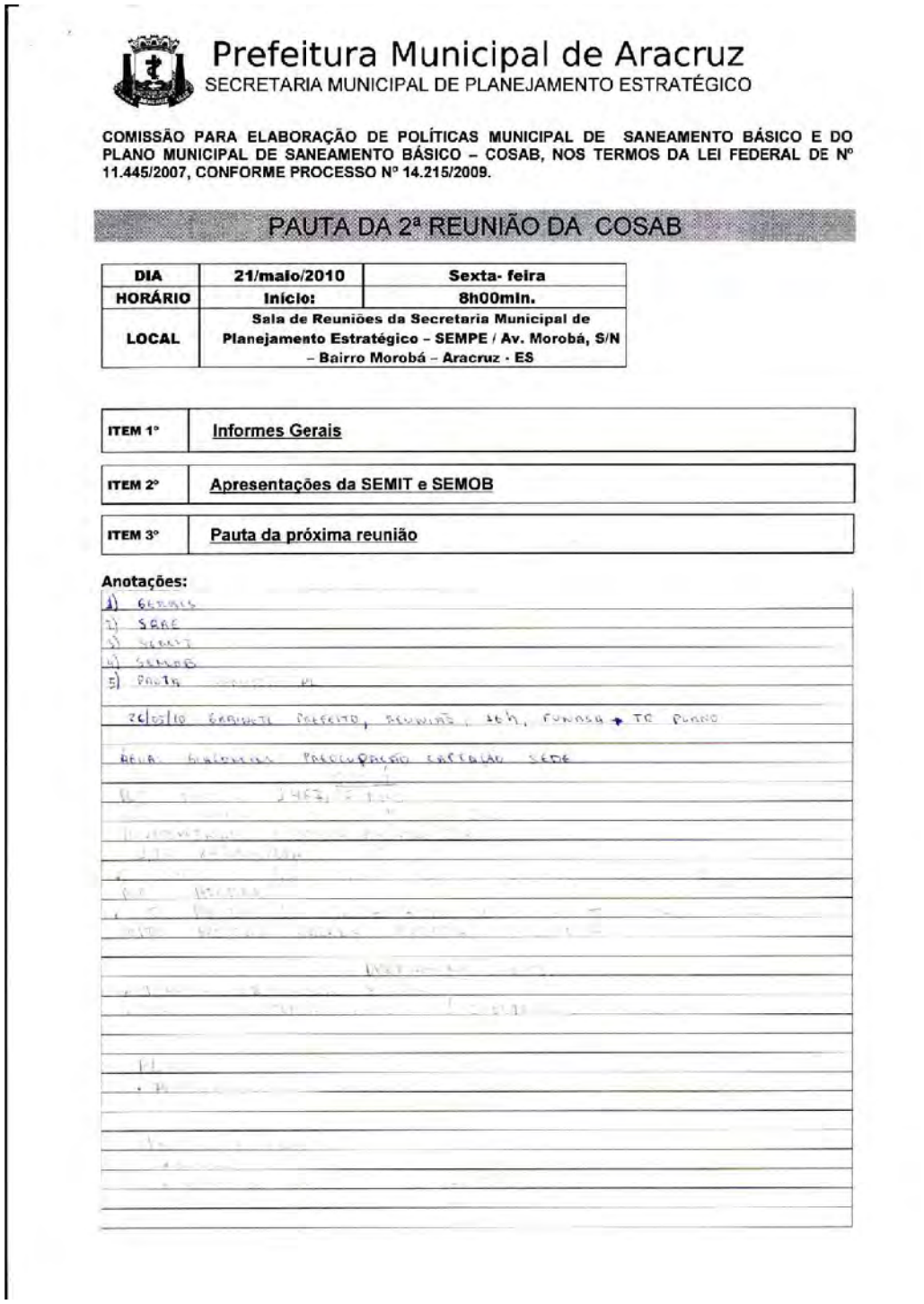
O controle social está previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 para garantir a participação da sociedade civil no processo de elaboração, implantação e desenvolvimento das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aracruz.

Neste caso, a mobilização social para os eixos água e esgoto deste Plano foram realizados ao longo do ano de 2010, em reuniões da Comissão para Elaboração da Política Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Saneamento Básico (COSAB), e junto do processo de mobilização instaurado para a apresentação do eixo de drenagem (conforme discutido anteriormente), em 2014.

As Figuras 10.3-1 a 10.3-8 apresentam documentos digitalizados das pautas das reuniões do COSAB, nos meses de maio e julho de 2010, assim como imagens de reunião de mobilização em setembro de 2014.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 462 / 648

Figura 10.3-1: Pauta da 2ª Reunião do COSAB.



Prefeitura Municipal de Aracruz
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – COSAB, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL DE Nº 11.445/2007, CONFORME PROCESSO Nº 14.215/2009.

PAUTA DA 2ª REUNIÃO DA COSAB

DIA	**21/maio/2010**	**Sexta- feira**
HORÁRIO	**Início:**	**8h00min.**
LOCAL	**Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de Planejamento Estratégico – SEMPE / Av. Morobá, S/N – Bairro Morobá – Aracruz - ES**	

ITEM 1º	**Informes Gerais**
ITEM 2º	**Apresentações da SEMIT e SEMOB**
ITEM 3º	**Pauta da próxima reunião**

Anotações:

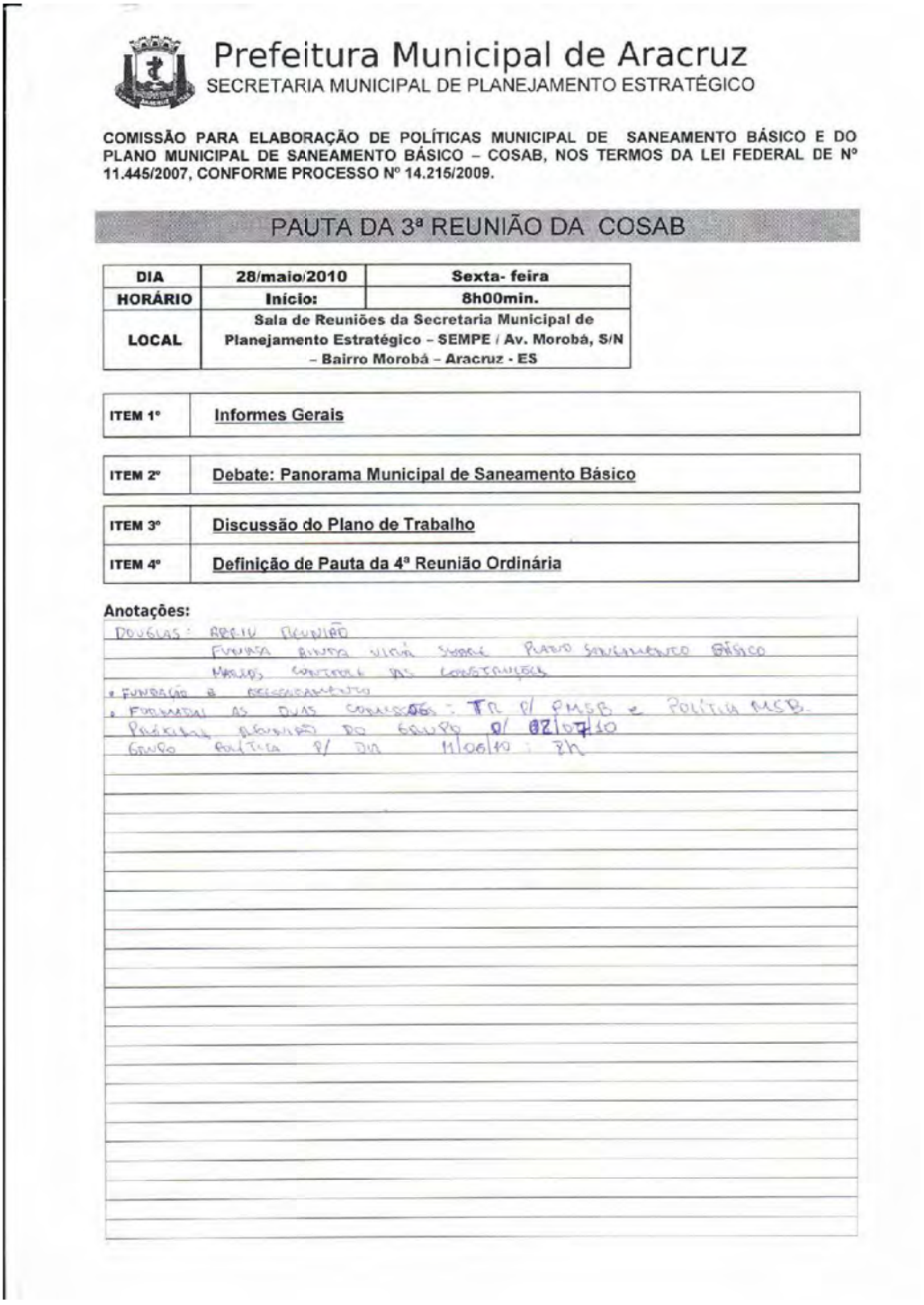
1) GERAIS
2) SAAE
3) SEMIT
4) SEMOB
5) PAUTA

26/05/10 GABINETE PREFEITO, REUNIÃO, 16h, FUNASA + TR PLANO

ÁREA: [illegible] PREOCUPAÇÃO CAPTAÇÃO SEDE

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 463 / 648

Figura 10.3-2: Pauta da 3ª Reunião do COSAB.



Prefeitura Municipal de Aracruz
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – COSAB, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL DE Nº 11.445/2007, CONFORME PROCESSO Nº 14.215/2009.

PAUTA DA 3ª REUNIÃO DA COSAB

DIA	28/maio/2010	Sexta- feira
HORÁRIO	Início:	8h00min.
LOCAL	Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de Planejamento Estratégico – SEMPE / Av. Morobá, S/N – Bairro Morobá – Aracruz - ES	

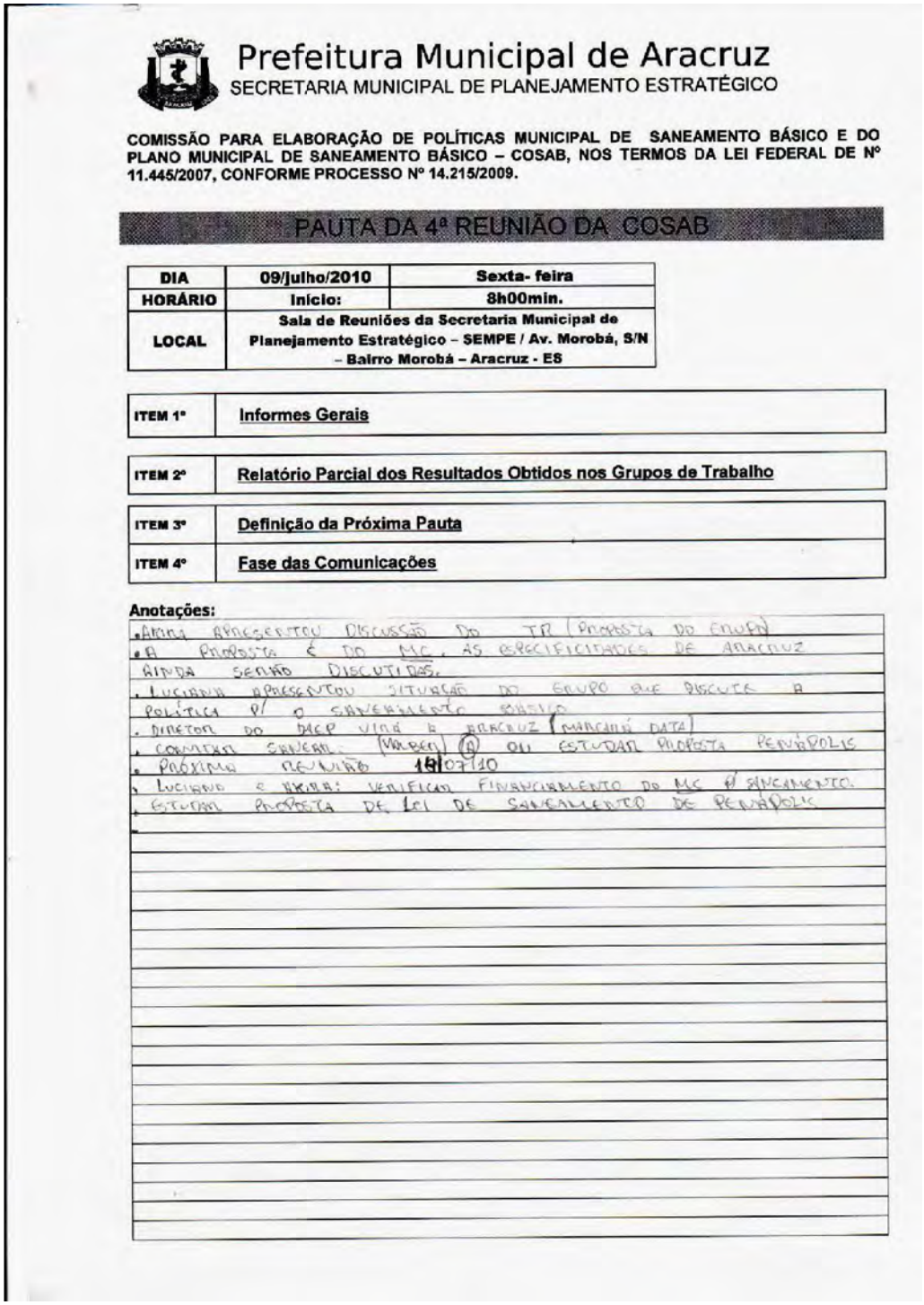
ITEM 1º	Informes Gerais
ITEM 2º	Debate: Panorama Municipal de Saneamento Básico
ITEM 3º	Discussão do Plano de Trabalho
ITEM 4º	Definição de Pauta da 4ª Reunião Ordinária

Anotações:

DOUGLAS: ABRIU REUNIÃO
FUNASA PASSOU VISÃO SOBRE PLANO SANEAMENTO BÁSICO
MARCOS CONTEXTUALIZOU AS CONSTITUIÇÕES
• FUNDAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
• FORMATAR AS DUAS COMISSÕES: TR P/ PMSB e POLÍTICA MSB.
PRÓXIMA REUNIÃO DO GRUPO P/ 02/07/10
GRUPO POLÍTICA P/ DIA 11/06/10 : 7h

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 464 / 648

Figura 10.3-3: Pauta da 4ª Reunião do COSAB.



Prefeitura Municipal de Aracruz
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – COSAB, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL DE Nº 11.445/2007, CONFORME PROCESSO Nº 14.215/2009.

PAUTA DA 4ª REUNIÃO DA COSAB

DIA	**09/julho/2010**	**Sexta- feira**
HORÁRIO	**Início:**	**8h00min.**
LOCAL	**Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de Planejamento Estratégico – SEMPE / Av. Morobá, S/N – Bairro Morobá – Aracruz - ES**	

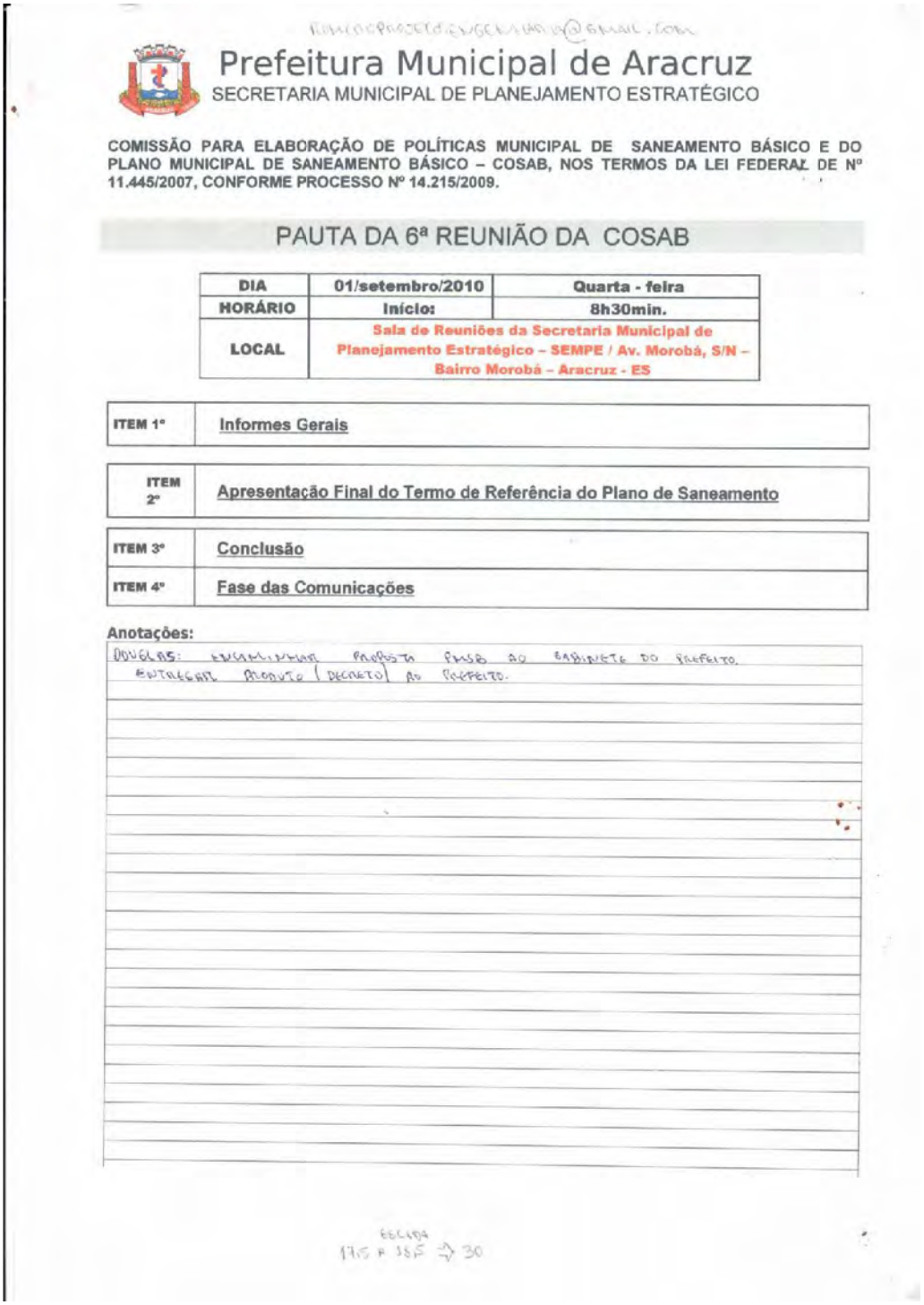
ITEM 1º	**Informes Gerais**
ITEM 2º	**Relatório Parcial dos Resultados Obtidos nos Grupos de Trabalho**
ITEM 3º	**Definição da Próxima Pauta**
ITEM 4º	**Fase das Comunicações**

Anotações:

- ANINA APRESENTOU DISCUSSÃO DO TR (PROPOSTA DO GRUPO)
- A PROPOSTA É DO MC. AS ESPECIFICIDADES DE ARACRUZ AINDA SERÃO DISCUTIDAS.
- LUCIANA APRESENTOU SITUAÇÃO DO GRUPO QUE DISCUTE A POLÍTICA P/ O SANEAMENTO RURAL
- DIRETOR DO DAEP VINDO A ARACRUZ (MARCAR DATA)
- COMITÊ GERAL (MARÇO) (A) OU ESTUDAR PROPOSTA PERUÍBE/IS
- PRÓXIMA REUNIÃO 19/07/10
- LUCIANO E ANINA: VERIFICAR FINANCIAMENTO DO MC P/ SANEAMENTO.
- ESTUDAR PROPOSTA DE LEI DE SANEAMENTO DE PERUÍBE/IS

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 465 / 648

Figura 10.3-4: Pauta da 6ª Reunião do COSAB.



Prefeitura Municipal de Aracruz
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – COSAB, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL DE Nº 11.445/2007, CONFORME PROCESSO Nº 14.215/2009.

PAUTA DA 6ª REUNIÃO DA COSAB

DIA	01/setembro/2010	Quarta - feira
HORÁRIO	Início:	8h30min.
LOCAL	Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de Planejamento Estratégico – SEMPE / Av. Morobá, S/N – Bairro Morobá – Aracruz - ES	

ITEM 1º	Informes Gerais
ITEM 2º	Apresentação Final do Termo de Referência do Plano de Saneamento
ITEM 3º	Conclusão
ITEM 4º	Fase das Comunicações

Anotações:

DOUGLAS: ENCAMINHAR PROPOSTA PMSB AO GABINETE DO PREFEITO.
ENTREGAR PRODUTO (DECRETO) AO PREFEITO.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 466 / 648

Figura 10.3-5: Reunião de Mobilização.



Figura 10.3-6: Reunião de Mobilização.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 467 / 648

Figura 10.3-7: Reunião de Mobilização.



Figura 10.3-8: Reunião de Mobilização.



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 468 / 648

Abaixo seguem as sugestões feitas pela sociedade para o eixo de abastecimento de água no município de Aracruz. O Quadro 10.3-1 apresenta uma síntese dos resultados do questionário disponibilizado.

- Melhorar a Qualidade da Água potável.
- Melhorar a divulgação quando for faltar água nos bairros.
- Os funcionários que entregam contas, por estarem mais em contato direto com os clientes, deveriam ser informados sobre os dias que houver falta d´agua para que assim, possa ter condição de dar uma Informação ao consumidor.
- Não exigir e-mail para retirar conta d'água.
- Mudar o ponto de captação d'água bruta em Barra do Riacho para barragem da FIBRIA.
- Substituir a manilha de amianto do ponto de captação até a ETA de Barra do Riacho.
- Fazer poços artesianos e misturar a água do SAAE em Barra do Riacho.
- Não deixar faltar água, principalmente nos fins de semana.
- Chamar o morador quando vai cortar a água, porque muitas das vezes o morador corre no ZILCA para pagar e evitar o desligamento e na hipótese de ocorrer o desligamento, o SAAE deve religar no mesmo dia independente do dia e do horário.
- Melhorar o tratamento da água, referente a sua coloração pois a mesma costuma vir barrenta.
- Abastecer com água e serviço de esgoto.
- Rapidez e agilidade no concerto de vazamentos nas ruas;
- Conscientizar a sociedade sobre os vazamentos nas ruas.
- Reservatório para atender as localidades (Primavera, Centro Empresarial, Solar Bitti, Vale Verde Cohab IV e Irajá).
- Troca da rede da rua Theodoro Bitti Loureiro, tendo em vista que sempre existe vazamento na mesma.
- Limpar a barragem do rio Santa Maria.
- Continuar a mandar aviso caso for cortar a água.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 469 / 648

- Avisar com antecedência quando for acabar água nas duas estações de rádios.
- Instalar rede de água e esgoto no loteamento céu azul, em Vila do Riacho.
- Diminuir a conta de água.
- Terminar a construção das redes de água e esgoto do bairro Jardins.
- Terminar as redes de água e esgoto e tratar o esgoto da sede.
- Construir sistemas de drenagem pluvial e coletar os resíduos das ruas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 470 / 648

Quadro 10.3-1: Síntese do questionário disponibilizado para o eixo abastecimento de água (1).

ÁGUA	Falta água em sua moradia?				Caso Sim, com que Frequência isto acontece?								Em qual Horário?							
Regiões	**Sim**	**(%)**	**Não**	**(%)**	**Diário**	**(%)**	**Semanal**	**(%)**	**Mensal**	**(%)**	**Não sabe**	**(%)**	**Manhã**	**(%)**	**Tarde**	**(%)**	**Noite**	**(%)**	**Não sabe**	**(%)**
Barra do Riacho	0	-	7	7%	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Barra do Sahy	0	-	2	2%	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Coqueiral	1	4%	10	10%	0	-	0	-	1	13%	0	-	1	7%	0	-	0	-	0	-
M.A, PT, PP, BS	1	4%	2	2%	0	-	1	10%	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Guaraná	0	-	2	2%	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Jacupemba	0	-	6	6%	0	-	0	-	0	-	0	-	1	7%	0	-	0	-	0	-
R.P, P.F	1	4%	0	-	1	14%	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	1	25%	0	-
SC, PSC, IT	2	7%	4	4%	0	-	1	10%	1	13%	0	-	2	13%	0	-	0	-	0	-
Vila do Riacho	4	15%	2	2%	2	29%	1	10%	1	13%	0	-	1	7%	2	29%	1	25%	0	-
Cúpido...	3	11%	10	10%	1	14%	1	10%	1	13%	0	-	1	7%	1	14%	1	25%	0	-
Bela Vista	1	4%	9	9%	0	-	0	-	0	-	1	50%	0	-	0	-	1	25%	0	-
Jardins	2	7%	3	3%	0	-	0	-	1	13%	1	50%	0	-	1	14%	0	-	1	100%
Jequitiba	1	4%	5	5%	1	14%	0	-	0	-	0	-	1	7%	0	-	0	-	0	-
Primavera	2	7%	1	1%	1	14%	1	10%	0	-	0	-	0	-	2	29%	0	-	0	-
Vila Nova	4	15%	24	24%	1	14%	2	20%	1	13%	0	-	4	27%	0	-	0	-	0	-
Vila Rica	5	19%	11	11%	0	-	3	30%	2	25%	0	-	4	27%	1	14%	0	-	0	-
TOTAL	**27**	**22%**	**98**	**78%**	**7**	**26%**	**10**	**37%**	**8**	**30%**	**2**	**7%**	**15**	**56%**	**7**	**26%**	**4**	**15%**	**1**	**4%**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 471 / 648

Quadro 10.3-1: Síntese do questionário disponibilizado para o eixo abastecimento de água (2).

ÁGUA	A água que você consome em sua casa possui cheiro ou odor?						Você costuma ver vazamentos de água na rua?				Se sim, qual a sua atitude mediante este fato?			
Regiões	**Sim**	**(%)**	**Não**	**(%)**	**Ás vezes**	**(%)**	**Sim**	**(%)**	**Não**	**(%)**	**Aviso ao SAAE**	**(%)**	**Não aviso**	**(%)**
Barra do Riacho	2	8%	3	2%	2	2%	2	2%	5	3%	1	1%	1	1%
Barra do Sahy	0	-	0	-	2	2%	1	1%	1	1%	0	-	1	1%
Coqueiral	1	4%	4	3%	6	7%	3	3%	8	5%	3	3%	0	-
M.A, PT, PP, BS	2	8%	1	1%	0	-	1	1%	2	1%	1	1%	0	-
Guaraná	0	-	0	-	2	2%	0	-	2	1%	0	-	0	-
Jacupemba	1	4%	2	1%	3	3%	2	2%	4	3%	2	2%	0	-
R.P, P.F	0	-	1	1%	0	-	0	-	1	1%	0	-	0	-
SC, PSC, IT	0	-	3	2%	3	3%	4	4%	2	1%	4	4%	0	-
Vila do Riacho	3	12%	1	1%	2	2%	3	3%	3	2%	2	2%	1	1%
Cúpido...	1	4%	7	5%	5	6%	6	7%	7	4%	5	6%	1	1%
Bela Vista	1	4%	8	6%	1	1%	6	7%	4	3%	4	4%	2	1%
Jardins	0	-	3	2%	2	2%	3	3%	2	1%	3	3%	0	-
Jequitiba	0	-	5	4%	1	1%	2	2%	4	3%	2	2%	0	-
Primavera	0	-	3	2%	0	-	1	1%	2	1%	1	1%	0	-
Vila Nova	1	4%	16	12%	11	13%	8	9%	20	13%	8	9%	0	-
Vila Rica	1	4%	11	8%	4	5%	3	3%	13	8%	3	3%	0	-
TOTAL	**13**	**16%**	**68**	**84%**	**44**	**39%**	**45**	**36%**	**80**	**64%**	**39**	**87%**	**6**	**13%**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 472 / 648

Abaixo seguem as sugestões feitas pela sociedade para o eixo de esgotamento sanitário no município de Aracruz. O Quadro 10.3-2 apresenta uma síntese dos resultados do questionário disponibilizado.

- Tratar o esgoto que é jogado no rio, melhorar o atendimento nos casos de rede de esgoto entupido.
- Procurem sempre fazer o melhor principalmente em atender aos clientes.
- Aproximem-se mais das lideranças comunitárias.
- Dado o tempo que a Empresa Aracruz S/A implantou o sistema de água e esgoto no Bairro Praia de Coqueiral é importante vistoriar todo os sistemas com o objetivo de substituição de canos e equipamentos do sistema de tratamento; bem como, verificar se todas as casas estão, de fato, ligadas ao sistema de esgoto.
- Tratar o esgoto. É um crime lança-lo na natura sem tratamento.
- Profissionais com capacidade de orientar seus clientes.
- Algo que seria de benefício para toda a comunidade seria resolver a questão da galeria de esgoto que se encontra a céu aberto gerando muitos prejuízos em tempos de chuva.
- Em resumo, o serviço do SAAE não é ruim.
- Acho que deve ser observado melhor a comunicação interna dentro do SAAE, visto que as informações se perdem e quem sai prejudicado é o cliente, pois sempre que entramos em contato uma pessoa diferente da informação divergente da anterior, ficando o cliente sem saber como proceder. Arrumando a casa, isso irá facilitar a vida de todos.
- O SAAE deveria trabalhar até as 22h.
- Instalação de uma unidade de tratamento de esgoto mais urgente possível, pois estamos pagando taxa de esgoto para esta poluindo o nosso próprio rio.
- Atendimento de serviço é muito precário.
- Parabéns pelo trabalho.
- Fazer melhoria na coleta do esgoto, tirar o esgoto da drenagem fluvial.
- Tratamento de esgoto.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 473 / 648

- Limpeza com mais frequência nas elevatórias de esgoto, trabalho junto com a PMA para fiscaliza lançamento de esgoto nas redes pluviais, substituir redes coletoras de manilhas para PVC, trabalho de prevenção nas redes e pvs, trabalho de conscientização com a população de como usar o esgoto corretamente e construção de estação de tratamento de esgoto.
- Abastecer com água e serviço de esgoto.
- Sugiro que a autarquia se dedique mais em buscar verbas municipais, estaduais e federais para tratar o esgoto de Aracruz.
- Construção de estação de tratamento de esgoto para todo o município.
- Revisar a rede da rua Theodoro Bitti Loureiro, tendo em vista que sempre existe vazamento na mesma.
- Todo o esgoto deve ser tratado.
- Investi mais nas estações de tratamento.
- Gosto tanto do atendimento do SAAE, que e admirável ter no setor público um modelo de autarquia tão eficiente. Acredito que para melhorar não depende do SAAE e sim da vontade da administração municipal em investir em tratamento de esgoto.
- A taxa de esgoto é muito alta, 50% do valor da taxa de água, o SAAE deveria cobrar uma taxa fixa, e não como está sendo cobrado.
- Se houver uma limpeza constante próximo aos bueiros, e nas galerias provavelmente a água da chuva não vai acumular nas ruas e avenidas, transcorrendo naturalmente.
- Verificar as ligações dos vizinhos, pois ainda existem muitas ligações irregulares que são lançados nas calçadas tornando a passagem de pedestres impossíveis.
- Inspeção das bocas de lobo para constatarem ligações clandestinas de esgoto.
- Colocar as tampas do esgoto do nível do calçamento.
- Reformar a estação de tratamento de esgoto de Guaraná.
- Enquanto não fizerem todas as redes de esgoto de Vila do Riacho o problema de entupimento e mal cheiro não vai se resolver. Na Av. São Benedito n° 300, quando chove os moradores daquela residência não

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 474 / 648

conseguem sair de casa, pois a muito tempo faltam bueiros para drenar a água que empossa naquele local e o SAAE está vendo e não faz nada. Deste jeito fica difícil diagnosticar o saneamento de todo o Município.

- Manutenção.
- Falta rede esgoto na Rua Rio Grande do Sul, Mar Azul (andorinhas).
- Completar as redes de água e esgoto no bairro Jardins, porque algumas ruas ainda não foram contempladas com estes serviços. Completar as redes de água e esgoto e tratar o esgoto da sede.
- Construir sistemas de drenagem pluvial e coletar os resíduos das ruas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 475 / 648

Quadro 10.3-2: Síntese do questionário disponibilizado para o eixo esgotamento sanitário (1).

ESGOTO	Para onde vai o esgoto que sai de sua casa?										Quando fica sem chover por vários dias, surge cheiro de esgoto em sua rua?			Quando fica sem chover por vários dias, surge cheiro de esgoto em sua rua?				
Regiões	**Céu Aberto**	**(%)**	**Córrego**	**(%)**	**Não sei**	**(%)**	**Rede de Esgoto**	**(%)**	**Rede Pluvial**	**(%)**	**Sim**	**(%)**	**Não**	**(%)**	**Sim**	**(%)**	**Não**	**(%)**
Barra do Riacho	0	-	1	1%	1	1%	4	4%	0	-	3	3%	3	2%	5	6%	1	1%
Barra do Sahy	0	-	0	-	1	1%	1	1%	0	-	0	-	2	1%	0	-	2	1%
Coqueiral	0	-	0	-	1	1%	10	11%	0	-	6	7%	5	3%	1	1%	10	6%
M.A, PT, PP, BS	0	-	0	-	1	1%	2	2%	0	-	0	-	3	2%	2	2%	1	1%
Guaraná	0	-	0	-	0	-	2	2%	0	-	2	2%	0	-	2	2%	0	-
Jacupemba	0	-	1	1%	0	-	5	6%	0	-	2	2%	4	3%	2	2%	4	3%
R.P, P.F	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
SC, PSC, IT	1	4%	0	-	2	2%	2	2%	0	-	3	3%	2	1%	4	4%	1	1%
Vila do Riacho	1	4%	0	-	1	1%	3	3%	0	-	2	2%	3	2%	4	4%	1	1%
Cúpido...	1	4%	0	-	0	-	8	9%	2	1%	5	6%	6	4%	4	4%	7	4%
Bela Vista	0	-	1	1%	3	3%	6	7%	0	-	3	3%	7	4%	4	4%	6	4%
Jardins	0	-	0	-	1	1%	4	4%	0	-	1	1%	4	3%	1	1%	4	3%
Jequitiba	0	-	0	-	0	-	4	4%	1	1%	4	4%	1	1%	1	1%	4	3%
Primavera	0	-	0	-	0	-	3	3%	0	-	0	-	3	2%	0	-	3	2%
Vila Nova	0	-	0	-	4	5%	24	27%	0	-	7	8%	21	13%	11	12%	17	11%
Vila Rica	0	-	0	-	0	-	2	2%	2	1%	8	9%	8	5%	6	7%	10	6%
TOTAL	**3**	**3%**	**3**	**3%**	**15**	**14%**	**80**	**75%**	**5**	**5%**	**46**	**39%**	**72**	**61%**	**47**	**40%**	**71**	**60%**

M.A – Mar Azul, PT – Putiri, PP – Praia dos Padres, BS – Balneário do Sauê, SC – Santa Cruz, PSC – Portal de Santa Cruz, IT – Itaparica.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 476 / 648

11. CONDICIONANTES DE FUTURO

No processo de planejamento de políticas públicas é preciso considerar um elemento fundamental que Heller e Castro (2007) chamaram de condicionantes sistêmicos. Tais condicionantes seriam os processos socioeconômicos, políticos e culturais que estruturam e determinam em grande medida as intervenções do poder público, esses processos tanto condicionam a realidade atual como atuam na conformação da realidade futura.

Os condicionantes que conformam a realidade atual foram trabalhados no diagnóstico técnico-participativo, cabe então ao presente relatório identificar e explicitar os condicionantes para o futuro, ou seja, o que está acontecendo no presente, os processos de mudanças, os eventos que podem sinalizar possíveis impactos para a Cidade de Aracruz e, consequentemente, possíveis impactos no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Assim, se entende que condicionantes de futuro são forças motrizes que impactam ou podem impactar fortemente a cidade de Aracruz e especificamente o Sistema Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Para isso, partindo-se do levantamento e análise das questões que envolvem a cidade de Aracruz, inserida na microrregião estadual Rio Doce, foi possível observar os condicionantes apresentados a seguir como possíveis eventos e impactos na Cidade.

- Incerteza dos eventos naturais que impactam o sistema de drenagem urbana;
- Investimentos previstos para o Município de Aracruz e para a região Rio Doce;
- Crescimento populacional e urbanização;
- Expansão Imobiliária;
- Novas vias urbanas, rodovias intermunicipais e modais logísticos;
- O processo de municipalização, o controle social e a nova gestão pública;
- Questões ambientais;
- Capacidade de articulação institucional e investimentos próprios.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 477 / 648

11.1. INCERTEZAS DOS EVENTOS NATURAIS QUE IMPACTAM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

As mudanças climáticas produzidas em âmbito mundial têm sido uma das preocupações presentes na sociedade contemporânea, isso porque estudiosos da área tem relacionado tais alterações no clima com a ocorrência maior de eventos extremos como ondas de calor, precipitação intensa, enchentes, secas, entre outros extremos climáticos. Isso porque tais eventos causam enorme impacto na população, ocasionando altos custos monetários e, em muitos casos, perdas humanas.

Dentre tais eventos, um dos que mais afeta o sistema de drenagem urbana está relacionado às precipitações intensas. Estudo produzido por pesquisadores da Universidade de São Paulo, para o Ministério do Meio Ambiente, buscando projetar a ocorrência de eventos climáticos extremos evidencia que, desde 1940 têm sido observados aumentos sistemáticos na frequência de chuvas intensas na região Sudeste do Brasil, onde se localizado o município de Aracruz (BRASIL, 2007).

Ademais, as tendências analisadas sugerem aumento e intensidade na frequência e intensidade de eventos de chuva nessa região do país. E mesmo que não ocorra um aumento da precipitação, ou mesmo uma diminuição no volume anual, as chuvas serão mais intensas nos estados do Sul e Sudeste do Brasil, o que significa maior intensidade de chuvas isoladas e temporais mais frequentes (BRASIL, 2007).

O Quadro 11.1-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.1-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Tendência de precipitações intensas, com impactos sobre áreas urbanas e rurais;
Necessidade de sistemas de informações de previsão, comunicação e ações de emergência e contingências articuladas (operações, resgates, assistência social);
Necessidade de dimensionamento correto dos sistemas de drenagem considerando o custo/benefício, em relação à capacidade de investimentos versos a cobertura e a capacidade de dar vazão às ocorrências intensas raras.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 478 / 648

11.2. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O MUNICÍPIO DE ARACRUZ E PARA A REGIÃO RIO DOCE

Uma análise dos investimentos previstos para o Espírito Santo, realizada a partir de um levantamento realizado pelo Instituto Jones dos Santos Neves, é possível observar que, já em 2012, a principal fronteira de investimentos concentra-se nas regiões litorâneas do Estado, especialmente as microrregiões Litoral Sul, Metropolitana e Rio Doce.

De acordo com o estudo, no período de análise 2013-2018, os maiores montantes de investimentos concentram-se nas regiões Litoral Sul, com R$ 53,8 bilhões, Metropolitana, com R$ 28,2 bilhões e Rio Doce, com R$ 24,4 bilhões. Este montante de investimentos na microrregião Rio Doce representa 20,3% dos investimentos anunciados para o período de 2013-2018 no Espírito Santo.

O Quadro 11.2-1 exibe os investimentos anunciado no Espírito Santo por microrregiões, de acordo com o estudo apresentado pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), em 2012.

Quadro 11.2-1: Investimentos Anunciados por Microrregião (2013-2018). Fonte: IJSN, 2012.

Microrregião	Número de Projetos	Part. %	Investimentos (R$ milhão)	Part. %
Metropolitana	553	43,3	28.210,6	23,5
Centra Serrana	33	2,6	368,7	0,3
Sudoeste Serrana	73	5,7	1.141,3	0,9
Litoral Sul	98	7,7	53.848,9	44,8
Central Sul	92	7,2	1.587,5	1,3
Caparaó	58	4,5	419,7	0,3
Rio Doce	100	7,8	24.431,4	20,3
Centro-Oeste	91	7,1	1.818,3	1,5
Nordeste	108	8,5	7.441,8	6,2
Noroeste	72	5,6	978,8	0,8
Estado	**1.278**	**100,0**	**120.247,00**	**100,00**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 479 / 648

O Município de Aracruz, que pertence à microrregião Rio Doce, tem participação importante entre os principais projetos em execução por critério de valor. Compartilha com municípios da microrregião Metropolitana, Rio Doce e Nordeste do projeto de exploração de petróleo na bacia do Espírito Santo na ordem de R$ 9,8 Bilhões e com 24 municípios do projeto de duplicação Rodovia BR 101 com montante da ordem de 3,1 bilhão. Além desses, sediará o estaleiro de construção e reparos de navios, o terminal multimodal capixaba e o terminal de escoamento de GLP e C5+ e gasoduto na ordem de R$ 713,9 Milhões, todos em Barra do Riacho.

Estes investimentos anunciados para o período 2013-2018 coloca o município de Aracruz no grupo dos principais municípios do Estado, seja na quantidade, nos valores e na especificidade dos projetos, em especial o estaleiro e o terminal multimodal.

O Quadro 11.2-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.2-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Crescimento das atividades econômicas e da circulação de pessoas;
Tendência de aumento de imigração para município em função de atrativos de natureza econômica, com implicações nos espaços urbanos e nos serviços públicos;
Tendência de adensamento urbano, inclusive em áreas com deficiência de infraestrutura;
Necessidade de maiores investimentos em serviços públicos e infraestrutura urbana.

11.3. CRESCIMENTO POPULACIONAL E URBANIZAÇÃO

Os dados apresentados no Quadro 11.3-1 evidenciam que a população do Município de Aracruz, nas últimas décadas, tem registrado um crescimento contínuo, sendo maior que o crescimento da população da região que abriga o município e da população estadual.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 480 / 648

Quadro 11.3-1: Dados demográficos do Município de Aracruz 1970-2010. Fonte: IBGE, 2013.

Município, Região e Estado	1970	1980	1991	2000	2010
Aracruz	26.507	35.791	52.433	64.637	81.832
Região Rio Doce	135.900	179.188	210.428	237.291	291.498
Espírito Santo	1.599.324	2.023.338	2.600.618	3.097.232	3.514.952

Ademais, dessa tendência consolidada de crescimento populacional, o município também tem apresentado uma tendência de crescimento da urbanização. Conforme mostrou o diagnóstico técnico participativo, o município de Aracruz apresentou, em 2010, uma taxa de urbanização de 87,3%, que foi 3,06 pontos percentuais acima da registrada em 2000. Esse resultado aferido em 2010 mostrou que o município possui um grau de urbanização maior que a média estadual.

Para o presente plano não foi realizada contratação de estudo para elaboração de projeção populacional, sendo indicada à contratada a utilização da projeção populacional realizada pela Fundação Getúlio Vargas –FGV (2013) por ocasião da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Ao realizar tal projeção, a FGV considerou que a população do município prossiga registrando a mesma taxa anual de crescimento populacional auferida no período de 2000 a 2010 (2,27%). Além de considerar uma migração de 20.000 pessoas durante os anos de 2015 a 2018. Isso resultou na projeção apresentada no Quadro 7.3-2.

Quadro 11.3-2: Projeção do Crescimento Populacional para Aracruz. Fonte: FGV, 2013.

Ano	População
2010	81.746
2013	87.440
2015	91.455
2018	117.317
2013	131.251
2028	146.840
2033	164.280

Sabe-se que esse cálculo apresenta insuficiências metodológicas e pode se distanciar da realidade do crescimento populacional do município, sendo

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 481 / 648

indicado inclusive que para estudos futuros seja realizada a contratação de uma projeção populacional.

O Quadro 11.3-3 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.3-3: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Manutenção da taxa de urbanização acima da média estadual;
Tendência de crescimento populacional acelerado, que conforme o ritmo apresentado pela Fundação Getúlio Vargas, exigirá esforços para atendimento da população nos serviços públicos;
Pressão sobre os serviços públicos;
Riscos sobre a ocupação desordenada do solo, urbano e rural.

11.4. EXPANSÃO MOBILIÁRIA

O crescimento econômico de Aracruz e o anuncio de grandes investimentos previstos para a cidade nos próximos anos, criaram no município um ambiente de grandes oportunidades para o setor imobiliário atraindo grandes construtoras estaduais. São vários os empreendimentos imobiliários lançados no município o que pode ser caracterizado como um processo de expansão imobiliária (NOBRE, K, 2014).

Além dos lançamentos, informações da Prefeitura Municipal de Aracruz mostram que há um conjunto de novos empreendimentos esperando serem analisados pelo poder público local. É possível perceber um adensamento da cidade, principalmente na região central e a ocupação de novas áreas dentro do perímetro urbano, áreas que anteriormente estavam desocupadas. Mas, como mostrou a própria população de Aracruz no diagnóstico participativo, em todos os distritos do município estão sendo feitos novos loteamentos, empreendimentos habitacionais, ou mesmo, ocupação de loteamentos já existentes.

Nesse contexto, a pressão sobre áreas ambientalmente frágeis e a ocupação de terrenos irregulares aumenta de forma considerável, além disso, grandes construtoras acabam exercendo pressão por alterações na legislação que favoreça o próprio processo de expansão imobiliária de maneira desordenada.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 482 / 648

Assim, não apenas a duração e a intensidade desse processo, mas a forma como o poder público vai intervir sobre ele, serão fundamentais para que alguns problemas que atualmente afetam as grandes cidades não se tornem uma realidade em Aracruz, principalmente no que tange a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

O Quadro 11.4-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.4-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Tendência de expansão imobiliária;
Adensamento da cidade e ocupação de novas áreas;
Pressão para ocupação de áreas ambientalmente frágeis e irregulares.

11.5. NOVAS VIAS URBANAS, RODOVIAS INTERMUNICIPAIS E MODAIS LOGÍSTICOS

Por sua localização estratégia e infraestrutura viária e ferroviária o estado do Espírito Santo tem atraído investimentos importantes que buscam consolidar o potencial logístico do estado em âmbito nacional, sendo umas das diretrizes estratégicas do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Espírito Santo a melhoria da logística estadual.

Como parte dessa estratégia estão previstas ações que viabilizem a construção de novos terminais portuários e aeroportuários, duplicação da BR-101 e ampliação e conversação da malha rodoviária estadual. Iniciativas que podem ter rebatimentos diretos ou indiretos no município de Aracruz. Pois, além da estrutura logística que atualmente o município possui, como terminal portuário de Barra do Riacho, o traçado da BR 101, as rodovias estaduais ES 010, ES 257, ES 124, ES 261, ES 456, ES 445 e outras, estão previstos investimentos de expansão da infraestrutura logística e investimentos em municípios vizinhos que podem exigir novas ligações rodoviárias.

Na cidade de Aracruz está prevista a construção de um anel viário que resultará em um novo traçado da ES 257 e abrirá uma nova fronteira de desenvolvimento econômico e crescimento da cidade.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 483 / 648

O Quadro 11.5-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.5-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Novas vias pressionam a especulação imobiliária e redirecionam a ocupação do solo;
Pressão sobre remanescentes ambientais e hídricos.

11.6. O PROCESSO DE MUNICIPALIZAÇÃO, O CONTROLE SOCIAL E A NOVA GESTÃO PÚBLICA

A partir da Constituição de 1988 as relações federativas brasileiras sofrem grandes transformações. Os municípios brasileiros, com o processo de descentralização, assumem cada vez mais responsabilidades na execução das políticas sociais – educação, saúde, promoção social, entre outras - e também no papel de principal articulador do desenvolvimento local sustentável.

O novo formato institucional, regulamentado significativamente a partir da década de 1990, vem estabelecendo mudanças e novas diretrizes de ação em todas as esferas de governo. Dentro dessa nova dinâmica, as políticas públicas, especialmente as políticas sociais, passam a ser crescentemente institucionalizadas e necessariamente desenvolvidas e avaliadas por instâncias de controle social. Exemplos desse novo formato estão intrínsecos às políticas públicas, como os conselhos, a necessidade de transparência e acesso às informações, a inclusão de indicadores e metas vinculados ao repasse de recursos e a prestação de contas.

Nesse mesmo sentido, percebe-se o fortalecimento da nova gestão pública, cuja preocupação central envolve a modernização da gestão e a responsabilidade da administração pública por resultados, e está baseada em mecanismos contratuais com metas, indicadores e formas de ações, apoiada na transparência das ações governamentais.

Neste contexto, o Quadro 11.6-1 apresenta a regulamentação de políticas públicas e modernização da gestão no Brasil.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 484 / 648

Quadro 11.6-1: Mecanismos institucionais de regulamentação das Políticas Públicas e Modernização da Gestão no Brasil.

Descrição	Ano
Sistema Único de Saúde	1992
Plano Nacional de Educação (2011-2020)	2011
Sistema Único de Assistência Social	1993
Programa Nacional de Qualidade no Serviço Público e do Programa de Desburocratização	2005
Política Nacional de Saneamento Básico e Regulamentação da Política Nacional de Saneamento Básico	2007/2010
Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso de Água	2011
Código Florestal	2012
Lei de Responsabilidade Fiscal e Lei de Transparência	2000/2009
Lei de Acesso à Informação	2012
Estatuto da Cidade	2001

O estabelecimento desses novos padrões não acontece, no entanto, apenas pela via da promulgação de políticas e decretos. Apesar de lento, é o processo social de desenvolvimento da democracia que fornece significância para a sociedade participar e institucionalizar esses novos mecanismos de gestão pública. Exemplo disso é o próprio processo de desenvolvimento do plano de drenagem e manejo de águas pluviais de Aracruz, regulamentado pela política nacional, exigido para novos investimentos e válido apenas se a participação social for assegurada através de audiências públicas.

O Quadro 11.6-2 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 485 / 648

Quadro 11.6-2: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Tendência de maior controle de órgãos externos sobre a melhoria na gestão pública municipal;
Tendência de ampliação dos mecanismos de controle sobre os serviços de Drenagem, inclusive através de indicadores de qualidade;
Tendência de maior participação social nas decisões e na solicitação de informações de gestão;
Tendência de vinculação de repasses de recursos a indicadores de resultados.

11.7. QUESTÕES AMBIENTAIS

As características ambientais das cidades e municípios ao lado da consciência da população sobre o impacto de suas ações ao meio ambiente estão diretamente relacionadas ao sistema de saneamento básico e especificamente ao sistema de drenagem e manejos das águas pluviais.

O movimento em torno das questões ambientais se fortalece ao longo dos últimos anos e torna-se cada vez mais sólido mediante discussões internacionais e nacionais, atuação de organizações sociais não governamentais, pressões sociais e legislações.

E avanços desse processo são traduzidos em regulamentações como o novo código florestal, mecanismos e regras de licenciamento, outorgas para usufruto de recursos naturais, implementação de parques e unidades de conservação, parâmetros de lançamento de efluentes e enquadramento de índices de poluição.

E também, as políticas nacional e estadual de saneamento, que garantem a universalização ao acesso às infraestruturas de saneamento básico, com participação e controle social ativo por meio de conselhos e sistema de informação.

Assim, as degradações ambientais e uso inadequado dos recursos ambientais que ocorreram nas últimas décadas tendem a ser revertidos em recuperação e preservação. Corpos d'água, matas ciliares, remanescentes de mata atlântica, boas práticas de manejo florestal e agropastoril, gerenciamento de recursos hídricos, de esgotamento sanitário e resíduos sólidos, entre outros, configuram-

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 486 / 648

se como questões críticas e oportunidades de fortalecimento da política ambiental local.

O Quadro 11.7-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.7-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Aumento da conscientização, mobilização e pressão da sociedade civil sobre a questão ambiental;
Pressão sobre a recuperação de espaços ambientais degradados;
Necessidade de controle sobre os processos de ocupação irregular, principalmente áreas vulneráveis, especialmente aquelas com risco de inundações;
Pressão sobre destinação adequada dos resíduos sólidos e do tratamento de esgoto;
Reclassificação legal sobre áreas urbanas e rurais;
Valorização dos ativos naturais, especialmente áreas verdes preservadas.

11.8. CAPACIDADE DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL E INVESTIMENTOS PRÓPRIOS

Em um sistema de organização político-administrativa de estados federados a capacidade de articulação é mais que uma necessidade, mas uma condição estrutural de funcionamento dos próprios entes federados autônomos e interdependentes que precisam se comunicar, cooperar e colaborar. A Constituição Federal de 1988 tornou essa condição ainda mais urgente ao estabelecer a descentralização e a regionalização de um conjunto de políticas. Enquanto a descentralização derivou em uma distribuição de funções entre as esferas de governo, a regionalização exige a integração de governos autônomos na gestão de serviços e investimentos (BRASIL, 2008).

Por outro lado, a municipalização de vários serviços ao longo das duas últimas décadas tem onerado os orçamentos municipais com despesas de pessoal e custeio de tais serviços que acabaram por reduzir a capacidade de realizar novos investimentos e ampliar os serviços ofertados à população. Uma parcela grande da receita dos municípios está comprometida com o pagamento da folha de pessoal e com as despesas de custeio sobre as quais o município

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 487 / 648

possui uma pequena margem para redução que não implique em diminuição nos serviços ofertados ou na qualidade de tais serviços.

O município de Aracruz, até o ano de 2011, conviveu em um ambiente bastante favorável de crescimento da receita pública, podendo reverter isso na ampliação e melhoria dos serviços públicos municipais ofertados à população. Mas, desde 2012 o município tem perdido sua capacidade de aumentar sua receita o que tem exigido cortes nas despesas, e como mostrou o diagnóstico técnico participativo, parte desse ajuste foi realizado na conta investimento.

Caso esse cenário de perda da capacidade de realizar investimentos não seja revertida, o município terá que ampliar sua capacidade de articulação para fazer frente às demandas sociais.

O Quadro 11.8-1 apresenta os possíveis impactos para o município de Aracruz nesta categoria.

Quadro 11.8-1: Possíveis impactos para o município de Aracruz.

Possíveis impactos para o município de Aracruz
Dificuldades de manter o crescimento das receitas públicas municipais;
Redução da capacidade de investimentos;
Comprometimento da receita com despesas de custeio;
Tendência de expansão dos serviços e investimentos regionalizados;
Necessidade de atuar de maneira articulada com demais esferas de governo, municípios vizinhos e sociedade civil.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 488 / 648

12. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

12.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

Com o propósito de planejar a gestão dos resíduos sólidos no Município de Aracruz para os próximos anos, buscar-se-á neste capítulo pronunciar as quantidades de resíduos a serem produzidos futuramente, através de técnicas consagradas de simulação da população para os anos 2018, 2023, 2028 e 2033. Será considerada sua taxa de produção da massa diária de resíduos per capita adaptada segundo variações de crescimento ano a ano da produção dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Além desta primeira abordagem, de caráter estatístico, deverão também ser inseridas correções devido ao impacto do desenvolvimento econômico no Município, influenciado pelas atividades do Estaleiro da Jurong, e a provável área industrial em seu entorno, interferindo de forma definitiva no redesenho habitacional e, por conseguinte, nas alterações populacionais.

Neste prognóstico serão considerados dois cenários: o cenário inercial e o econômico. No Cenário Inercial trabalha-se com a simples aplicação das taxas demográficas observadas na evolução do crescimento populacional do último Censo do IBGE (2010). O Cenário Econômico (provável), aqui sugerido pela FGV, retrata a influência do desenvolvimento econômico do Município de Aracruz.

12.1.1. Cenário Inercial

O atual cenário do Município de Aracruz demonstra uma constante evolução econômica na região, principalmente em face da área produtiva que era a pecuária, café e pescados, passando para o setor industrial e turístico, que proporcionou mais investimentos, geração de empregos e, consequentemente, culminou na expansão urbana.

Este crescimento urbano não planejado ao longo do tempo trouxe diversas consequências ambientais negativas, dentre elas a grande geração de lixo, que exige, de uma cidade do porte de Aracruz, um tratamento sustentável dos resíduos, com avaliações periódicas de seu desempenho, através do uso de indicadores.

Entretanto, são necessárias informações estatisticamente consistentes para que sejam formuladas estas ferramentas, as quais, além de ajudar no

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 489 / 648

equacionamento dos problemas relacionados à limpeza urbana, também se constituirão elementos importantes para avaliar a qualidade ambiental e social do Município, nem sempre disponíveis.

Atrelada ao crescimento econômico, as questões ambientais na Cidade devem ser constantemente revistas, incluindo-se a limpeza urbana, objeto deste estudo, sendo necessário avaliar, para Aracruz, duas questões de influência direta: o aumento na geração de resíduos e a conurbação da Cidade.

Sobre a questão do aumento na geração de resíduos, inicialmente está associado ao crescimento populacional com uma taxa de 25,1% entre os anos de 2000 e 2010 (2,27% ao ano), enquanto que a população capixaba, no mesmo período, cresceu 9,5% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE). O efeito deste crescimento fora da curva já impacta o trânsito, as unidades de saúde, as escolas (sem mais espaço para as crianças), a criminalidade crescente e a favelização.

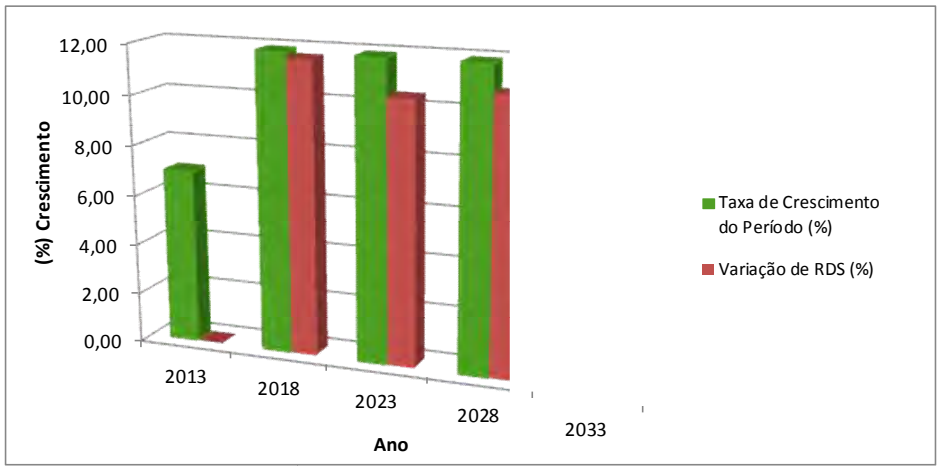
Portanto, ao se projetar esse cenário inercial de crescimento populacional para um período de cinco, dez, quinze e vinte anos, Aracruz deverá produzir, diariamente, a seguinte quantidade de resíduos sólidos:

Quadro 12.1.1-1: Geração Inercial de Resíduos Sólidos Urbanos (RSD).

Ano	População	Variável (anos)	Taxa de Cresc. Anual (%)	Taxa de Cresc. do Período (%)	RSD (ton/dia)	RSD (ton/mês)	Variação de RSD (%)
2010	81.746	-	-	-	-	-	-
2013	87.440	3	2,27	6,97	60	1.800	-
2018	97.826	5	2,27	11,88	67	2.010	11,67
2023	109.444	5	2,27	11,88	74	2.220	10,45
2028	122.443	5	2,27	11,88	82	2.460	10,81
2033	136.986	5	2,27	11,88	91	2.730	10,98

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 490 / 648

Figura 12.1.1-1: Cenário Inercial: Taxa de Crescimento no Período X Variação de RSD.



12.1.2. Cenário Econômico

O cenário econômico é entendido pela FGV como o mais provável, por adaptar a variação demográfica aos aspectos do desenvolvimento econômico que se desenha para o Município de Aracruz para os próximos dez anos. Nesse segundo cenário foram utilizados fatores de adaptação a partir da orientação de aumento do fluxo populacional.

Entre os fatores de adaptação, estão os investimentos para a construção do Estaleiro da Jurong, com a migração de trabalhadores para a fase de sua construção e, posteriormente, para a operação da unidade. Na fase de operação estão previstos, em caráter permanente, a ordem de 5.000 colaboradores, e, em razão destes, uma população de cerca de 20.000 pessoas.

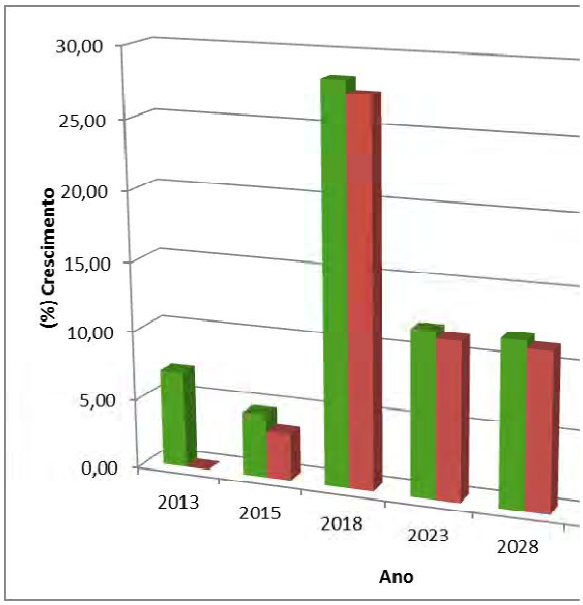
Portanto, ao se projetar esse cenário econômico de crescimento populacional para um período de cinco, dez, quinze e vinte anos, Aracruz deverá produzir, diariamente, a seguinte quantidade de resíduos sólidos:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 491 / 648

Quadro 12.1.2-1: Geração Provável RSD.

Ano	População	Migração	Variável (anos)	Taxa de Cresc. Anual (%)	Taxa de Cresc. do Período (%)	RSD (ton/dia)	RSD (ton/mês)	Variação de RSD (%)
2010	81.746	-	-	-	-	-	-	-
2013	87.440	-	3	2,27	6,97	60	1.800	-
2015	91.455	5.000	2	2,27	4,59	62	1.860	3,33
2018	117.317	15.000	3	2,27	28,28	79	2.370	27,42
2023	131.251	-	5	2,27	11,88	88	2.640	11,39
2028	146.840	-	5	2,27	11,88	98	2.940	11,36
2033	164.280	-	5	2,27	11,88	109	3.270	11,22

Figura 121.2-1: Cenário Econômico: Taxa de Crescimento no Período X Variação de RSD.



Diante desta projeção, o projeto a ser formulado para Aracruz deverá prever a adoção de um sistema pautado na gestão integrada dos RSU, já parcialmente presente com a operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR), e com

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 492 / 648

a inserção de novas tecnologias e baseado no manejo diferenciado dos resíduos e na participação comunitária, mediante a utilização de recursos otimizados.

O modelo parte do princípio da heterogeneidade da composição dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e das várias categorias geradas no Município. O objetivo esperado será alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através do controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e redução dos riscos naturais.

Outra questão de suma importância será a adoção de um sistema de segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora que propicie maior reintegração ambiental, seja no estado sólido, como os recicláveis, ou através do aproveitamento do substrato orgânico.

12.2. DRENAGEM URBANA

As prospecções sobre o desenvolvimento do futuro estão ancoradas em duas dimensões de análise: primeiro nas observações e indicações identificadas nos diagnósticos técnicos e participativo e segundo, nas análises sobre os condicionantes de futuro, ou seja, em possíveis eventos que estão por vir e que podem impactar o município de Aracruz e especificamente o Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Cenários prospectivos é uma ferramenta de planejamento que permite ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos e a partir dessas percepções, orientar estratégias, estabelecer projetos e metas para a construção de um futuro desejado.

Neste sentido, a elaboração dos cenários prospectivos para o Município de Aracruz no que concerne o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, considera três possibilidades alternativas de futuro: um futuro tendencial, um futuro possível ou realizável e um futuro desejável ou otimista.

O ordenamento das percepções não está ancorado em exercício matemático ou probabilístico sobre dados quantitativos da realidade do município e de como pode afetá-lo. O exercício de pensar o futuro está ancorado em percepções e reflexões qualitativas e interpretativas sobre a realidade do município, as experiências dos atores participantes do processo e as percepções da sociedade captada nos encontros de discussão.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 493 / 648

Além disso, os três cenários alternativos são possíveis configurações do futuro decorrentes das situações atuais e dos eventos que estão por vir relativos ao Município de Aracruz. Ou seja, a confirmação dos eventos futuros com ação apenas reativados atores locais pode implicar em uma espécie de continuidade da situação atual, ou seja, uma espécie de repetição dos atuais problemas; a confirmação dos eventos futuros com ações intencionadas dos atores locais aproxima o futuro da alternativa possível ou realizável; e a confirmação dos eventos futuros com ações planejada e antecipada aproxima o futuro da alternativa desejável ou otimista.

O Quadro 12.2-1 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais para o município de Aracruz.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 494 / 648

Quadro 12.2-1: Cenários Prospectivos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do município de Aracruz.

CATEGORIAS	CENÁRIOS		
	Tendencial	Possível	Desejável
Ambientais	Manutenção ou redução da cobertura das matas nativas nas reservas e nas matas ciliares das áreas de eucalipto plantadas pela indústria.	Manutenção das matas nativas nas reservas, nas matas ciliares das florestas de eucalipto da indústria. Reflorestamento de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água urbanos.	Manutenção das matas nativas nas reservas, nas matas ciliares das florestas de eucalipto da indústria. Reflorestamento de mata ciliar com espécies nativas em todas as margens dos cursos d'água, principalmente próximo às áreas de pastagens.
	Intensificação ou manutenção do processo de assoreamento dos corpos d'água por todas as regiões do município, excetuando a floresta de eucalipto plantada pela indústria e as reservas naturais.	Recuperação da mata ciliar com espécies nativas nos cursos d'água urbanos com redução do processo de assoreamento.	Recuperação da mata ciliar com espécies nativas nos cursos d'água urbanos e nas áreas de pastagens com redução do processo de assoreamento e recuperação dos corpos d'água.
	Lançamento e disposição indevida dos resíduos sólidos urbanos de forma pontual, com poluição e obstrução dos corpos d'água e das redes de drenagem, dificultando o funcionamento adequado do sistema.	Aumento da conscientização da população com respeito à disposição correta de resíduos sólidos, reduzindo os pontos viciados e a poluição dos corpos d'água, melhorando o funcionamento do sistema de drenagem.	Disposição adequada de todos os resíduos sólidos urbanos eliminando a poluição através desta variável, e consequentemente, mantendo o adequado funcionamento do sistema de drenagem.
	Manutenção das obras existentes nas travessias, sem aumento de suas capacidades. Resultando em aumento das áreas de acúmulo de águas pluviais.	Revisão da capacidade das travessias de drenagem subdimensionada sob as rodovias estaduais e federais.	Adequação de todas as travessias de drenagem sob as rodovias estaduais e federais. E transferência da população assentada em cotas de inundação.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 495 / 648

	Intensificação da manutenção dos atuais índices de lançamentos indevidos de esgoto no sistema de drenagem, comprometendo a qualidade de água.	Ligação de todos os domicílios atendidos por rede de esgoto, reduzindo o índice de lançamento de efluentes domésticos no sistema de drenagem.	Redução completa do lançamento dos efluentes domésticos no sistema de drenagem através de ligações corretas dos domicílios às redes de esgoto e coleta e tratamento individual na área rural.
	Ocorrência de precipitações acima da média com imediato colapso do sistema de drenagem, comunicação preventiva falha e dificuldades de mobilização de resgate e acomodação de pessoas desabrigadas.	Ocorrência de precipitações acima da média com colapso do sistema de drenagem, mas com sistema de comunicação preventiva, baixa incidência de desabrigados, e em caso de ocorrência, regate e proteção das famílias desabrigadas.	Ocorrências de precipitações acima da média com sistema de drenagem melhor dimensionados, sistema de comunicação preventiva eficaz, baixa ocorrência de desabrigados e serviços de realocação ágil e eficiente dos desabrigados.
Socioeconômicos	Aumento ou manutenção das atuais áreas ribeirinhas nas zonas urbanas e rurais sujeitas à inundação.	Adensamento do tecido urbano do município, acompanhado de controle e fiscalização sobre a ocupação de áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.	Ocupação do tecido urbano e áreas rurais de forma ordenada, sem prejuízos às áreas ribeirinhas do município, reduzindo os riscos de inundação.
	Manutenção da atual capacidade de atendimento do sistema de drenagem com perda de qualidade no atendimento à população, especialmente em situações de precipitações acima da média.	Expansão dos serviços de drenagem urbana com melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população.	Ampliação da qualidade e da capacidade de atendimento dos serviços de drenagem urbana de acordo com o crescimento populacional.
	Ocupação de algumas áreas às margens dos cursos d'água em função da valorização imobiliária gerada pela migração dos grandes empreendimentos.	Ordenamento das áreas às margens dos cursos d'águas de acordo com a vulnerabilidade à inundação.	Controle e fiscalização da ocupação das áreas às margens dos cursos d'água, evitando sua ocupação.
	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	Expansão do cumprimento da taxa de permeabilidade mínima nas edificações já existentes.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 496 / 648

	O município segue apresentando crescimento de sua taxa de urbanização acima da registrada em âmbito estadual resultando em crescimento populacional e pressão para ocupação de áreas sujeitas a inundações.	A taxa de urbanização se estabiliza ao longo dos próximos anos registrando um crescimento populacional moderado e compatível com o planejamento urbano.	A taxa de urbanização se mantém estável, com um crescimento populacional uniforme entre a cidade e o campo resultando em um processo de ocupação urbana sustentável.
	O município segue apresentando uma grande disparidade no acesso e cobertura dos serviços públicos essenciais, impactando principalmente o meio ambiente e a drenagem das águas pluviais.	O município reduz a disparidade no acesso aos serviços públicos garantindo cobertura universal de alguns serviços essenciais, em especial os relativos ao saneamento básico reduzindo os impactos na drenagem urbana.	O município garante acesso universal e igualitário ao conjunto dos serviços essenciais minimizando os impactos ambientais e favorecendo à drenagem das águas pluviais.
	O município continua atraindo grandes projetos indústrias produzindo impactos negativos ao meio ambiente e estimulando o crescimento populacional principalmente com migração de mão de obra, resultando em pressão para ocupação de áreas ambientalmente frágeis e sujeitas a inundação.	O crescimento econômico do município ocorre sob uma base diversificada combinando o crescimento da indústria com atividades no setor de serviços e na agricultura minimizando os impactos ambientais no município e controlando a ocupação urbana.	Um crescimento econômico sustentável baseado em critérios seletivo para a instalação de novos projetos industriais buscando não produzir novos impactos ao meio ambiente e que permita uma ocupação sustentável da cidade.
Operacionais	Baixa eficiência do sistema de drenagem urbana, registrando a ocorrência de falhas de operação por falta de planejamento das operações, subdimensionamento das estruturas e precária manutenção preventiva e corretiva.	Melhora na eficiência do sistema de drenagem urbana advinda de iniciativas de planejamento das operações, estudo das capacidades das estruturas, manutenção preventiva e corretiva periódica e implantação parcial das medidas mitigadoras.	Eficiente sistema de drenagem urbana resultante do planejamento integrado das operações, dimensionamento adequado das estruturas, manutenção periódica preventiva e corretiva e implantação das medidas mitigadoras.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 497 / 648

	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.	Execução de programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem.
	Problemas de inundação e alagamento nas bacias litorâneas devido à falta de manutenção e concepção inadequada do sistema de drenagem.	Revisão da concepção, execução de melhorias e manutenção do sistema de drenagem nas regiões litorâneas.	Sistema de drenagem eficiente levando em consideração a interferência da maré, de forma a reduzir a obstrução dos trechos finais do sistema, com programa de manutenção.
	Intensificação das inundações, alagamentos e erosões em áreas sem sistema de drenagem. E implantação de novos assentamentos urbanos desprovidos de sistema de drenagem adequado.	Redução das inundações, alagamentos e erosões 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 para dimensionamento da demanda atual e de expansão da área urbana.
	Baixa capacidade de planejar e fiscalizar o parcelamento do solo no município, assim como a articulação com as questões ambientais, afetando negativamente o sistema de drenagem urbana.	Ampliação da capacidade de gestão para planejar e fiscalizar o parcelamento do solo aliado às questões ambientais, de acordo com a legislação vigente, contribuindo para a melhoria do sistema de drenagem urbana.	Gestão e fiscalização eficiente do uso e ocupação do solo do município de forma a evitar os problemas relacionados com o sistema de drenagem urbana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 498 / 648

	Controle parcial da erosão das vias e do processo de assoreamento nos corpos d'água.	Implantação parcial de um programa de instalação e manutenção de caixas secas nas estradas vicinais.	Controle de erosão nas vias e do assoreamento dos corpos d'água devido a implantação de um programa de instalação e manutenção de caixas secas nas estradas vicinais.
Institucionais	Sistema de drenagem com gerenciamento difuso, ações desencontradas e ausência de "memória administrativa".	Sistema de drenagem urbana e águas pluviais compostos por ações integradas e direcionadas estrategicamente pelos parâmetros estabelecidos pelo plano municipal.	Sistema de drenagem urbana e águas pluviais operando a partir de ações estratégicas integradas tendo um conjunto de dados e informações sistematizados garantindo a "memória administrativa".
	Ocupação desordenada da cidade decorrente da falta de fiscalização devido ao número muito pequeno de fiscais para realizar as vistorias e fiscalização no município.	Aumento no número de fiscais, mas ainda em número insuficiente atuando a partir de uma priorização de áreas críticas e sob pressão urbana.	Recomposição gradual do número de fiscais permitindo uma atuação preventiva.
	Descontrole na aplicação da legislação vigente decorrendo em prejuízos para município, tanto do ponto de vista de impactos negativos sobre o meio ambiente, como de renúncia de receita relativas ao não pagamento de taxas e à não aplicação de multas.	Adequações na estrutura de fiscalização permitindo uma atuação punitiva dos fiscais para os casos identificados e denunciados de descumprimento da legislação vigente.	Reestruturação dos setores de fiscalização urbana e ambiental permitindo uma atuação conjunta e integrada de maneira preventiva, inibindo o descumprimento da legislação vigente.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 499 / 648

	Baixa capacidade de planejar e fiscalizar o parcelamento do solo no município, assim como a articulação com as questões ambientais, afetando negativamente o sistema de drenagem urbana.	Ampliação da capacidade de gestão para planejar e fiscalizar o parcelamento do solo aliado às questões ambientais, de acordo com a legislação vigente, contribuindo para a melhoria do sistema de drenagem urbana.	Gestão e fiscalização eficiente do uso e ocupação do solo do município de forma a evitar os problemas relacionados com o sistema de drenagem urbana.
	Descumprimento da legislação vigente devido a um processo de fiscalização insuficiente e falho.	Melhoria dos procedimentos de fiscalização e da atuação dos fiscais ampliando a capacidade de inibir o descumprimento da legislação vigente.	Atuação sistêmica dos fiscais com rotinas padronizadas de fiscalização cobrindo todo o território municipal e inibindo o descumprimento da legislação vigente e a ocupação de áreas irregulares.
Participativos	A população não consegue identificar os investimentos realizados na cidade a partir do plano municipal não observando melhorias na área de drenagem urbana e manejo das águas pluviais decorrente da ausência de informações e comunicação insuficiente.	Melhoria da percepção da população em relação aos investimentos em saneamento realizados no município com divulgação das informações referentes às intervenções públicas, mas ainda insatisfeita em relação à resolução dos problemas nesse campo.	A população reconhece os investimentos em saneamento básico realizados a partir do plano municipal de drenagem urbana e manejo de águas pluviais devido a um processo de comunicação que informa à população e a estimula no acompanhamento e participação da gestão da cidade valorizando os espaços de participação e controle social.
	Ausência de espaços institucionalizados para discutir as questões relativas à drenagem urbana e águas pluviais e reduzidos canais de comunicação desestimulando a participação social.	Aumento dos canais de participação sem uma integração entre as diversas áreas que compõem o espaço urbano não assegurando à população um debate amplo dos problemas da cidade.	Espaços integrados de discussão dos problemas e desafios da cidade onde seja garantido à população o direito de debater e deliberar de forma ampla.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 500 / 648

	Dificuldade de mobilização das comunidades com baixa participação social nos processos de planejamento e controle das ações do sistema de drenagem.	Motivação e ampliação da participação das comunidades no processo de planejamento e controle das ações do sistema de drenagem.	Mobilização social eficiente das comunidades e participação social consciente das comunidades nos processos de planejamento e controle das ações do sistema de drenagem.
Financeiros	Perda da capacidade de aumentar a receita municipal com cortes nas despesas, impactando a oferta e qualidade dos serviços públicos e reduzindo recursos de investimento.	Reversão da tendência de redução da arrecadação com um ligeiro aumento da receita proveniente das transferências intergovenamentais, permitindo ao município manter os serviços públicos e realizar investimentos.	Crescimento das receitas municipais próprias permitindo melhorar a oferta e a qualidade dos serviços públicos e realizar investimentos na infraestrutura da cidade.
	Ampliação ou manutenção da dependência das receitas de transferência, tanto correntes como de capital, com consequente impacto sobre os investimentos e manutenção do sistema de drenagem.	Redução da dependência de receitas de transferência e maior capacidade de realizar investimentos e melhorias nos serviços públicos, inclusive no sistema de drenagem.	Independência das receitas de transferência, ampliando a capacidade de investimentos nos serviços públicos municipais, especialmente no sistema de drenagem.
	Receitas públicas comprometidas com as despesas de pessoal e encargos impedindo que o município amplie a oferta e a qualidade dos serviços públicos e realize investimentos.	Gasto com pessoal e encargos mantendo uma participação estável no conjunto das despesas públicas municipais permitindo que município mantenha a oferta e a qualidade dos serviços públicos e realize os investimentos planejados.	Redução do gasto com pessoal e encargos permitindo realocar recursos para realizar os investimentos previstos no plano municipal.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 501 / 648

13. POGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

13.1. DRENAGEM URBANA

Programas constituem-se em iniciativas estratégicas que permitirão superar os problemas, enfrentar os desafios e alcançar os objetivos, dessa forma, a construção dos mesmos foi pautada em uma triangulação entre os principais aspectos que caracterizam o sistema de drenagem do município identificados nos diagnósticos técnicos e participativos, os cenários delineados a partir dos direcionadores de futuro descritos no relatório de prognóstico e os objetivos do plano estabelecidos no presente relatório. Essa construção subjaz a ideia de que o processo de estruturação de projetos envolve uma intencionalidade que se concretiza em iniciativas que se anteveem como necessárias tendo como objetivo transformar uma realidade em uma situação desejável.

Nesse sentido, é importante considerar que, ao partir de uma realidade presente que foi historicamente construída, as ações dos programas podem gerar resultados maiores ou menores de acordo com as limitações engendradas por essa própria realidade que se pretende transformar. Ou seja, a execução desse conjunto de programas sistematizados em ações permitirá avançar entre os cenários “possível” e “positivo” traçados para a drenagem e o manejo das águas pluviais em Aracruz dependendo das limitações dadas pela situação atual e da capacidade de superação dessas próprias limitações.

Cabe ressaltar também que, mesmo partilhando do entendimento de que projetos necessariamente possuem início, meio e fim, e que programas geralmente são caracterizados por ações contínuas, optou-se aqui por tratar um conjunto qualquer de ações como programas, dada a estrutura atual dos órgãos públicos municipais envolvidos na execução e a capacidade de gestão dos mesmos. Os Programas que compõem este Plano no eixo drenagem urbana estão representados no Quadro 13.1-1 a seguir.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 502 / 648

Quadro 13.1-1: Lista dos Programas e Planos propostos para o eixo Drenagem Urbana.

#	PROGRAMA / PLANO
1	Programa de manutenção preventiva do sistema de macrodrenagem
2	Programa de revegetação das margens nos cursos d'água naturais do perímetro urbano
3	Programa de educação ambiental com foco em resíduos urbanos na drenagem e preservação da mata ciliar
4	Plano de minimização do impacto das cheias de Vila do Riacho
5	Plano de Águas Pluviais
6	Programa de controle de fontes de sedimentos para a macrodrenagem
7	Programa de reestruturação da gestão do sistema de drenagem
8	Programa de fortalecimento da fiscalização urbanística e ambiental em Aracruz
9	Programa de valorização da participação social no gerenciamento do sistema de drenagem

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 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 o início da execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem custo financeiro. O roteiro estabeleceu ainda, para alguns programas, indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do programa, conforme pode ser verificado nos Quadros 13.1-2 a 13.1-10 adiante.

A estimativa dos custos apresentados nos programas foi organizada a partir de publicações do Ministério das Cidades e da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), além da experiência dos próprios consultores e pelas referências

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 503 / 648

fornecidas pelo município de Aracruz. Outras fontes de orientação empregadas nesta etapa do estudo que merecem destaque foram as tabelas de custos unitários referenciais para licitações de obras públicas do Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo (IOPES), a Tabela de Preços Sintética do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo (DER-ES), o website da Revista de Agrimensura e Cartografia Mira e propostas técnicas e comerciais de empresas do ramo de geotecnologia.

Contudo, 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 de início 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.

Quadro 13.1-2: Programa de Manutenção Preventiva do Sistema de Macrodrenagem.

Objetivo:					
Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos córregos a fim de reduzir a ocorrência de eventos de acúmulo de água em locais muito sensíveis e sensíveis identificados no Plano Municipal.					
Público-Alvo:					
População do Município, especialmente aquela localizada próximo a pontos com recorrência de acúmulo de água					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- 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.	Contemplado no Programa "Fortalecimento da fiscalização urbanística em Aracruz".	SETRANS	Contínuo	2016	2035

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 504 / 648

Quadro 13.1-2: Programa de Manutenção Preventiva do Sistema de Macrodrenagem.

- Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbanos à jusante dos pontos com maior recorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos muito sensíveis (Rua Antônio Soares até a rua Espírito Santo, em Aracruz. Rua Tulio dos Santos Pereira, rua Juanete Passos e Rua Celso dos Santos, no bairro Polivalente, em Aracruz; nas ruas Cândino Pereira, Luiz Alberto Nunes, Manoel Rocha Coutinho, José Coutinho da Rocha e no trecho do Centro de esportes Praça da Paz até o seu exutório no córrego Morobá, próximas ao centro de Aracruz; e no canal fechado em concreto, que inicia na travessia do canal na avenida Gabriel Pandolfi, até alcançar o córrego Ribeirão do Cruzeiro em Guaraná).	R$ 40.000,00	SETRANS	Anual	2016	2035
- Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbanas à jusante dos pontos com maior recorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis (Manilha a jusante da rua, sob a rua Santa Catarina; e na manilha a jusante da rua, sob a rua Sede 76 e nas travessias da Rua Sede 76 até o encontro com a rodovia ES 257 ao longo do córrego Guaxindiba; rua Valdir Forechi e rua Coronel Barbosa Lima, no bairro Novo Jequitibá, em Aracruz. Av. João Pedro Botochi até o talvegue afluente do rio do Norte e a Mario Valfré até o talvegue do mesmo rio, em Jacupemba. Av. Eucalipto, rua Br 07 e rua Mauro de Oliveira Cunha, em Barra do Riacho. Av. Dr. Orlindo Borges, rua Monsenhor Guilherme Schimitz, Tenente coronel Paixão, Tenente Coronel Carvalho, em Santa Cruz).	R$ 55.000,00	SETRANS	Anual	2016	2035

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 505 / 648

Quadro 13.1-2: Programa de Manutenção Preventiva do Sistema de Macrodrenagem.

- Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com maior recorrência de acúmulo de água , com atenção aos trechos muito sensíveis (Rua Sede 76 ao longo do córrego Guaxindiba até o encontro com a rodovia ES 257; seção do córrego Moroba em canal aberto de concreto da rua Sede 29 até o fim da área urbana consolidada; e no Ribeirão do Cruzeiro em seu trecho urbano, com atenção ao trecho da ponte na Av. Aurélio Alvarenga).	R$ 100.000,00	SETRANS	Anual	2016	2035
- Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com maior recorrência de acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis (Cabeceira do córrego Guaxindiba até bairro Vila Nova, no caminhamento urbano da ES 257 até o limite do perímetro urbano, em Aracruz. Córrego São José em seu trecho urbano em Jacupemba; canal paralelo à rua Jarbas Coutinho em Guaraná; e Córrego Rio Preto em Santa Cruz).	R$ 70.000,00	SETRANS	Anual	2016	2035
- Articulação junto a Secretaria de Transportes e Serviços urbanos com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Contemplado no Programa "Reestruturação da gestão do sistema de drenagem".	SEMAM	Contínuo	2016	2035
TOTAL	**R$ 5.300.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
Porcentagem de trechos muito sensíveis de galeria de macrodrenagem e canais limpos em relação ao total dos trechos muito sensíveis a serem limpos identificados no Plano Municipal de Drenagem.					
Porcentagem de trechos sensíveis limpos de galeria de macrodrenagem e canais em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos identificados no Plano Municipal de Drenagem.					
Meta do Projeto:					
Reduzir as inundações e alagamentos devido a obstrução do sistema de drenagem.					

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 506 / 648

Quadro 13.1-3: Programa de Revegetação das Margens nos Cursos d'água Naturais do Perímetro Urbano.

Objetivo:					
Minimizar assoreamento dos cursos d´água e a ocupação urbana das margens dos cursos d'água.					
Público-Alvo:					
População do Município, especialmente a parcela que residente próximo aos cursos d'água.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Recuperar as 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 dentro da área urbana consolidada.	R$ 1.000.000,00	SEMAM E SEMAG	2029	2021	2029
- Articulação com a secretaria de agricultura com o intuito de incentivar a recuperação das matas ciliares na área rural.	Contemplado no Programa "Reestruturação da gestão do sistema de drenagem".	SEMAM	Contínuo	2016	2035
- Fiscalização bimestral da ocupação das margens dos cursos d'água.	Contemplado no Programa "Fortalecimento da fiscalização urbanística em Aracruz".	SEMAM	Contínuo	2016	2035
- Incluir no projeto de educação ambiental a perspectiva de preservação e recuperação das matas ciliares.	Contemplado no Programa: "Educação ambiental com foco em resíduos urbanos na drenagem e preservação da mata ciliar"	SEMAM	2017	2016	2017
TOTAL	**R$ 1.000.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
Porcentagem de área recuperada com de mata ciliar nas áreas urbanas, consolidada e de expansão, em relação a área total a ser revegetada identificada no Plano Municipal.					
Meta do Projeto:					
Atender a área mínima de proteção da mata ciliar estabelecida no código florestal dentro dos perímetros urbanos.					

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 507 / 648

Quadro 13.1-4: Programa de Educação Ambiental com foco em Resíduos Urbanos na Drenagem e Preservação da Mata Ciliar.

Objetivo:					
Sensibilizar a população para minimizar os problemas de inundação consequente das obstruções causadas pelo lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem e pelo assoreamento dos rios					
Público-Alvo:					
População urbana do Município, especialmente às populações ribeirinhas dos principais córregos e rios de Aracruz.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Capacitar agentes de educação ambiental.	R$ 20.000,00/ano	SEMAM	A cada 4 anos a partir de 2016	2016	2035
- Promover oficinas de educação ambiental sobre resíduos na drenagem para alunos das escolas do município e nos eventos turísticos. Incluindo temas como: a preservação da mata ciliar, os problemas causados por pontos viciados de resíduos nas beiras dos rios e nas encostas erodíveis, obstrução do sistema de drenagem pelas sacolas e suas consequências. Enfatizar o conceito de que o rio ou córrego não foi feito para receber e levar resíduo ou esgoto, permanecendo limpo a ponto de não oferecer a risco a saúde da população.	R$ 20.000,00/ano	SEMAM	Anual	2016	2035
- Divulgar os temas listados anteriormente e datas da coleta de resíduos os bairros através do talão de pagamento de água em parceria com o SAAE.	R$ 0,00	SAAE	Contínuo	2016	2035
- Estimular a utilização de sacolas reutilizáveis.	R$ 0,00	SEMAM, SEMED E SETRANS	Contínuo	2017	2035
- Criar um slogan municipal, por exemplo, Aracruz Cidade Limpa, para envolver os moradores e também os turistas.	R$ 0,00	SECOM	Contínuo	2017	2035
TOTAL	**R$ 520.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
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.					
Meta do Projeto:					
Minimizar os problemas de obstrução do sistema de drenagem devido ao acúmulo de resíduos sólidos urbanos.					

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 508 / 648

Quadro 13.1-5: Plano de Minimização do Impacto das Cheias de Vila do Riacho.

Objetivo:					
Minimizar os problemas causados pelas cheias severas do rio Riacho/rio Doce no distrito de Vila do Riacho.					
Público-Alvo:					
População do distrito de Vila do Riacho.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Elaborar ações visando correlacionar os níveis e a permanência da cheia do rio Doce com a inundação do Vila do Riacho:	R$ 5.000,00	SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL	2018	2017	2018
- Inserir a defesa civil de Aracruz nas entidades que recebem as informações do sistema de alerta do rio Doce divulgados pelo CPRM;		SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL		2016	2017
- Determinar, com a utilização de topografia, o nível de água no rio Doce no qual ocorre o transbordamento para a bacia do rio Riacho.		SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL		2016	2016
- Instalar régua na ponte sobre o rio Riacho em Vila do Riacho, para medida do nível d'água e da velocidade de elevação do nível d'água, sendo realizada a leitura do nível do rio Riacho durante cheias do rio Doce, por moradores de Vila do Riacho designados pela defesa civil.		SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL		2016	2016
- Os leitores repassam as informações dos níveis no rio Riacho para a defesa civil. A defesa civil acompanha a evolução dos níveis no rio Doce e do rio Riacho, estabelecendo providências quando necessário.		SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL		2016	2017
- Estabelecer comunicação direta entre a operação da barragem de Mascarenhas e o município de Aracruz com o intuito prever o impacto dos eventos hidrológicos, principalmente nos períodos de cheias.	Contemplado no Programa "Reestruturação da gestão do sistema de drenagem".	SEMAM E SEHAB/DEFESA CIVIL	2016	2016	2017
- Elaborar estudo para avaliar alternativas de elevação do trecho da ES-010, na ponte que atravessa o Córrego Cachoeirinha, visando garantir o acesso à Vila em momentos de enchente do rio Riacho/rio Doce.	R$ 50.000,00	SEMOB E DER-ES	2018	2017	2018
- Elaborar estudo de desassoreamento do rio Riacho no trecho a jusante de Vila do Riacho até sua foz, visando a recuperação das seções hidráulicas para	R$ 150.000,00	SEMAG	2018	2017	2018

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 509 / 648

Quadro 13.1-4: Programa de Educação Ambiental com foco em Resíduos Urbanos na Drenagem e Preservação da Mata Ciliar.

escoamento das cheias.					
- Instruir a população localizada na mancha de inundação de Vila do Riacho e os proprietários de terrenos que desejarem construir, sobre a adequação das construções a fim de minimizar riscos e perdas decorrentes de inundações.	Contemplado no Programa "Reestruturação da gestão do sistema de drenagem".	SEMOB	Contínuo	2017	2035
- Inserir o Plano de Minimização de Impacto de Cheias de Vila do Riacho no Plano de Contingência e Emergência de Vila do Riacho.	-	SEHAB/DEFESA CIVIL	Contínuo	2018	2035
TOTAL	**R$ 205.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
Parcela dos imóveis que foram instruídos sobre a adequação das construções para minimizar o impacto com as cheias.					
Meta do Projeto:					
Aquisição pela comunidade, municipalidade e defesa civil de informações que possibilitem providências para diminuir os grandes impactos das inundações do rio Doce/rio Riacho em Vila do Riacho.					

Quadro 13.1-6: Plano de Águas Pluviais.

Objetivo:					
Apresentar um conjunto de ações estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana do município de Aracruz.					
Público-Alvo:					
População do município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- RESTITUIÇÃO ALTIMÉTRICA 1:2.000 (Curva de Nível 1/1m + Pontos Cotados) + ORTOMOSAICO DIGITAL 25CM/PX. Hidrografia 1:10000.	R$ 350.000,00	SEMPLA	2018	2017	2018
- Realizar cadastramento da macrodrenagem e banco de dados da macrodrenagem.	R$ 250.000,00	SEMPLA E SEMOB	2018	2017	2018
- Cadastrar as macrodrenagens localizadas nos talvegues de macrodrenagem, maiores que DN 600 mm.		SEMPLA E SEMOB		2017	2018

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 510 / 648

Quadro 13.1-6: Plano de Águas Pluviais.

- Criar um banco de dados com os dados cadastrados de macrodrenagem, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de: trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções e que gere relatórios por datas e/ou áreas atingidas.		SEMPLA E SEMOB		2018	2020
Elaborar Plano de Águas pluviais contendo minimamente:	-	-	-	-	-
- Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas;	R$ 300.000,00	SEMOB	2018	2017	2018
- 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;		SEMPLA, SEMOB, SETRANS, SEHAB E SEMAM	2019	2018	2019
- Validar as alternativas de intervenção previamente identificadas no Plano Municipal de Drenagem (que deverá seguir como anexo do próprio Plano de Águas Pluviais);		SEMPLA, SEMOB, SETRANS, SEHAB E SEMAM	2019	2019	2019
- Atualizar os orçamentos das intervenções previamente identificadas no Plano de Drenagem e orçar as novas ações a partir dos estudos concluídos;		SEMPLA E SEGOV	2019	2019	2019
- Elaborar um cronograma de implantação das alternativas.		SEMPLA, SEMOB, SETRANS, SEHAB E SEMAM	2019	2019	2019
TOTAL	**R$ 900.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
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.					
Meta do Projeto:					
Plano de Águas Pluviais concluído e direcionando os investimentos na área de drenagem.					

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 511 / 648

Quadro 13.1-7: Programa de Controle de Fontes de Sedimentos para a Macrodrenagem.

Objetivo:					
Reduzir problemas de assoreamento da macrodrenagem resultantes do processo de erosão em taludes urbanos e em vias não pavimentadas.					
Público-Alvo:					
População do Município, especialmente àquelas localizadas em área de acumulo de água devido ao assoreamento da macrodrenagem.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Fiscalização semestral para ordenar a ocupação de taludes erodíveis.	Contemplado no Programa "Fortalecimento da fiscalização urbanística em Aracruz".	SEMAM, SETRANS E SEMOB	Contínuo	2016	2035
- Pavimentação e construção/correção do sistema de drenagem nas vias situadas acima dos taludes erodíveis e/ou muito declivosas:	R$ 8.000.000,00	SEMOB	2022	2016	2022
1 - Bairro Nova Conquista na sub-bacia 1, na Cidade de Aracruz.		SEMOB			
2 - Rua Davi Augusto Baico, paralela à rod. BR-101, em Jacupemba.		SEMOB			
3 - Na região do entorno da rua Mario Valfré, em Jacupemba.		SEMOB			
4 - Na Parte baixa de Mar Azul.		SEMOB			
5 - No bairro Sauê na região que margeia o rio Sauê.		SEMOB			
6 - Nas ruas próximas à rua João Engelhardt e a rua Vicent Padovan em Rio Preto.		SEMOB			
- Revegetação de taludes em locais em erosão: 1 - Taludes próximos a rua Manuel Vicente Fereira.	R$ 1.200.000,00	SEMOB	2022	2016	2022
2 - No Talude do entorno da área urbana consolidada de Pontal de Santa Cruz.		SEMOB			
3 - No talude próximo à rua João Engelhardt e a rua Vicent Padovan.		SEMOB			
TOTAL	**R$ 9.200.000,00**				
Indicadores do Projeto:					
Porcentagem de ruas pavimentadas em relação a quantidade total de vias a pavimentar.					
Porcentagem de área de taludes erodíveis revegetados em relação ao total a revegetar.					
Meta do Projeto:					
Minimização das fontes de sedimentos para a macrodrenagem.					

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 512 / 648

Quadro 13.1-8: Programa de Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem.

Objetivo:					
Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.					
Público-Alvo:					
Prefeitura Municipal de Aracruz.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Criar uma função comissionada de gestor do sistema de drenagem municipal (indicação de um funcionário efetivo).	R$ 10.000,00 (custo mensal da função)	SEMPLA E SEGOV	Contínuo	2017	2035
- Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	R$ 0,00	SETRANS	Contínuo	2016	2035
- Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	R$ 0,00	SETRANS	Contínuo	2016	2035
- Criar banco de dados com informações e interface de dados relativos à drenagem municipal - manter o cadastro da rede, os dispositivos que foram limpos, os dispositivos em que foram realizadas manutenção, registros de ações, cadastrar os locais onde há carreamento da areia da praia para a via.	R$ 120.000,00	SEMPLA E SETRANS	2018	2017	2018
- Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	R$ 0,00	SEMPLA E SETRANS	2018	2017	2018
- 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.	R$ 0,00	SEMAM	Contínuo	2016	2035
- Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	R$ 0,00	SEMPLA E SEGOV	Contínuo	2017	2035
- Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vasão do Rio Doce).	R$ 0,00	SEHAB/DEFESA CIVIL	Contínuo	2016	2035
- Realizar estudo para avaliar a implantação da cobrança de taxas melhorias nas obras de Drenagem.	R$ 0,00	SEMPLA	2018	2017	2018

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 513 / 648

Quadro 13.1-8: Programa de Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem.

- Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem continuem sendo incorporadas como condicionantes ambientais.	R$ 0,00	SEMOB E SEMPLA	2017	2016	2017
- Articular com a secretaria de Habitação 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 e áreas de risco de desabamento.	R$ 0,00	SEMPLA	Contínuo	2016	2035
TOTAL	**R$ 2.500.000,00 (custo de 20 anos considerando a função criada)**				
Indicador do Projeto:					
Percentual de ações do Plano Municipal de Drenagem em execução ou executadas.					
Meta do Projeto:					
Sistema Municipal de Drenagem reestruturado.					

Quadro 13.1-9: Programa de Fortalecimento da Fiscalização Urbanística e Ambiental.

Objetivo:					
Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano do município de Aracruz visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.					
Público-Alvo:					
Fiscais da área urbanística.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Aumentar o número de fiscais que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R$ 7.500.000,00 (custo de mais 5 fiscais com custo mensal de R$ 10.000,00 durante 15 anos)	SEMAM, SETRANS E SEMOB	2020	2021	2035
- Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas e ambientais.	R$ 0,00	SEMAM, SETRANS E SEMOB	2018	2017	2018
- Adotar uma política de remuneração dos fiscais que reflita a importância das funções que desempenham no município.	Realizar estudo para estabelecer remuneração	SEMPLA E SEGOV	2019	2017	2019
- Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	R$ 0,00	SECOM, SEMAM, SETRANS, SEMOB E OUVIDORIA	2020	2016	2020

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 514 / 648

Quadro 13.1-9: Programa de Fortalecimento da Fiscalização Urbanística e Ambiental.

- 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.	R$ 0,00	SEMAM, SETRANS E SEMOB	2018	2017	2018
TOTAL	**R$ 9.000.000,00**				
Indicador do Projeto:					
Percentual de crescimento anual da receita com taxas e multas relativas aos temas urbanísticos e ambientais.					
Meta do Projeto:					
Aumentar em 5 o número de fiscais na fiscalização urbanística da cidade.					

Quadro 13.1-10: Programa de Valorização da Participação Social no Gerenciamento do Sistema de Drenagem.

Objetivo:					
Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de drenagem do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
Público-Alvo:					
Lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.					
Ações	**Custo**	**Agente Promotor**	**Prazo**	**Início**	**Fim**
- Instituir gabinete de crise para gerenciamento participativo de inundações decorrentes de eventos climáticos extremos.	R$ 20.000,00	SEGOV	Contínuo	2016	2035
- Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	R$ 0,00	SECON	Contínuo	2016	2035
- Dar ampla divulgação ao Plano Municipal de Drenagem através de informativos sintéticos e objetivos demonstrando a participação da população na identificação dos problemas e dos focos de intervenção.	R$ 10.000,00	SECOM E SEMPLA	2017	2016	2017
- Elaborar relatórios de prestação de contas sobre a execução do Plano Municipal de Drenagem e do Plano de Aguas Pluviais, dando ênfase às ações realizadas.	R$ 0,00	SEMAM, SETRANS, SEMOB E SEMPLA	2020	2017	2020

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 515 / 648

Quadro 13.1-10: Programa de Valorização da Participação Social no Gerenciamento do Sistema de Drenagem.

- Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de drenagem.	R$ 0,00	OUVIDORIA	Contínuo	2016	2035
TOTAL	**R$ 410.000,00**				
Indicador do Projeto:					
Percentual de lideranças presentes nas reuniões de prestação de contas sobre a execução do plano em relação ao total de lideranças do município.					
Meta do Projeto:					
Realizar duas reuniões anuais de prestação de contas sobre a execução do plano de drenagem.					

13.2. LIMPEZA URBANA

Os objetivos, metas, programas, projetos e ações apresentados neste Plano foram definidos para um horizonte de tempo de 20 (vinte) anos, contemplando cenários de curto (um ano), médio (até quatro anos) e longo (acima de quatro anos) prazos.

Assume-se no presente estudo que a gestão integrada de resíduos sólidos do Município de Aracruz tem como princípio básico a prevenção, a precaução, o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade socioambiental.

Como “regras fundamentais” para a gestão dos resíduos, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, adotam-se as seguintes prioridades:

- Não geração;
- Redução;
- Reuso;
- Reciclagem;
- Recuperação, incluindo a valorização energética e compostagem; e
- Tratamento e a destinação final adequadas.

Com base nestes pressupostos, foram estabelecidos os objetivos, metas e ações propostas no âmbito deste Plano para os serviços de limpeza urbana e

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 516 / 648

manejo de resíduos. Ao todo foram elaborados e estão em execução 12 (doze) projetos que compõem o Programa Descarte Consciente Aracruz, cujo objetivo é instituir a identidade municipal a todas às ações desenvolvidas sob o tema Gerenciamento dos Resíduos Sólidos que envolve principalmente: Coleta Seletiva, Resíduos Domésticos, Logística Reversa, Resíduos de Saúde e Resíduos de Construção Civil. O detalhamento dos projetos pode ser observado nos Quadros 13.2-1 a 13.2.12.

Quadro 13.2-1: Projeto 1.

PROJETO 1						
INSTITUI O PROGRAMA DESCARTE CONSCIENTE ARACRUZ						
Objetivo: Instituir o Programa Descarte Consciente Aracruz como o programa padrão para gerir os projetos de resíduos sólidos organizando de forma padronizada em todo o município.						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis,Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar minuta de decreto	Minuta elaborada	SETRANS	-	Mar 2016	Mar 2016
2	Enviar minuta de decreto para aprovação da SECOM	Minuta aprovada	SETRANS/ SECOM	-	Mar 2016	Aguardan -do retorno
3	Abrir processo para aprovação do Gabinete e PROGE	Parecer da PROGE no processo	SETRANS/ SEGAB/ PROGE	-		Jul 2016
4	Enviar processo para Câmara Municipal	Projeto de Lei aprovado	SETRANS/ SEGAB/ CAMARA	-		Ago 2016
5	Sancionar lei	Lei sancionada pelo Prefeito Municipal	SETRANS/ SEGAB	-		Set 2016

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 517 / 648

Quadro 13.2-2: Projeto 2.

PROJETO 2						
FORMALIZAÇÃO DA COOPERATIVA DE TRABALHO DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS						
Objetivo: Promover condições de trabalho para pessoas desempregadas, apontadas pelo CAD ÚNICO, em forma de Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis a fim de subsidiar a Coleta Seletiva em 100% do município de Aracruz.						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis,Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Levantamento dos Cooperados	Lista de nomes dos potenciais cooperados	SEMDS	-	Ago 2013	Set 2014
2	Registro da Cooperativa na Junta Comercial	Estatuto e Ata de Constituição registrado em cartório	SETRANS/ COOPERADOS	R$ 500,00	Maio 2014	Maio 2014
3	Reelaborar o Estatuto e Ata de acordo com as exigências da OCB	Estatuto e Ata de Constituição chancelada pela OCB	SETRANS/ COOPERADOS/ OCB	-	Jul. 2014	Out. 2014
4	Registro da Cooperativa na Junta Comercial	CNPJ da Cooperativa	SETRANS/ COOPERADOS/ OCB/ JUNTA COMERCIAL	-	Jan. 2015	Jan. 2015
5	Permissão de uso da área municipal para as atividades de reciclagem	Decreto nº 29.562/2015	SETRANS/ SEMDE/ GABINETE/	-	Maio 2015	Jun. 2015
6	Permissão de uso e comercialização dos resíduos recicláveis coletados no programa Coleta Seletiva à cooperativa	Decreto nº 30.062/ 2015	SETRANS/ GABINETE	-	Set. 2015	Set. 2015
7	Solicitar Licença Ambiental para as atividades da cooperativas	Licença Ambiental de Regularização nº. 008/2015	SETRANS/ SEMAM	-	Nov. 2014	Out. 2015
8	Comprar extintores para o Centro de Triagem	Extintores entregues e dispostos no Centro de Triagem	SETRANS/ SEMFI	R$ 747,35	Out. 2015	Maio 2016
9	Apresentar projeto a Tetra Pak para doação à cooperativa de 1 Prensa, 1 Balança, 1 Elevador de Carga e 1 Esteira	Prensa, Balança, Elevador de Carga e Esteira instaladas no Centro de Triagem	SETRANS/ TETRA PAK	R$ 57.428,46	Fev. 2015	Nov. 2015
10	Formalizar contrato de serviço de Coleta, Processamento, Venda e Conscientização	Contrato assinado	SETRANS/ COOPERATIVA	R$ 50.000,00	Mar 2016	Abr 2016
11	Solicitar Liberação dos Bombeiros	Alvará do bombeiro	SETRANS/ SEGURANÇA DO	-	Maio 2016	Junho 2016

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 518 / 648

			TRABALHO/ CORPO DE BOMBEIROS			
12	Solicitar Liberação da Gerência de Posturas	Alvará de Funcionamento	SETRANS	-	Dez. 2015	Junho 2016

Quadro 13.2-3: Projeto 3.

PROJETO 3						
Implementação do Programa Coleta Seletiva nas Secretarias Municipais						
Objetivo: Implementar a Coleta Seletiva em todas as secretarias municipais proporcionando o gerenciamento dos resíduos recicláveis gerados, destacando-os qualitativa e quantitativamente por tipo, afim de fornecer indicadores que subsidiem projetos de economias nas secretarias e na gestão.						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis, Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Levantamento de facilitadores nas secretarias	Indicação do nome do facilitador pelo secretário	SETRANS/ SECRETARIAS	-	Maio 2016	Junho 2016
2	Treinar facilitadores	Registro e relatório fotográfico do treinamento	SETRANS	-	Junho 2016	Jun 2016
3	Treinamento dos servidores das secretarias	Registro e relatório fotográfico do treinamento	SECRETARIAS/ SETRANS	-	Julho 2016	Jul 2016
4	Organização local das lixeiras	Lixeiras organizadas nas secretarias	SECRETARIAS	-	Julho 2016	Jul 2016
5	Coleta dos resíduos	Produtos coletados e disposto dentro nas áreas de transbordos	AGENTES DE LIMPEZAS DAS SECRETARIAS	-	Agosto 2016	Ago 2016
6	Coleta dos resíduos nas áreas de transbordos	Produtos coletados e disposto no centro de triagem	COOPERATIVA DE CATADORES	Já incluído no contrato de coleta da cooperativa	Agosto 2016	Ago 2016

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 519 / 648

Quadro 13.2-4: Projeto 4.

PROJETO 4						
Implementação da Coleta Seletiva nos Agricultores						
Objetivo: Implementar a Coleta Seletiva nas comunidades agrícolas						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis, Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Buscar parcerias para o projeto	Parceria realizada	SETRANS/ FÍBRIA	-	Maio 2015	2016
2	Confeccionar Eco Ponto	Eco Pontos confeccionados	FÍBRIA	R$ 10.000,00	Agosto 2015	2016
3	Conscientizar população e entregar eco ponto	Relatório fotográfico e eco ponto disposto nas comunidades	SETRANS/ FIBRIA	-	Set 2015	Set 2015
4	Coletar os resíduos	Resíduos coletados e entregue ao centro de triagem da coleta seletiva	SETRANS	-	Set 2015	contínuo

Quadro 13.2-5: Projeto 5.

PROJETO 5						
Implementar a coleta seletiva em 100 % do município						
Objetivo: Implementar a coleta seletiva em todos os bairros do município, incentivando a participação de toda a população de modo a separarem seus resíduos de forma correta e destinar à cooperativa de catadores de materiais recicláveis						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis, Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Separar o município por setores	Lista dos bairros por setores, dia e horário da coleta	SETRANS	-	Mai 2016	Mai 2016
2	Adquirir as carriolas para o serviço de coleta nos setores	Carriolas confeccionadas	Cooperativa e SETRANS	R$ 8.000,00	Mar 2016	Ago 2016
3	Confeccionar banner para identificar as carriolas	Banner confeccionado e disponibilizado nas carriolas	SETRANS	R$ 5.500,00	Jun 2016	Ago 2016
4	Contratar pessoas para trabalhar nas carriolas	Cooperados disponibilizados, registrados e apto para o trabalho	SETRANS/ Cooperativa	R$ 15.300,00 já incluído dentro do valor do contrato com a cooperativa	Jun 2016	Indeterminado

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 520 / 648

5	Coletar os resíduos na área de transbordo	Coleta realizada pelo caminhão da coleta seletiva	Cooperativa	Valor incluído dentro do contrato R$ 29.858,00	Jun 2016	Indeterminado

Quadro 13.2-6: Projeto 6.

PROJETO 6						
Compra de Lixeiras						
Objetivo: Adquirir lixeiras de dois bojos para lixos secos recicláveis e rejeito, lixeiras tipo contentores para disposição dos resíduos recicláveis e lixeiras tipo contentores para resíduos orgânicos						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis, Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense.						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Realizar levantamento da necessidade das lixeiras no município	Relatório fotográfico dos locais sem lixeiras	SETRANS	-	Ago 2014	Ago 2014
2	Escolher tipos de lixeiras	Relatório fotográfico de vários tipos de lixeiras	Secretário da SETRANS	-	Set 2014	Set 2014
3	Solicitar orçamentos das empresas	Orçamento enviado	SETRANS	-	Set 2015	Abr 2016
4	Elaborar Termo de Referência	Termos elaborados	SETRANS	-	Maio 2016	Maio 2016
5	Abri processo de licitação	Processo aberto e enviado a SEMSU	SETRANS	-	Jun 2016	Jun 2016
6	Processo de Licitação	Homologação da empresa vencedora	SEMSU	-	-	-
7	Fornecimento e compras das lixeiras	Lixeiras entregues à PMA	SEMSU/ SETRANS/ EMPRESAS VENCEDORA	R$ 250.000,00	-	-
8	Disposição das lixeiras nos locais	Lixeiras disponíveis para o uso	SETRANS	-	-	-

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 521 / 648

Quadro 13.2-7: Projeto 7.

PROJETO 7						
Compostagem dos Resíduos Orgânicos						
Objetivo: Realizar processo de compostagem dos resíduos orgânicos oriundos das feiras livres e mercado municipal.						
Público Alvo: Mercado Municipal, Feirantes e Munícipes						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Conversa de "corredor"	Alinhamento das idéias do projeto	SETRANS/ SEMAG/ SEMAM	-	Fev 2015	Jun 2016
2	Elaborar Projeto	Projeto elaborado e detalhado	SETRANS	-	Jun 2016	Jul 2016
3	Providenciar área para realizar a compostagem dos resíduos	Documento liberando a área	SETRANS/ SEMAG/ SEMAM	Em estudo	Jul 2016	Jul 2016
4	Adquirir dois maquinários para picar resíduos de podas	Equipamento adquirido junto a contratação da empresa de poda	SEMAM/ Guaraná Diesel (a permanência desta empresa dependerá do processo licitatório)	R$ 12.540,00/ os dois equipamentos trabalhando 220 horas/ mês	Abr 2016	Jul 2016 (processo emergencial) já previsto para o contrato definitiva
5	Organizar e treinar trabalhadores para realizar o processo de compostagem	Trabalhadores treinados para o serviço	SEMAG/ SEMAM	-	Ago 2016	Ago 2016
6	Providenciar contentor nas áreas de coletas	Contentores para recolhimento dos resíduos dispostos nos locais	SETRANS/ SEMAG	Aproximadamente R$ 40.000,00	Ago 2016	Ago 2016
7	Treinar stakeholders geradores	Relatório fotográfico e presencial do treinamento	SETRANS/ SEMAM	-	Ago 2016	Ago 2016
8	Recolhimento dos resíduos	Resíduos dispostos no local onde será realizado a compostagem	SEMAG/ SETRANS	Aproximadamente R$ 15.000,00	Ago 2016	Ago 2016
9	Compostagem dos resíduos	Composto	SEMAG	R$ 10.000,00 mão de obra	Set 2016	Out 2016

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 522 / 648

Quadro 13.2-8: Projeto 8.

PROJETO 8						
Compostagem nas escolas						
Objetivo: Realizar processo de compostagem dos resíduos orgânicos gerados nas escolas municipais						
Público Alvo: Escolas Municipais						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar projeto	Pronto elaborado	SETRANS	-	Mar 2016	Mar 2016
2	Apresentar projeto à SEMED	Reunião com a SEMED e assinatura do termo de aceitação do projeto	SETRANS/ SEMED	-	Jun 2016	Jul 2016
3	Apresentar projeto aos diretores das escolas	Reunião com os diretores e relatório fotográfico	SETRANS/ SEMED	-	Jul 2016	Jul 2016
4	Comprar composteiras de jardim	Composteiras compradas nas escolas	ESCOLAS	R$ 580,00	Jul 2016	Depende da disponibilidade da escola
5	Treinar funcionários e pedagogos de escolas	Relatório fotográfico do treinamento	SEMAG/ SEMAM	-	Ago 2016	Dez 2016
6	Realizar a compostagem	Composto	ESCOLAS	-	Depende da escola	Prazo indeterminado

Quadro 13.2-9: Projeto 9.

PROJETO 9						
Eliminação dos pontos viciados de entulhos						
Objetivo: Realizar levantamento e notificar os proprietários a limpar e cercar os terrenos baldios afim de eliminar áreas vulneráveis à manutenção ou formação de pontos viciados de entulhos						
Público Alvo: Moradores, donos de terrenos baldios e município						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar projeto	Pronto elaborado	SETRANS	-	Mar 2015	Mar 2015
2	Treinar Fiscal e Coordenador	Fiscal e coordenador treinados	SETRANS	-	Mar 2015	Mar 2015

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 523 / 648

	responsáveis pelo andamento do projeto					
3	Separar o município em bairros	Mapa do município dividido em bairros, elencando o andamento do projeto	SETRANS	-	Mar 2015	Mar 2015
4	Identificar lotes baldios e proprietário	Relatório do SIMGEO	SETRANS	R$ 6.000,00 (mão de obra)	Mar 2015	Indeterminado
5	Notificar proprietário	Folha de notificação	SETRANS	R$ 1.000,00 (material utilizado)	Mar 2015	Indeterminado
6	Acompanhar andamento da notificação	Relatório de vistoria do local notificado	SETRANS	-	Mar 2015	Indeterminado
7	Relatório final	Elaborar um relatório final quantitativo e qualitativo dos lotes notificados e relatório fotográfico do local após atendimento da notificação	SETRANS	-	Mar 2015	Indeterminado

Quadro 13.2-10: Projeto 10.

PROJETO 10						
Elaborar leis municipais atribuindo responsabilidades, multas e diretrizes quanto ao gerenciamento e descarte dos resíduos sólidos						
Objetivo: Elaborar leis municipais atribuindo responsabilidades, multas e diretrizes quanto ao gerenciamento e descarte dos resíduos sólidos aos geradores, incentivando-os a gestão correta de seus resíduos						
Público Alvo: Escolas, Empresas, Catadores de Materiais Recicláveis,Sociedade Civil, Órgãos Públicos, Comerciantes, dentre outros que constituem a sociedade Aracruzense						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Elaborar as leis	Leis de RSS, Pneumáticos, Pilhas e Baterias, Eletroeletrônicos elaborada	SETRANS/ PROGE/ SEMAM	-		
2	Elaborar Política dos Resíduos Sólidos	Caderno constando a Política dos Resíduos Sólidos de Aracruz elaborada	SETRANS/ JURÍDICO DA SEMAM	-	Jun 2016	Ago 2016
3	Elaborar decretos das leis	Decreto das leis elaborado	SETRANS/ JURÍDICO DA SEMAM	-	Jun 2016	Ago 2016
4	Disponibilizar política no site	Site com as políticas disponíveis para acesso	SECOM	-	Set 2016	Out 2016
5	Imprimir Política em	Caderno impresso	SETRANS/ SEMAM	R$ 10.000,00	Set	Set

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 524 / 648

	forma de caderno				2016	2016

Quadro 13.2-11: Projeto 11.

PROJETO 11						
Elaborar regras e formulário para ser cobrado junto às exigências da SEMOB para liberar uma obra civil.						
Objetivo: Atribuir regras para as construções quanto ao gerenciamento e destinação dos resíduos, obrigando-os a prestar conta da destinação correta dos resíduos gerados no momento de adquirir o Habite-se						
Público Alvo: Construções						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Redigir alteração no PDM e Elaborar formulário	Alteração e formulário redigidos	SETRANS/ SEMOB	-	Mar 2015	Mar 2015
2	Aprovar alteração e submeter à comissão do PDM	Alteração aprovada pela comissão do PDM	SETRANS/ SEMPLA/ Equipe PDM	-	Mai 2015	Mai 2015
3	Fiscalização da Gestão dos RCC's	Parecer da fiscalização	SETRANS/ SEMOB	R$ 1.000,00 planilha para notificar	Jun 2015	indeter minado
4	Cobrança do formulário	Entrega dos formulários na SEMOB junto à solicitação do Habite-se	SEMOB	-	Jun 2015	indeter minado

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 525 / 648

Quadro 13.2-12: Projeto 12.

PROJETO 12						
Implementar a Coleta e o Tratamento do óleo de cozinha						
Objetivo: Implementar junto à SEMDS, via os CRAES a rede de coleta e tratamento de óleo de cozinha gerados no município através da inclusão social						
Público Alvo: Restaurantes, Moradias, Escolas dentre outros geradores						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Apresentar idéia do projeto à secretária da SEMDS	Projeto apresentado	SETRANS	-	Mai 2016	Mai 2016
2	Apresentar idéia aos coordenadores dos CRAES	Projeto apresentado	SETRANS/ SEMDS	-	Jun 2016	Jun 2016
3	Elaborar projeto específico para os CRAES	Projeto elaborado	SETRANS	-	Jul 2016	Jul 2016
4	Adquirir material para subsidiar o projeto	Material comprado	SETRANS/ SEMDS	R$ 15.000,00	Jul 2016	Set 2016
5	Levantar pessoas para trabalhar no projeto	Lista de nomes e contatos das pessoas	SEMDS	-	Jul 2016	Set 2016
6	Treinar pessoas	Relatório fotográfico do treinamento	SETRANS/ SEMAM	-	Ago 2016	Set 2016
7	Acompanhar andamento do projeto	Relatório do andamento do projeto e fotos	SEMDS/ CRAES		Out 2016	Indeterminado

Além destes projetos, a FGV previu outros investimentos para o desenvolvimento de ações dentro do sistema de limpeza urbana, resultando num montante de R$ 16.042.000,00 para os próximos quatro anos. Além disto, considerando a tendência de transferência dos serviços para a iniciativa privada, ressalta-se que este valor já está previsto no contrato integral de limpeza pública a ser licitado. Logo, as diretrizes descritas a seguir serão obrigações da empresa vencedora do certame, com exceção da construção e operação do britador de Resíduos da Construção Civil (que ficaria por conta do município, embora atualmente já existam novas linhas de estudo para o tratamento deste resíduo).

- ***Coleta de Resíduos Urbanos***
  - Quantidade de Equipamentos: 20 (vinte) veículos
    - *Custo Mensal do Sistema de Monitoramento: R$ 300,00 x mês x veículo*

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 526 / 648

- *Investimento: R$ 288.000,00 (duzentos e oitenta e oito mil reais)*

❖ ***Serviços Indivisíveis***

- Quantidade de Equipes a acrescentar: 3 (três) equipes
  - *Custo Mensal da Equipe: R$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) x equipe x mês*
  - *Investimento: R$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais)*

❖ ***Coleta Seletiva***

- Quantidade de conjunto de PEVs a instalar na região de cada Ecoponto: 10 (dez) unidades
  - *Custo de Fornecimento do PEV: R$ 2.500,00 x unidade*
  - *Investimento: R$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais)*
  - *Custo total em PEV: 4 x R$ 25.000,00 = R$ 100.000,00 (cem mil reais)*
- Quantidade de Ecopontos a construir: 4 (quatro) unidades
  - *Custo de Construção do Ecoponto: R$ 200.000,00 x unidade*
  - *Investimento: R$ 800.000,00 (oitocentos mil reais)*
  - *Custo de Operação de Ecoponto: R$ 8.000,00 x mês x unidade*
  - *Investimento: R$ 1.536.000,00 (um milhão quinhentos e trinta e seis mil reais)*
- Aparelhamento da Usina de Triagem: 01 unidade
  - *Custo de Fornecimento dos Equipamentos: R$ 100.000,00*
  - *Investimento: R$ 100.000,00 (cem mil reais)*
- Quantidade de Equipe de Coleta a acrescentar: 1 (uma) equipe
  - *Custo Mensal da Equipe: R$ 35.000,00 x equipe x mês*
  - *Investimento: R$ 5.040.000,00 (cinco milhões e quarenta mil reais)*

❖ ***Tratamento de Resíduos***

- Quantidade de Britador de RCC a instalar: 1 (uma) unidade
  - *Custo de Fornecimento do Britador: R$ 1.350.000,00 x unidade*
  - *Investimento: R$ 1.350.000,00 (um milhão, trezentos e cinquenta mil reais)*
- Custo Processamento de RCC: R$ 18,00 / tonelada

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 527 / 648

- *Quantidade de RCC em 4 (quatro) anos: 96.000 toneladas*
- *Investimento: R$ 1.728.000,00 (um milhão setecentos e vinte e oito mil reais)*

❖ ***Disposição Final dos Resíduos***

- Construção de Estação de Transbordo: 1 (uma) unidade
  - *Custo de Construção da ETR: R$ 1.500.000,00 x unidade*
  - *Investimento: R$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais)*

13.3. AGUA E ESGOTO

As metas para os sistemas de abastecimento de água e esgoto podem ser visualizadas nos Quadros 13.3-1 e 13.3-2, respectivamente. Nestes estão as intervenções estabelecidas para o período de 2016 a 2045 voltadas à execução de obras e serviços para melhoria dos sistemas existentes.

Quadro 13.3-1: Plano de metas para o eixo Abastecimento de Água.

DESCRIÇÃO	2016	2016-17	2018	2019-22	2023	2024-26	2027	2028-31	2032	2033-36	2037	2038-45
Manutenção na captação dos subsistemas	X											
Melhorias no sistema de captação/adução de água bruta	X	X	X		X							
Ampliação da capacidade de produção / tratamento	X	X		X	X							
Obras civis de manutenção e melhorias das estruturas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ampliação da capacidade de	X	X	X	X	X	X	X		X		X	

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 528 / 648

reservação												
Melhorias nas redes de distribuição	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Quadro 13.3-2: Plano de metas para o eixo Esgotamento Sanitário.

DESCRIÇÃO	2016-17	2018	2019-22	2023	2024-26	2027	2028-31	2032	2033-36	2037	2038-45
Expansão e Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gestão e desenvolv. operacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Expansão e Melhorias para Localidades de Pequeno Porte	X		X	X		X	X		X	X	

Em relação aos projetos voltados aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, abaixo segue o detalhamento das ações desenvolvidas pelo Sistema de Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) desde o início da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aracruz. Nos tópicos adiante estão delineados os programas, projetos e ações contemplados no Plano.

- ***Construção de rede de esgotamento sanitário e Estação Elevatória de Esgoto (EEE) no Bairro Santa Marta (obra em andamento):***

Obra está sendo realizada pelo SAAE, com início em Abril/2016 e prazo de término em Novembro/2016. O projeto compreende a construção de 2.249,7 metros de rede coletora de esgoto euma estação elevatória de esgoto, com custo total do projeto R$ 398.029,84.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 529 / 648

❖ ***Construção de rede de esgotamento sanitário nos Bairros Jardins, Polivalente e De Carli (finalizada):***

Obra realizada pelo SAAE com início em Janeiro/2015 e término em Abril/2015. O projeto compreendeu a construção de 1.011,61 metros de rede coletora de esgoto e 32,08 metros de rede de água com custo total de R$344.377,04.

❖ ***Construção de rede de esgotamento sanitário e EEE no Bairro Guanabara (em andamento):***

A obra está sendo realizada pela própria prefeitura.

❖ ***Construção do Sistema de Esgotamento Sanitário do Bairro Pedrinhas (Barra do Sahy) (finalizado):***

A obra foi realizada pela própria prefeitura.

❖ ***Construção de rede de esgotamento sanitário no Bairro Itaputera (em andamento):***

A obra está sendo realizada pela própria prefeitura.

❖ ***Reforma da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Guaraná (finalizada):***

Obra realizada através de condicionante ambiental do Empreendimento Minha Casa minha Vida AB Construtora realizada durante o período de Novembro/2014 a Março/2015, com custo total de R$344.377,04.

❖ ***Reforma da ETE de Irajá (finalizada):***

Obra realizada pelo SAAE, com início em Outubro/2015 e finalizada em Julho/2016, com custo total de R$ 166.878,22.

❖ ***Construção de ETE Sede na Bacia Piranema (em andamento):***

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 530 / 648

Não consta no PMSB, pois o projeto antigo tratava de um sistema de tratamento único e, no caso em tela, o sistema foi dividido em duas bacias, sendo que essa bacia será responsável pelo tratamento de 40% do esgoto da Sede de Aracruz. Já foram iniciadas as obras para construção desta ETE e o SAAE está adquirindo a tubulação para construção do coletor tronco. Prazo de execução previsto: 240 dias. É importante ressaltar que esta obra será realizada como condicionante ambiental dos empreendimentos da Sede de Aracruz localizados na bacia Piranema, ficando a cargo do SAAE o fornecimento dos tubos e dos empresários o assentamento dos tubos e construção da ETE. Já foi realizado pelo SAAE aquisição de tubos no valor de R$ 836.348,85 no mês Junho/2016 e as obras da construção da ETE começaram no mês Maio/2016. O prazo para execução da obra é Dezembro/2016.

- ***Construção de adutora DN 300 mm da ETA até o Bairro Coqueiral (finalizada):***

Obra realizada em 2014 através de condicionante ambiental do Empreendimento CBL, sendo construídos 3.000 metros de rede da ETA até o reservatório no bairro Coqueiral. Os tubos foram adquiridos pelo SAAE no valor de R$ 347.000,00 e o assentamento realizado através do empreendimento CBL.

- ***Construção de adutora DN 300 mm da ETA Sede até o SENAI (finalizada):***

Obra realizada em 2015 através de condicionante ambiental do Empreendimento CBL, sendo construídos 1.812 metros de rede. Os tubos foram adquiridos pelo SAAE no valor de R$ 209.618,20 e o assentamento realizado através do empreendimento CBL.

- ***Ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Coqueiral para 100 L/s (em andamento):***

Obra está sendo realizada pelo SAAE com início em Janeiro/2016 e previsão de término em Julho/2016. O projeto compreende a ampliação da capacidade de tratamento da Estação de tratamento de água para 100 L/s com custo total do projeto R$560.846,08.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 531 / 648

❖ ***Melhorias na ETA de Vila do Riacho (finalizada):***

Realizado em parceria com a empresa Fibria, está sendo instalado um filtro pressurizado de carvão ativado, melhoria na automação com a instalação inversor de frequência e medidor online.

❖ ***Melhorias no barramento de água bruta da lagoa de Coqueiral (finalizada):***

Obra realizada pelo SAAE com início em Novembro/2016 e término em Abril/2016. O projeto compreende a recuperação do barramento da lagoa de coqueiral, com custo total de R$116.378,42.

❖ ***Construção do Sistema de Abastecimento de Água de Rio Preto, incluindo ETA (em processo licitatório);***

O sistema de abastecimento de água do Rio Preto está em fase de licitação com previsão de início para o segundo semestre de 2016, com valor estimado de R$ 2.100.000,00 para execução das obras que compreendem (Adutoras, Rede de distribuição, reservatório e equipamentos).

❖ ***Construção da base do reservatório elevado de Grapuama (finalizada):***

Obra está sendo realizada pelo SAAE, onde foi realizada em duas etapas, sendo a primeira com início em Maio/2015 e término em Fevereiro/2016 e a segunda etapa com início em Março/2016 e término em Junho/2016. O projeto compreendeu a construção de base de sustentação para um reservatório de 20.000 litros para atender a comunidade de Grapuama, com custo total de R$112.581,03.

13.3.1. Abastecimento de Água

Os Programas, Projetos e Ações definidos para o eixo abastecimento de água neste Plano Municipal de Saneamento Básico encontram-se listados nos Quadros 13.3.1-1 a 13.3.1-5.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 532 / 648

Quadro 13.3.1-1: Eixo Abastecimento de Água: Programa 1.

PROGRAMA 1						
ÁGUA PARA TODOS						
Manter a conservação e operação dos subsistemas de tratamento de água.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 1						
Ampliação da capacidade de Tratamento						
Objetivo do Projeto						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção e Ampliação de ETA	ETA	PMA	R$ 2.346.300,00	2016	2020
2	Construção e Ampliação de ETA	ETA	PMA	R$ 10.877.326,90	2021	2028

Quadro 13.3.1-2: Eixo Abastecimento de Água: Programa 2.

PROGRAMA 2						
ADUTORAS						
Aumentar a capacidade de produção dos sistemas de Tratamento de Água.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 2						
Construção de adutoras de água bruta						
Objetivo do Projeto						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 533 / 648

1	Construção de Adutoras de Água Bruta	Rede Adutora	PMA	R$ 3.529.954,43	2016	2020
2	Construção de Adutoras de Água Bruta	Rede Adutora	PMA	R$ 6.950.493,88	2021	2028
3	Construção de Adutoras de Água Bruta	Rede Adutora	PMA	R$ 625.245,17	2029	2035

Quadro 13.3.1-3: Eixo Abastecimento de Água: Programa 3.

PROGRAMA 3						
REDE DE DISTRIBUIÇÃO						
Aumentar a cobertura no abastecimento de água.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 3						
Ampliação da rede de distribuição						
Objetivo do Projeto						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção de Rede de Distribuição	Redes	PMA	R$ 608.342,16	2016	2020
2	Construção de Rede de Distribuição	Redes	PMA	R$ 409.176,35	2021	2028
3	Construção de Rede de Distribuição	Redes	PMA	R$ 89.762,52	2029	2035

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 534 / 648

Quadro 13.3.1-4: Eixo Abastecimento de Água: Programa 4.

PROGRAMA 4						
MANUTENÇÃO						
Conservar e Substituir equipamentos e realizar melhorias nas redes de distribuição.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 4						
Melhorias nas redes de distribuição e sistemas de captação						
Objetivo do Projeto						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Manutenção de Redes e Equipamentos	Redes de Distribuição	PMA	R$ 2.500.000,00	2016	2020
2	Manutenção de Redes e Equipamentos	Redes de Distribuição	PMA	R$ 1.500.000,00	2021	2028
3	Manutenção de Redes e Equipamentos	Redes de Distribuição	PMA	R$ 1.500.000,00	2029	2035

Quadro 13.3.1-5: Eixo Abastecimento de Água: Programa 5.

PROGRAMA 5
RESERVATÓRIOS
Aumentar a capacidade de reservação de água.
População de Aracruz/ES
PROJETO 5
Ampliação da capacidade de reservação
Objetivo do Projeto

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 535 / 648

Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção de Reservatórios	Reservatório	PMA	R$ 4.178.350,00	2016	2020
2	Construção de Reservatórios	Reservatório	PMA	R$ 1.718.300,00	2021	2028
3	Construção de Reservatórios	Reservatório	PMA	R$ 3.280.200,00	2029	2035

O Quadro 13.3.1-6 mostra os índices de cobertura de atendimento a serem mantidos para o período entre 2016 a 2045, de acordo com a execução de obras e serviços a serem realizados. Adiante, o Quadro 13.3.1-7 exibe os índices de perdas a serem atingidos a partir da implementação de um Plano de Perdas que definirá as obras e serviços específicos para essa ação.

Quadro 13.3.1-6: Cobertura de atendimento.

ANO	2016	2018	2020	2025	2030	2035	2045
Índice de Cobertura	99,50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

A meta de 99,50% será atingida em 2016, mediante disponibilização de sistema de abastecimento de água na comunidade de Rio Preto, posteriormente a meta será alcançada através do crescimento vegetativo, aumentando a cobertura de acordo com o aumento da população.

Quadro 13.3.1-7: Redução de perdas na distribuição.

ANO	2016	2024	2029	2034	2039	2045
Perdas na distribuição	39%	32%	31%	30%	28%	26%

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 536 / 648

Deverão ser adotadas ações que visem à minimização das perdas de maneira geral, com a finalidade de evitar o incremento de vazão a ser disponibilizado nos diversos setores.

As perdas não físicas de água são constituídas pelos consumos não autorizados (furto e uso ilícito) e pelos erros de medição dos hidrômetros. As perdas físicas de água correspondem ao volume perdido no sistema de adução e distribuição através de fugas, rupturas e extravasamentos que ocorrem na captação, adução, tratamento, reserva e distribuição (incluindo os ramais de serviço), até ao hidrômetro do cliente.

Alguns possíveis fatores que influenciam o índice elevado de perdas na distribuição são: sub-medição dos hidrômetros, pressões excessivas agravando as perdas físicas, ligações clandestinas, fraudes, e tubulações antigas.

Por fim, visando reduzir o processo de intermitência que ocorre em algumas localidades, o Quadro 13.3.1-8 apresenta as principais melhorias que devem ser implementadas.

Quadro 13.3.1-8: Melhorias no sistema de abastecimento de água.

LOCALIDADES	SITUAÇÃO ATUAL	PROPOSTAS DE MELHORIAS	PERÍODO DE EXECUÇÃO
Guaxindiba, São Marcos, Cupido, Assenclevi, Felicidade I e Planalto	Parte com intermitência parte com deficiência.	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão. Análise da capacidade de reservação dos reservatórios existentes, Redimensionamento e reavaliação da necessidade de operação da EEAT São Marcos; Construção de redes de abastecimento para parte da comunidade do Cupido.	2016/2020
Funcionários e Guanabara.	-	Construção de reservatório elevado e setorização: Macromedição.	2016/2020
Vila Nova, Cohab II, Centro, São José e Baixada Polivalente.	-	Substituição de redes antigas/diâmetro fora do padrão e material inadequado; construção de reservatório elevado.	2016/2020
De Carli, Vila Rica, São Camilo e Limão.	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão; interligação com recalque do setor sul.	2016/2020
Morobá, Nova Conquista, Jardins, Castanheiras.	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão, instalação de VRPV's; construção de adutora para abastecimento de novos empreendimentos imobiliários; Construção de reservatório elevado.	2016/2018

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 537 / 648

LOCALIDADES	SITUAÇÃO ATUAL	PROPOSTAS DE MELHORIAS	PERÍODO DE EXECUÇÃO
Itaputera, Santa Luzia, Nova Esperança e Novo Jequitibá.	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão, instalação de VRPV's.	2016/2018
Jequitibá e Segatto.	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão, instalação de VRPV's; reestruturação do sistema de distribuição, aproveitando a rede 200 mm existente.	2016/2018
Bela Vista, Bairro de Fátima, Sauassu Primavera e Clemente	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão, instalação de VRPV's. Construção de redes de abastecimento e regularização de ligações de água em área de ocupação irregular (Portelinha).	2016/2018
Parque Tropical.	-	Setorização: macromedição, instalação de VRPV's.	2016/2017
Centro Industrial.	-	Implantação de redes de abastecimento, construção de adutora, construção de reservatório e Setorização: macromedição, instalação de VRPV's.	2016/2020
Loteamentos novos ala norte da Sede	-	Implantação de centro de distribuição com reservatório de 3.000 m^3, adutora interligando a EEAT Sede ao reservatório, implantação de redes de distribuição; Implantação de redes de alimentação para os novos empreendimentos; redimensionamento e substituição dos conjuntos motobombas da EEAT Sede; Setorização: macromedição, instalação de VRPV's.	2016/2020
Obras diversas no sistema	-	Redimensionamento dos conjuntos motobombas da EEAT Sede; redimensionamento dos acionamentos elétricos EEAT Sede; redimensionamento dos barriletes da EEAT Sede; Melhorias no sistema de captação de água bruta; Construção de adutora DN 400 mm interligando a EAB até a ETA Sede.	2016/2018
Balneário Sauê	Deficiência no abastecimento	Construção de reservatórios; Construção de adutora; Setorização: macromedição, instalação de VRPV's.	2016/2020
Santa Cruz	Deficiência no abastecimento	Macromedição, instalação de VRPV's redimensionamento/reforço de redes de distribuição, construção da adutora de agua tratada interligando com o recalque da EEAT Coqueiral, construção de reservatório e central de distribuição de água tratada, redimensionamento e substituição dos conjuntos motobombas da EEAT recalque Itaparica.	2018/2024
Barra do Sahy	-	Construção de reservatórios para abastecimento das comunidades Pedrinhas e Praia dos XV; redimensionamento/reforço de redes de distribuição; redimensionamento e substituição dos conjuntos motobombas da EEAT Barra do Sahy; automação da EEAT; Redimensionamento e substituição dos conjuntos motobombas da EAB Barra do Sahy; Construção de barramento na captação do córrego Sahy; Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão.	2015/2022

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 538 / 648

LOCALIDADES	SITUAÇÃO ATUAL	PROPOSTAS DE MELHORIAS	PERÍODO DE EXECUÇÃO
Barra do Riacho	-	Mellhorias na captação de água bruta; Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão; Melhorias no sistema de tratamento de água; Automação da EEAT.	2018/2022
Vila do Riacho	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão; Construção de redes de distribuição na comunidade de Céu Azul; Reforma e ampliação da ETA; Redimensionamento dos conjuntos motobombas da EEAT; Melhorias na EAB e substituição dos conjuntos motobombas; Construção de reservatório.	2016/2020
Guaraná	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão; Substituição da adutora que interliga EAB até ETA; Implantação do sistema de telemetria na EEAT;	2016/2020
Jacupemba	-	Setorização: macromedição, substituição de redes com diâmetro fora do padrão; Construção de reservatório elevado; construção de adutora para abastecimento de novos loteamentos previstos para ala Norte; Construção de reservatório de contato	2018/2024

13.3.2. Esgotamento Sanitário

Os Programas, Projetos e Ações definidos para o eixo abastecimento de água neste Plano Municipal de Saneamento Básico encontram-se listados nos Quadros 13.3.2-1 a 13.3.2-4.

Quadro 13.3.2-1: Eixo Esgotamento Sanitário: Programa 1.

PROGRAMA 1
ESGOTO TRATADO
Promover o tratamento do esgoto da Sede de Aracruz e distritos.
População de Aracruz/ES
PROJETO 1
Ampliação e construção de ETEs

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 539 / 648

Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção de ETE	ETE	PMA	R$ 40.700.000,00	2016	2020
2	Construção e Ampliação de ETE	ETE	PMA	R$ 18.700.000,00	2021	2028
	Construção e Ampliação de ETE	ETE	PMA	R$ 8.800.000,00	2029	2035

Quadro 13.3.2-2: Eixo Esgotamento Sanitário: Programa 2.

PROGRAMA 2						
REDE COLETORA						
Aumentar a cobertura de coleta de esgoto na Sede e distritos.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 2						
Construção de rede coletora de esgoto						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção de rede coletora	Rede Adutora	PMA	R$ 1.852.400,85	2016	2020
2	Construção de rede coletora	Rede coletora	PMA	R$ 6.472.296,41	2021	2028
3	Construção de rede coletora	Rede coletora	PMA	R$ 11.475.041,81	2029	2035

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 540 / 648

Quadro 13.3.2-3: Eixo Esgotamento Sanitário: Programa 3.

PROGRAMA 3						
EEE's						
Garantir a coleta e transporte de esgoto						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 3						
Construção de Estação Elevatória de Esgoto EEE's						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Construção EEE's	Redes	PMA	R$ 10.530.853,81	2016	2020
2	Construção EEE's	Redes	PMA	R$ 6.142.998,06	2021	2028
3	Construção EEE's	Redes	PMA	R$ 12.595.934,38	2029	2035

Quadro 13.3.2-4: Eixo Esgotamento Sanitário: Programa 4.

PROGRAMA 4						
MANUTENÇÃO SES						
Conservar e Substituir equipamentos e realizar melhorias no sistema de esgotamento sanitário.						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 4						
Realizar manutenção no SES						
Nº	Ações	Produto	Agente promotor	Investimento necessário	Prazo	
					Início	Fim
1	Manutenção de Redes	Redes	PMA	R$ 3.500.000,00	2016	2020
2	Manutenção de Redes e	Redes	PMA	R$ 4.500.000,00	2021	2028

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 541 / 648

	elevatórias					
3	Manutenção de Redes e ETEs	Redes	PMA	R$ 5.500.000,00	2029	2035

Quadro 13.3.2-5: Eixo Esgotamento Sanitário: Programa 5.

PROGRAMA 5						
EMISSÁRIOS						
Promover o lançamento de efluentes						
População de Aracruz/ES						
PROJETO 5						
Construção de emissários						
Nº	**Ações**	**Produto**	**Agente promotor**	**Investimento necessário**	**Prazo**	
					Início	**Fim**
1	Construção de Emissários	Emissário	PMA	R$ 8.749.241,95	2016	2020
2	Construção de Emissários	Emissário	PMA	R$ 9.263.903,24	2021	2028
3	Construção de Emissários	Emissário	PMA	R$ 3.911.425,81	2029	2035

Está previsto para melhoria no sistema de coleta e tratamento de esgoto do Município de Aracruz a construção de redes coletoras, Estações Elevatória de Esgoto, Estações de Tratamento de Esgoto, coletores tronco, além de PVs e substituição de trechos de rede existente.

Nessa premissa o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário deverá prever a com mais exatidão as demandas pontuais necessárias, levando em consideração o crescimento vegetativo do muncipio .

No Quadro 13.3.2-6 é apresentado a relação de redes coletoras de esgoto e posto de visita (PVs) a serem construídas, totalizando 45.459 metros cujo diametro é de 150 mm e no Quadro 13.3.2-7 é apresentado a relação de redes

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 542 / 648

a serem substituidas totalizando 20.720 metros cujos diamentros variam de 150 a 200 mm.

Quadro 13.3.2-6: Redes e PVs de Esgotamento Sanitário a serem Construídas.

Localidade	Descrição	Pvs	Dn (mm)	Extensão (m)
Sede	Construção de rede de esgoto no bairro Cupido		150	2.000
Vila do Riacho	Construção de rede de esgoto no distrito de Vila do Riacho (Céu Azul - Beco escuro)	50	150	1.300
Barra do Sahy	Construção de rede de esgoto no distrito de Santa Marta	36	150	1.823
	Construção de rede de esgoto no distrito de Barra do Sahy	5	150	230
	Construção de rede de esgoto no distrito de Barra do Sahy (Pedrinhas)	5	150	230
	Construção de rede de esgoto em Praia dos XV	96	150	4.833
	Construção de rede de esgoto em Praia de Putiri	45	150	2.222
Coqueiral	Construção de rede de esgoto no distrito de Mar Azul	22	150	1.100
	Construção de rede de esgoto no distrito de Sauê	164	150	8.238
Santa Cruz	Construção de rede de esgoto no distrito de São Francisco	53	150	2.682
	Construção de rede de esgoto no distrito de Itaparica	175	150	8.771
	Construção de rede de esgoto no distrito de Rio Preto	196	150	9.830
Jacupemba	Construção de rede de esgoto no distrito de Jacupemba	36	150	1.800

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 543 / 648

Localidade	Descrição	Pvs	Dn (mm)	Extensão (m)
Guaraná	Construção de rede de esgoto no distrito de Guaraná	8	150	400

Quadro 13.3.2-7: Redes de Esgotamento Sanitário a serem substituídas.

Localidade	Descrição	Dn (mm)	Extensão (m)
Sede	Substituição de rede de esgoto no bairro Limão.	150	150
	Substituição de rede de esgoto no bairro Vila Nova	150	150
	Substituição de rede de esgoto no bairro Vila Nova	200	120
	Substituição de esgoto no Centro	200	650
	Substituição de rede de esgoto no bairro Cohab III	150	350
	Substituição de rede de esgoto no bairro Novo Jequitiba	150	200
	Substituição de rede de esgoto no bairro Bela Vista	200	900
	Substituição de rede de esgoto no bairro Cohab IV	200	100
Barra do Riacho	Substituição de rede de esgoto no distrito de Barra do Riacho	150	1.060
	Substituição de rede de esgoto no distrito de Barra do Riacho	200	500
Barra do Sahy	Substituição de rede de esgoto no distrito de Barra do Sahy	150	900
Coqueiral	Substituição de rede de esgoto no distrito de Coqueiral	200	3.500
Jacupemba	Substituição de rede de esgoto no distrito de Jacupemba	150	2.000

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 544 / 648

Localidade	Descrição	Dn (mm)	Extensão (m)
	(Centro/diversos)		
	Substituição de rede de esgoto no distrito de Jacupemba	200	500
Guaraná	Substituição de rede de esgoto no distrito de Guaraná	200	800
	Substituição de rede de esgoto no distrito de Guaraná (Manilha cerâmica)	150	8.840

Nos Quadros 13.3.2-8 e 13.3.2-11 são apresentados as relações de coletor tronco e emissários a serem construídos e substituídos respectivamente, sendo que os diâmetros variam de 150 a 300 mm.

Quadro 13.3.2-8: Relação de Coletor Tronco e Emissários a serem construídos.

Descrição	Dn (mm)	Extensão (m)
Construção de coletor tronco de esgoto no distrito de Vila do Riacho	200	500
Construção de Emissário ETE-Rio Riacho	200	400
Construção de Emissário Sauê		
Construção de coletor tronco no distrito de Jacupemba (Mambrini - EEE Central)	300	700
Construção de emissários (Argeu, Mambrini e EEE Cetral)	-	2.000

Quadro 13.3.2-9: Relação de Coletor Tronco e recalque a ser substituído.

Descrição	Dn (mm)	Extensão (m)
Substituição de coletor tronco de esgoto Vera Testa até ETE S. Marcos	250	1.000

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 545 / 648

Substituição de coletor tronco de esgoto	150	500
Substituição de coletor de esgoto no bairro do Limão (Algumas ruas próximo a casa de Gilsério)	150	250
Substituição de recalque de esgoto no distrito de Santa Cruz	150	1.500

Quadro 13.3.2-10: Síntese de redes coletoras e coletor tronco a serem construídas e substituídas.

Diâmetro (mm)	Construção rede esgoto	Substituição rede esgoto	Construção de coletor tronco	Susbstituição de coletor tronco	Total
150	45.459	13.650	0	2.250	61.509
200	-	7.070	5.900	0	12.970
250	-	-	0	1.000	1.000
300	-	-	700	0	700
TOTAL	45.459		6.600	3.250	

Quadro 13.3.2-11: Relação das estações eleva tórias, estações de tratamento a serem construídas.

Descrição	Quantidade EEE (und)	Quantidade ETE (und)
Melhorias na ETE de Vila Riacho	0	1
Construção de EEE Cúpido	2	0
Construção elevatória distrito Barra do Riacho (Boca da Barra)	1	0
Construção de ETE distrito de Barra do Riacho	0	1
Construção de elevatória distrito Santa Marta	1	0
Construção de ETE no distrito de Barra do Sahy	0	1

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 546 / 648

Descrição	Quantidade EEE (und)	Quantidade ETE (und)
Construção de ETE de Mar Azul	0	1
Construção de EEE Praia dos XV	3	0
Construção de EEE Putiri	1	0
Construção de EEE Praia dos Padres	1	0
Construção de EEE Sauê	3	0
Construção de elevatória distrito Coqueiral (Balsa)	1	0
Construção de ETE no distrito de Santa Cruz	1	0
Construção de EEE São Francisco	2	0
Construção de EEE Itaparica	5	0
Construção de elevatória de esgoto no distrito de Rio Preto	2	0
Construção de ETE no distrito de Rio Preto	0	1
Construção de elevatória de esgoto (Cantinho do Argeu)	3	0
Construção de ETE no distrito de Jacupemba	0	1
Construção de elevatória de esgoto (Gabriel Pandolfi)	1	0
ETE Resíduos caminhão fossa	0	1
Construção de elevatória de esgoto no Guanabara - SEDE	2	0
Construção de elevatória de esgoto no Itaputera - SEDE	1	0
Construção de elevatória de esgoto no Tropical - Sede	1	0
Construção de elevatória de esgoto no	1	0

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 547 / 648

Descrição	Quantidade EEE (und)	Quantidade ETE (und)
Clemente - SEDE		
Construção de ETE na Sede	0	2
TOTAL	**32**	**9**

O Quadro 13.3.2-12 mostra os índices de cobertura de atendimento a serem mantidos para o período entre 2016 a 2045, de acordo com a execução de obras e serviços a serem realizados.

Quadro 13.3.2-12:Índices de coleta e tratamento de esgoto no município.

ANO	2016	2018	2020	2025	2030	2035	2045
Índice de Coleta	75%	80%	85%	90%	95%	95%	95%
Índice de Tratamento do Esgoto Coletado	13%	40%	60%	80%	90%	95%	100%

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 548 / 648

14. INVESTIMENTOS E FONTES DE FINANCIAMENTO

14.1. PLANO DE INVESTIMENTOS

O resultado do diagnóstico técnico dos sistemas de abastecimento de água identificou as principais deficiências dos sistemas, que norteou a definição dos valores necessário às para implementar as propostas de ampliação, construção, melhoria ou recuperação dos sistemas, num horizonte de 30 (trinta) anos.

O investimento na área urbana para água no período 2016 a 2035 está previsto em **R$ 40.113.451,41** (quarenta milhõescento e treze mil quatrocentos e cinquenta e um reais e quarenta e um centavos).

O investimento na área urbana para o esgotamento sanitário no período 2016 a 2035 está previsto em **R$ 152.694.096,32** (cento e cinquenta e dois milhõesseiscentos e noventa e quatro mil e noventa e seis reais e trinta e dois centavos).

O investimento na área da drenagem urbana no período de 2016 a 2035 está previsto em **R$ 29.035.000,00** (vinte e nove milhões, trinta e cinco mil reais).

O investimento na área da limpeza urbana no período de quatro anos está previsto em **R$ 16.562.930,70**(dezesseis milhões, quinhentos e sessenta e dois mil, novecentos e trinta reais e setenta centavos).

Estes investimentos estão detalhados ano a ano no Quadro 14.1-1 e na Figura 14.1-1 a seguir.

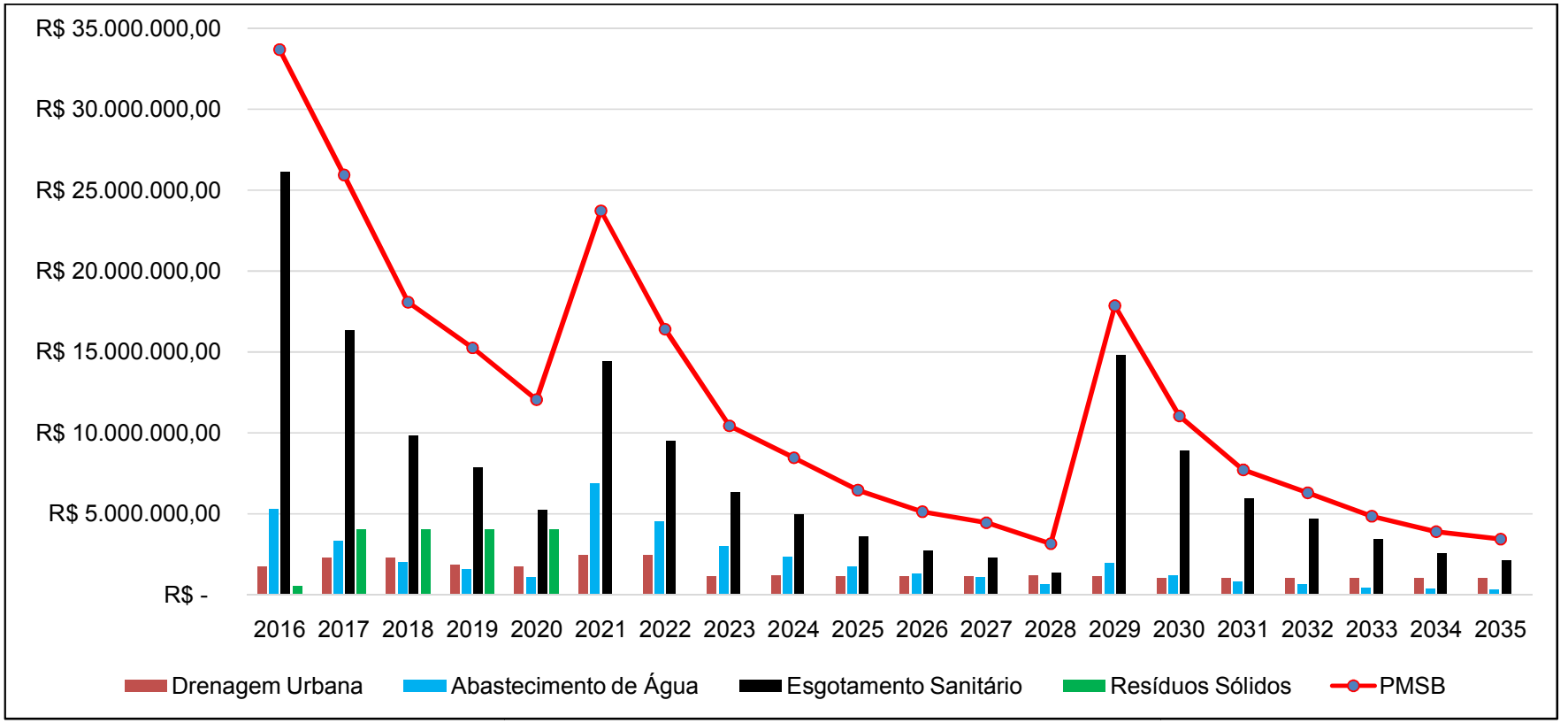
2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 549 / 648

Quadro 14.1-1: Distribuição dos Investimentos (2016-2035).

ANO	Drenagem Urbana	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Resíduos Sólidos	PMSB
2016	R$ 1.765.952,38	R$ 5.265.178,64	R$ 26.132.998,64	R$ 520.930,70	R$ 33.685.060,36
2017	R$ 2.295.952,38	R$ 3.290.736,65	R$ 16.333.124,15	R$ 4.010.500,00	R$ 25.930.313,18
2018	R$ 2.290.952,38	R$ 1.974.441,99	R$ 9.799.874,49	R$ 4.010.500,00	R$ 18.075.768,86
2019	R$ 1.839.285,71	R$ 1.579.553,59	R$ 7.839.899,59	R$ 4.010.500,00	R$ 15.269.238,90
2020	R$ 1.759.285,71	R$ 1.053.035,73	R$ 5.226.599,73	R$ 4.010.500,00	R$ 12.049.421,17
2021	R$ 2.450.396,83	R$ 6.865.695,08	R$ 14.425.343,27	R$ -	R$ 23.741.435,17
2022	R$ 2.450.396,83	R$ 4.505.612,40	R$ 9.466.631,52	R$ -	R$ 16.422.640,74
2023	R$ 1.136.111,11	R$ 3.003.741,60	R$ 6.311.087,68	R$ -	R$ 10.450.940,39
2024	R$ 1.156.111,11	R$ 2.360.082,68	R$ 4.958.711,75	R$ -	R$ 8.474.905,54
2025	R$ 1.136.111,11	R$ 1.716.423,77	R$ 3.606.335,82	R$ -	R$ 6.458.870,70
2026	R$ 1.136.111,11	R$ 1.287.317,83	R$ 2.704.751,86	R$ -	R$ 5.128.180,80
2027	R$ 1.136.111,11	R$ 1.072.764,86	R$ 2.253.959,89	R$ -	R$ 4.462.835,85
2028	R$ 1.156.111,11	R$ 643.658,91	R$ 1.352.375,93	R$ -	R$ 3.152.145,96
2029	R$ 1.136.111,11	R$ 1.923.322,69	R$ 14.798.840,70	R$ -	R$ 17.858.274,50
2030	R$ 1.025.000,00	R$ 1.153.993,61	R$ 8.879.304,42	R$ -	R$ 11.058.298,03
2031	R$ 1.025.000,00	R$ 769.329,08	R$ 5.919.536,28	R$ -	R$ 7.713.865,36
2032	R$ 1.045.000,00	R$ 604.472,85	R$ 4.651.064,22	R$ -	R$ 6.300.537,07
2033	R$ 1.025.000,00	R$ 439.616,62	R$ 3.382.592,16	R$ -	R$ 4.847.208,78
2034	R$ 1.025.000,00	R$ 329.712,46	R$ 2.536.944,12	R$ -	R$ 3.891.656,58
2035	R$ 1.045.000,00	R$ 274.760,38	R$ 2.114.120,10	R$ -	R$ 3.433.880,48
TOTAL	R$ 29.035.000,00	R$ 40.113.451,41	R$ 152.694.096,32	R$ 16.562.930,70	R$ 238.405.478,43

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 550 / 648

Figura 14.1-1: Distribuição dos Investimentos (2016-2035).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 551 / 648

14.2. FONTES DE FINANCIAMENTO

Em um contexto de crise econômica mundial, ajustes fiscais e alterações na legislação tributária, o cenário previsto para os municípios capixabas é de redução da arrecadação, o que poderá tornar a falta de recursos financeiros o maior problema para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aracruz. Para que isso não ocorra, é preciso recorrer às diversas formas de financiamento para incorporar os recursos necessários para a execução de cada projeto proposto.

Nesse sentido, na primeira parte dessa seção foram resgatados alguns números apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo para tecer algumas considerações a respeito da capacidade de investimento do município de Aracruz, além de apontar algumas alternativas que podem ser exploradas do ponto de vista de crescimento da receita própria.

Em sua segunda parte, foram apresentadas as diversas fontes de recursos que o município pode buscar para financiar o conjunto de intervenções a serem realizadas.

14.2.1. Capacidade de Investimento do Município

Os recursos que o município tem utilizado para financiar os serviços e investimentos na área de drenagem e manejo das águas pluviais estão alocados no orçamento público municipal. Alguns projetos, como o presente plano, têm sido incorporados como condicionantes ambientais para aprovação da instalação de determinados empreendimentos no município.

As despesas executadas no interior do orçamento público municipal apresentam grandes dificuldades para serem mapeadas utilizando apenas a classificação funcional das despesas. Isso ocorre, pois, apesar de a drenagem ter sido incluída como um dos componentes do saneamento básico, muitos municípios classificam nessa função apenas os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esse é o caso do município de Aracruz, que, conforme explicitado anteriormente no Diagnóstico Técnico-Participativo, as despesas da função Saneamento estão restritas ao SAAE e, portanto, agregam apenas parte do que atualmente se entende como saneamento básico.

Além disso, o referido documento também exibiu que parte das despesas municipais de drenagem estão classificadas na função Urbanismo, sobretudo nas subfunções Serviços Urbanos e Infraestrutura Urbana. Dentro dessas

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 552 / 648

funções existem programas com ações em que são executadas as despesas com investimento e serviços de drenagem.

Outra dificuldade para identificar os valores gastos com esse componente do saneamento básico está relacionada com a própria forma de contratação do setor público. Os contratos de serviços em geral incluem vários serviços que não são exclusivos de determinada área e para fazer um cálculo mais aproximado seria necessário revisar os relatórios de medição dos serviços e das obras para isolar os gastos relativos exclusivamente à drenagem.

Para superar tais dificuldades e apresentar uma estimativa da capacidade do município em executar o plano, do ponto de vista financeiro, optou-se por identificar no interior do Plano Plurianual de Aplicações (PPA), para o período de 2014 a 2017, os programas e as ações previstas que apresentam alguma relação com os programas e as ações que foram estabelecidas, conforme o Quadro 14.2.1-1.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 553 / 648

Quadro 14.2.1-1: Despesas previstas no PPA 2014-2017 relacionadas ao programas e ações previstos no Plano de Drenagem.

PROGRAMA / AÇÃO	2014	2015	2016	2017
Transporte Público e Mobilidade	-	-	-	-
Recuperação e Pavimentação de Ruas e Avenidas	R$ 800.400,00	R$ 840.420,00	R$ 28.240.820,00	R$ 28.752.856,00
Serviços Urbanos	-	-	-	-
Limpeza Pública, Varrição, Capina, Roçada e Outros	R$ 40.000.000,00	R$ 42.000.000,00	R$ 101.567.930,00	R$ 104.292.980,00
Infraestrutura Municipal	-	-	-	-
Pavimentação de Ruas e Avenidas	R$ 12.871.176,15	R$ 14.586.075,00	R$ 14.586.075,00	R$ 15.315.375,00
Mobilidade e Acessibilidade Urbana	-	-	-	-
Construção, Ampliação e Manutenção da Rede de Drenagem Pluvial	R$ 5.700.000,00	R$ 5.985.000,00	R$ 6.284.250,00	R$ 6.598.462,00
Infraestrutura no Meio Rural	-	-	-	-
Adequação de Estradas Ruins com Construção de Caixas Secas	R$ 800,00	R$ 120.000,00	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00
Projeto Caminhos do Campo	R$ 800,00	R$ 40.000,00	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00
Construção, Reforma e Manutenção de Pontes, Bueiros e Mata Burros	R$ 1.380.000,00	R$ 1.449.000,00	R$ 1.521.448,00	R$ 1.597.520,00
Apoio à Agricultura / PROAGRI	-	-	-	-
Proteção e Recuperação de Nascentes e Cursos d'Água	R$ 100.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00
Conservação e Proteção Ambiental	-	-	-	-
Criação, Aquisição de Áreas, Manutenção, Estudos e Implementação de At.	R$ 20.200,00	R$ 21.210,00	R$ 22.270,00	R$ 23.384,00
Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas	R$ 600,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00
Arborização e Recuperação de Áreas Degradadas	R$ 1.750.000,00	R$ 2.900.000,00	R$ 2.900.000,00	R$ 2.900.000,00
Gestão do FUMDEMA	-	-	-	-
Ações de Preservação e Conservação Ambiental	R$ 140.000,00	R$ 147.000,00	R$ 154.350,00	R$ 162.066,00
TOTAL PLANEJADO	**R$ 62.763.976,15**	**R$ 68.888.705,00**	**R$ 156.237.143,00**	**R$ 160.602.643,00**

Os dados acima evidenciam que o município, ao elaborar o seu planejamento de médio prazo em 2013, estimou para o período 2014 a 2017 uma despesa de R$ 448,4 milhões com ações que estão diretamente realizadas às necessidades de intervenção delineadas neste Plano.

A outra questão que chama atenção é que as despesas previstas nessa ação para 2016 e 2017 mais que duplicam em relação às despesas previstas para os dois anos iniciais. Ademais, embora as ações de recuperação e pavimentação de vias sejam caracterizadas como obra de drenagem pluvial, elas produzem impacto importante na melhoria da drenagem urbana. Sendo também uma ação para a qual, para os dois últimos anos do PPA, estão previstos um aumento considerável de recursos para cobrir tais despesas.

Assim, comparando esse total identificado no PPA 2014-2017 com as despesas globais previstas também no PPA, tem-se que o município planejou destinar 29,36% dos recursos previstos para o período em serviços e investimentos que são apontados como intervenções necessárias à realização do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 554 / 648

É importante que seja verificado se o município conseguiu executar, em 2014, esse conjunto de despesas previstas e se há necessidade de alterações no próprio PPA para os anos seguintes tendo em vista as prioridades indicadas pelo Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Além disso, outra variável que precisa ser levada em consideração é que, ao fazer a estimativa de recursos para a elaboração do PPA, os municípios geralmente incluem a previsão de convênio e financiamentos que podem não se efetivar ao longo do período, o que pode significar menos recursos disponíveis para fazer frente às despesas.

Do ponto de vista das receitas próprias, é importante assinalar que a reestruturação da fiscalização se constitui numa ação fundamental para que o município aumente os recursos arrecadados que podem ser direcionados para custear os programas do plano. Isso porque, com uma maior capacidade de fiscalizar o município impede que no futuro outros problemas apareçam demandando novas intervenções públicas, além disso, os munícipes se preocupam mais com pagamento de taxas e licenciamentos sabendo que podem ser fiscalizados a qualquer momento, ademais das multas que podem ser aplicadas nos casos de descumprimento da legislação.

Outro importante mecanismo de financiamento do plano é a aplicação das “contribuições de melhorias” previstas na legislação tributária. Essa possibilidade, geralmente negligenciada pelos municípios, tem como fato gerador acréscimos no valor de imóveis localizados em áreas beneficiadas direta ou indiretamente por obras públicas, tais como pavimentação, iluminação, arborização, esgotos pluviais, serviços e obras de abastecimento de água potável, esgotos, instalações de redes elétricas, telefônicas, transportes e comunicações, dentre outros.

14.2.2. Outras Fontes de Financiamento

Como fonte de receita para cobrir os custos da realização de estudos e obras, o município pode contar com recursos provenientes de transferências voluntárias da União e do Estado do Espírito Santo direcionados a projetos de saneamento básico. O município deve acompanhar a divulgação de editais para cadastramento de projetos nos portais de convênio, tanto federal como estadual. Esses recursos também são contabilizados no orçamento municipal como receitas de capital, mas, para isso, é preciso que o município tenha previamente os projetos técnicos específicos relativos às ações propostas no

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 555 / 648

plano, para que possa atender de forma satisfatória as exigências relativas ao cadastramento.

Outra fonte de recursos para financiamento dos investimentos aqui previstos são as operações de crédito contratadas junto a bancos e instituições financeiras que realizam empréstimos e financiam investimentos na área de saneamento básico. Dentre essas instituições, destacam-se o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Banco Mundial (BIRD). Estes recursos também são contabilizados no orçamento municipal como receita de capital e implicam na elevação da dívida pública, pagamento de juros e desembolsos futuros. Além dos projetos técnicos específicos relacionados às ações, a prefeitura precisa apresentar capacidade de endividamento e viabilidade econômica e financeira do investimento.

Por fim, existem as Parcerias Publica-Privadas, regulamentadas pela Lei nº 11.079/2004, que autorizam o poder público a estabelecer parceria com o setor privado para realizar investimentos na infraestrutura e prestação de serviços que gerem contraprestações pecuniárias do poder público ao poder privado.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 556 / 648

15. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

15.1. DRENAGEM URBANA

A previsão de eventos de emergência e contingência requer um sistema de previsão de alerta que tem por finalidade antecipar à ocorrência da inundação, avisando a população e tomando as medidas necessárias para reduzir os prejuízos resultantes da inundação. Um sistema de alerta de previsão tempo real envolve os seguintes aspectos (TUCCI, 2005):

- Sistema de coleta e transmissão de informações de tempo e hidrológicas: monitoramento por rede telemétrica, satélite ou radar e transmissão dessas informações para o centro de previsão;
- Centro de Previsão: recepção e processamento de informações, modelo de previsão, avaliação e alerta;
- Defesa Civil: programas de preventivos (educação, mapa de alerta, locais críticos); alerta aos sistemas públicos (escolas, hospitais, infraestrutura); alerta à população de risco (remoção e proteção à população atingida durante a emergência ou nas inundações).

Na prevenção são desenvolvidas as atividades para minimizar as inundações quando elas ocorrerem. Isso implica o treinamento da equipe da Defesa Civil e da população. O alerta trata da fase de acompanhamento da ocorrência dos eventos chuvosos com base no seguinte (TUCCI, 2005):

- Nível de acompanhamento: nível a partir do qual existe um acompanhamento por parte dos técnicos, da evolução da enchente. Nesse momento, é alertada a Defesa Civil sobre a eventualidade da chegada de uma enchente. Inicia-se, nesse momento, a previsão de níveis em tempo real;
- Nível de alerta: é o nível a partir do qual é previsto que um nível futuro crítico será atingido dentro de um horizonte de tempo da previsão. A Defesa Civil e a Administração municipal passam a receber regularmente as previsões para a cidade e a população recebe o alerta e instruções da Defesa Civil;
- Nível de emergência: nível no qual ocorrem prejuízos materiais e humanos. Essas informações são o nível atual, previsto com antecedência, e o intervalo provável dos erros, obtidos dos modelos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 557 / 648

Para efetuar a previsão de cheia em curto prazo são necessários sistemas de coleta e transmissão de dados e uma metodologia de previsão. Estima-se a precipitação que cairá sobre a bacia por meio do uso de equipamento especial, como radar ou de sensoriamento remoto, conhecida a precipitação sobre a bacia, é possível estimar a vazão e o nível por modelo matemático que simule a transformação de precipitação em vazão, e então utiliza-se uma rede telemétrica de coleta e transmissão de dados (TUCCI, 2005).

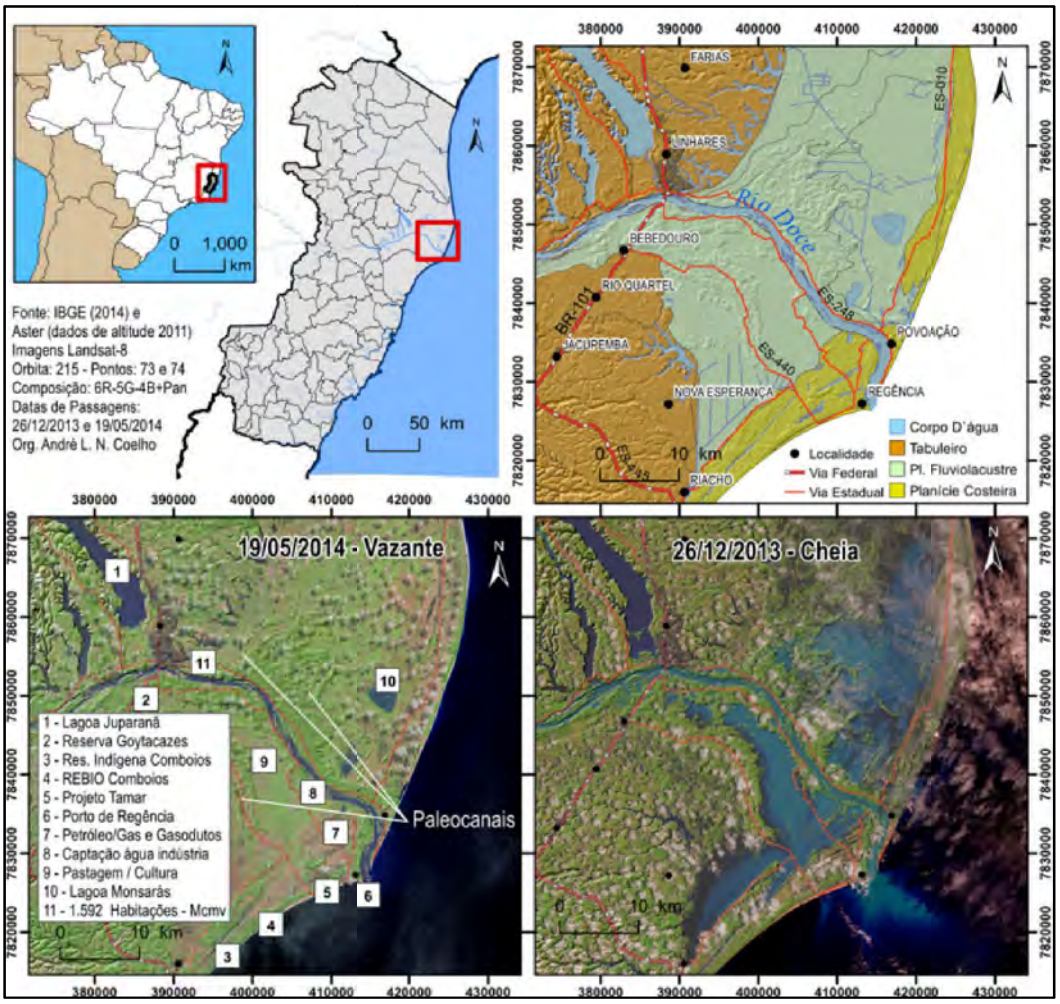
A comunidade mais impactada por inundações no Município é Vila do Riacho. O estudo realizado por Coelho *et al.* (2014) avaliou a dinâmica da paisagem na zona de transbordamento da planície deltaica do rio Doce no período de cheia em dezembro de 2013 com uso das ferramentas SIG e Sensoriamento Remoto. Os resultados permitiram delimitar a extensa área inundável, como pode ser observado pela Figura 15.1-1.

Esta Figura 15.1-1 permite verificar que o perímetro urbano de Vila do Riacho, no distrito de Riacho, foi atingido pelas inundações de dezembro de 2013 do rio Doce, e dessa forma, recomenda-se a utilização do sistema de alerta da bacia do rio Doce como previsão de eventos críticos, em Vila do Riacho.

O sistema de alerta contra enchentes da bacia do rio Doce – MG e ES, tem sido operado desde outubro de 1997 pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). O sistema consiste nas seguintes etapas: coleta de dados hidrometeorológicos, armazenamento de dados, análise dos dados, elaboração da previsão meteorológica, elaboração da previsão hidrológica e transmissão das informações (CPRM, 2009).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 558 / 648

Figura 15.1-1: Planície deltaica do rio Doce. Fonte: Coelho *et al*. (2014).



Para todo o Município recomenda-se a utilização do Sistema de Informações Meteorológicas, que pode subsidiar a Defesa Civil com informações e alertas meteorológicos de chuvas intensas. O sistema concentra informações das instituições públicas que atuam com meteorologia e recursos hídricos no estado do Espírito Santo, sua função é monitorar as condições do tempo e do clima, realizar previsão do tempo e alertas meteorológicos e monitorar os recursos hídricos. É gerenciado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 559 / 648

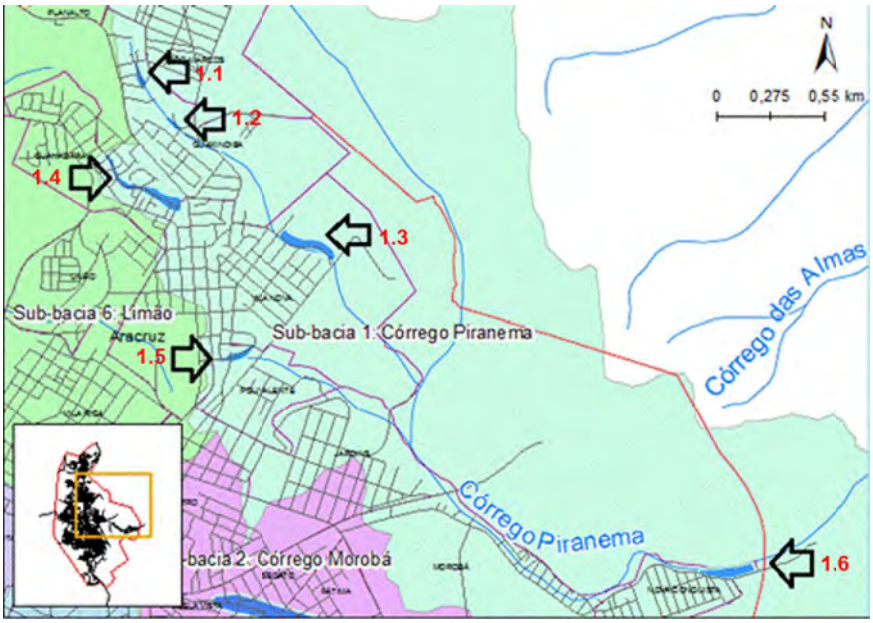
15.1.1. Cidade de Aracruz

As alternativas de intervenção da cidade de Aracruz estão elencadas a seguir por sub-bacia urbana, sendo que nas sub-bacias 3, 5, 7 e 8 não há necessidade de alternativas de intervenção.

15.1.1.1. Sub-bacia 1 – Córrego Piranema

Nesta sub-bacia foram identificadas, durante o diagnóstic, seis áreas com acumulo de água, nomeadas de 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6, conforme verificado nas Figuras 15.1.1.1-1 a 15.1.1.1-4.

Figura 15.1.1.1-1: Áreas críticas (em azul, setas e numeração em vermelho) na Sub-bacia 1 - córrego Piranema e seu afluente córrego Guaxindiba. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 560 / 648

Figura 15.1.1.1-2: Ações de intervenção na sub-bacia do córrego Piranema: afluente córrego Guaxindiba, compreendendo as áreas 1.1, 1.2 e 1.4 da Figura 15.1.1.1-1. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

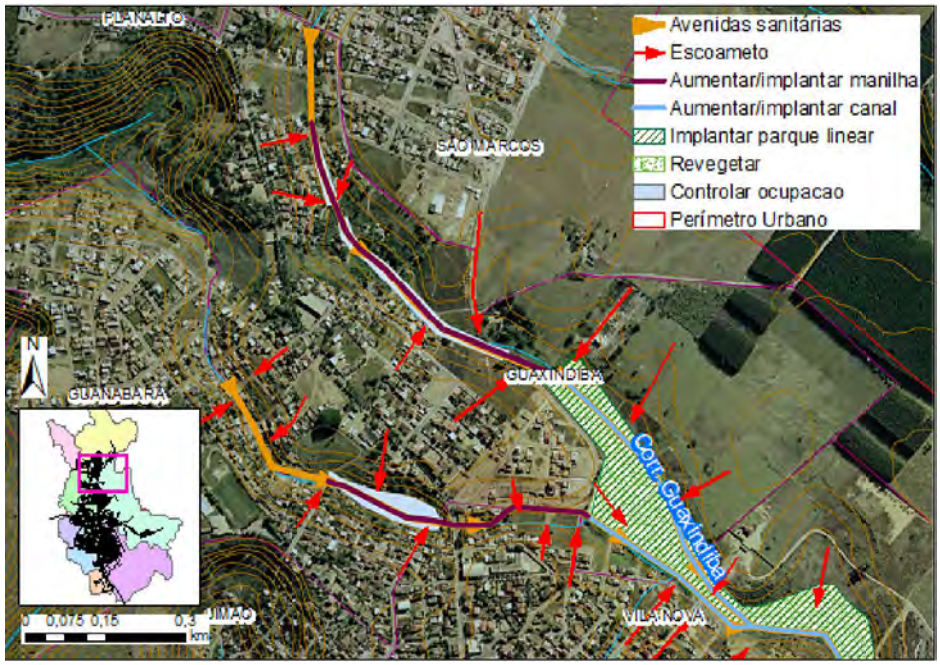
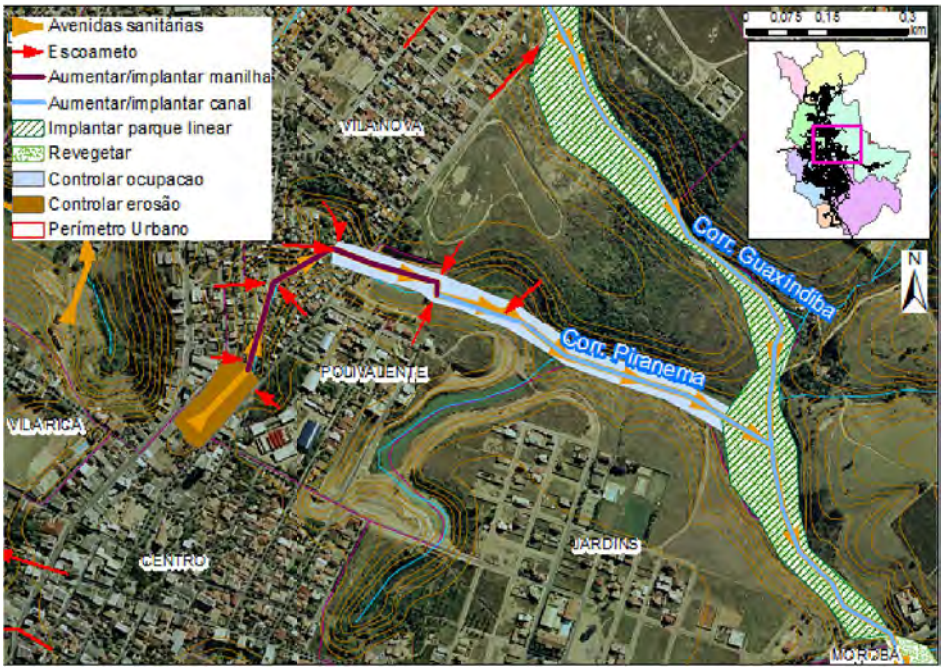


Figura 11.5.1.1-3: Ações de intervenção na sub-bacia do córrego Piranema e sobre seu afluente córrego Guaxindiba, compreendendo as áreas 1.3 e 1.5 da Figura 15.1.1.1-1. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 561 / 648

Figura 15.1.1.1-4: Ações de intervenção na sub-bacia do córrego Piranema, incluindo a área 1.6 da Figura 15.1.1.1-1. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



As alternativas de intervenção para estas áreas são:

- Ações de emergência:

- Todas as áreas: exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo por área:

- Todas as áreas: Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico na rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem;
- Desenvolver programas de educação ambiental para inibir o lançamento de resíduos sólidos na drenagem;
- Área 1.1: Desobstrução do córrego Guaxindiba, principalmente na manilha a jusante da área de inundação, sob a rua Santa Catarina;
- Área 1.2: Desobstrução do córrego Guaxindiba, principalmente na manilha a jusante da área de inundação, sob a rua Sede 76;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 562 / 648

- Área 1.3: Desobstrução do córrego Guaxindiba até o córrego Piranema; da rua Sede 07 até o encontro com o córrego Piranema.
- Área 1.4: Limpeza da macrodrenagem, na rua Antônio Soares até o córrego Guaxindiba;
- Área 1.5: Desobstrução das manilhas de drenagem na rua Tulio dos Santos Pereira, rua Juanete Passos e Rua Celso dos Santos. Implantar programa de manutenção periódica. Medidas de controle de erosão: revegetar taludes, evitar ocupação, desviar águas pluviais dos taludes;
- Área 1.6: Limpeza e desobstrução do córrego Piranema;

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais incluindo:
    - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro macrodrenagem.
    - Área 1.1 Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em galerias circulares no caminhamento indicado pela Figura 11.5.1.1-2;
    - Área 1.2 Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em galerias circulares no caminhamento indicado pela Figura 11.5.1.1-2;
    - Área 1.3 Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em canal escavado e implantação de um parque linear desde a rua Sede 07 ao longo do córrego Guaxindiba até o encontro com a rodovia ES 257, de acordo com as Figuras 11.5.1.1-2 e 11.5.1.1-3;
    - Área 1.4 Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em galerias circulares no caminhamento indicado pela Figura 11.5.1.1-2;
    - Área 1.5 Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em galerias circulares na área urbana consolidada e em canal escavado no restante do percurso até o córrego Guaxindiba Figura 11.5.1.1-3;
    - Área 1.6 No caminhamento urbano da ES 257 até o limite do perímetro urbano, adotar canal natural trapezoidal, revegetação

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 563 / 648

das margens e implantação de parque linear, como indicado pela Figura 11.5.1.1-4. Controle de erosão das vias no bairro Nova Conquista através de pavimentação em blocos articulados.

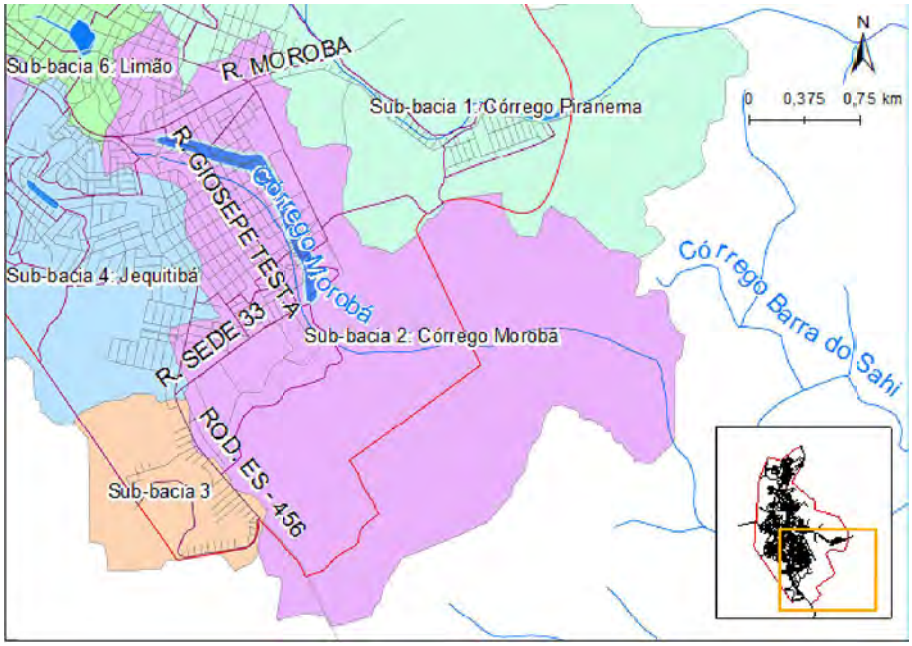
- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.1.1.2. Sub-bacia 2 – Córrego Morobá

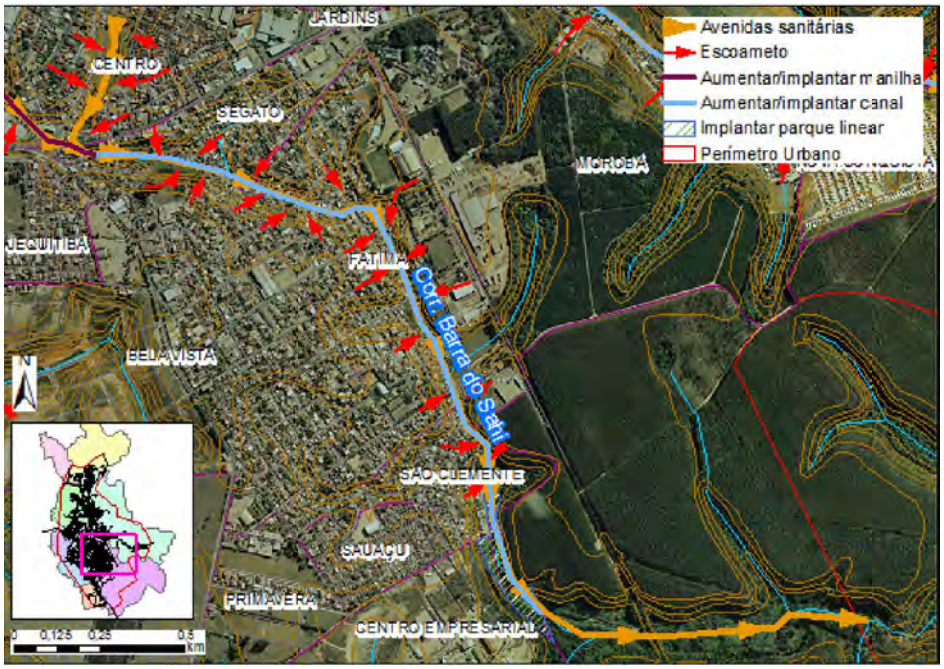
A única área crítica da sub-bacia 2 representa a maior área de inundação localizada na cidade de Aracruz. A área crítica se estende ao longo da canalização do córrego Morobá, como mostram as Figuras 15.1.1.2-1 e 15.1.1.2-2.

Figura 15.1.1.2-1: Área inundável (em azul) pelo córrego Morobá da sub-bacia 2. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 564 / 648

Figura 15.1.1.2-2: Ações de intervenção na sub-bacia do córrego Morobá. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água;

- Ações de curto prazo:

- Desobstrução e limpeza do córrego Morobá;
- Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico na rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem;
- Desenvolver programas de educação ambiental para inibir o lançamento de resíduos sólidos na drenagem.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro da macrodrenagem;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 565 / 648

- Projetar a ampliação da seção do córrego Moroba em canal aberto de concreto da rua Sede 29 até o fim da área urbana consolidada (Figura 15.1.1.2-2);

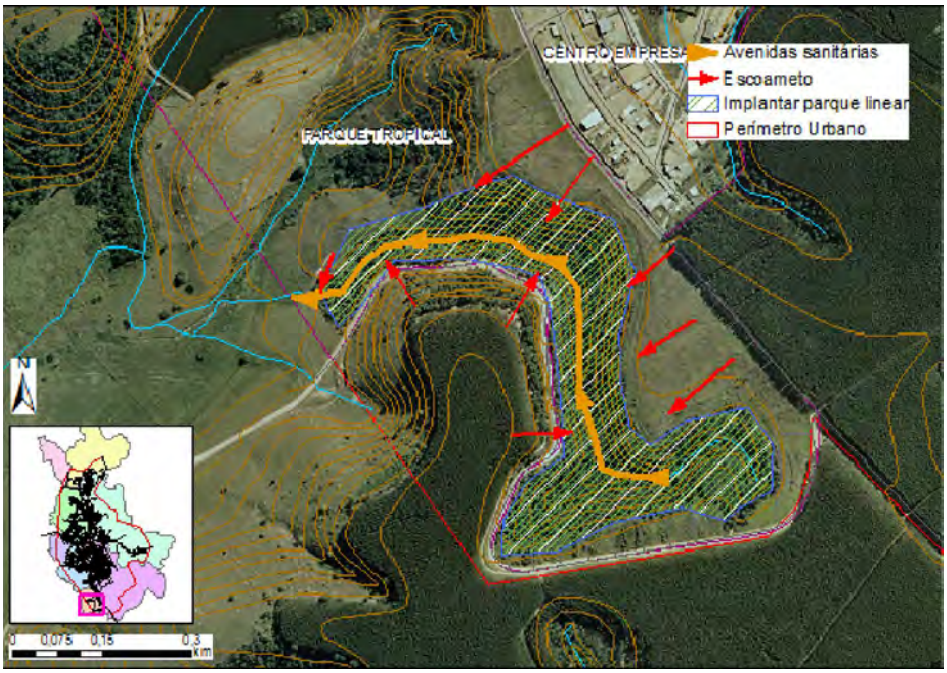
- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.1.1.3. Sub-bacia 3 – Parque Tropical

A sub-bacia Parque Tropical encontra-se representada abaixo pela Figura 15.1.1.3-1.

Figura 15.1.1.3-1: Ações de intervenção na sub-bacia Parque Tropical. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de curto prazo:

- Manter vegetação existente nas margens como parque linear na área urbana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 566 / 648

15.1.1.4. Sub-bacia 4 – Jequitibá

A sub-bacia 4 apresenta uma área de alagamento no bairro Novo Jequitibá (Figuras 15.1.1.4-1 e 15.1.1.4-2) rua no fundo do vale.

Figura 15.1.1.4-1: Área sensível a alagamento na rua Coronel José Barbosa Lima, no bairro Novo Jequitibá. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

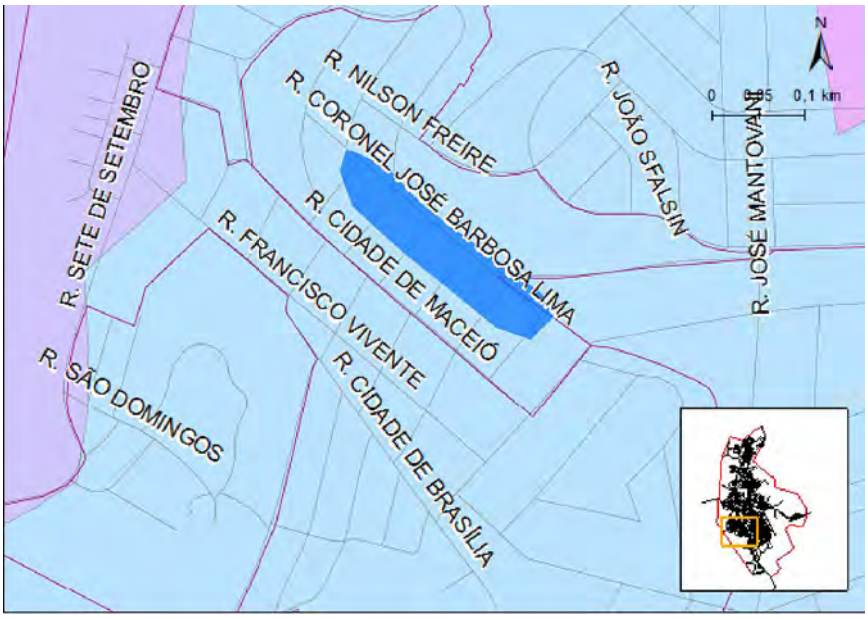
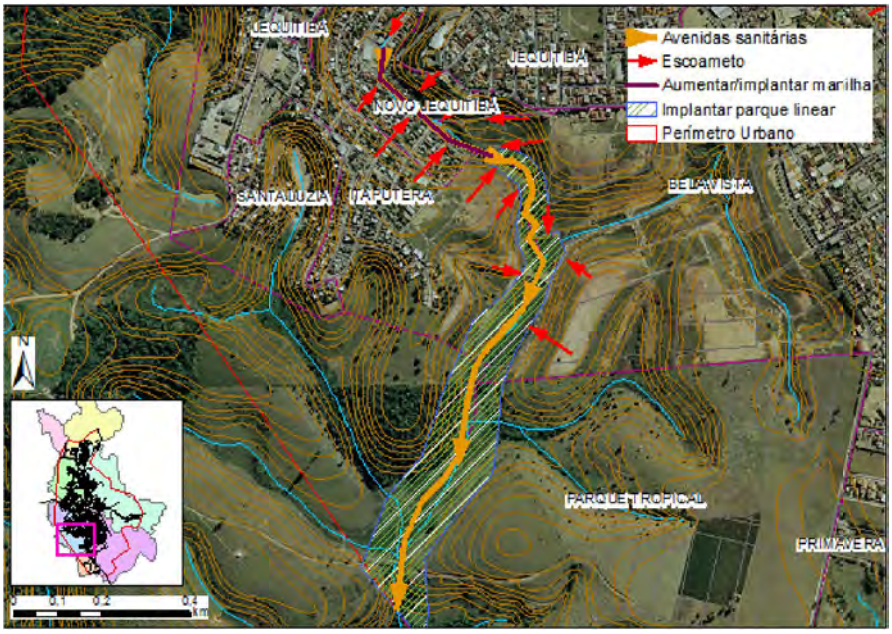


Figura 15.1.1.4-2: Ações de intervenção na sub-bacia Jequitibá a jusante da área de inundação. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 567 / 648

- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo:

- Desobstrução e limpeza da macrodrenagem, na rua Valdir Forechi e rua Coronel Barbosa Lima;
- Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico na rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem;
- Desenvolver programas de educação ambiental para inibir o lançamento de resíduos sólidos na drenagem.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro da macrodrenagem;
  - Elaborar projeto de ampliação da macrodrenagem em galerias circulares na rua Valdir Forechi e rua Coronel Barbosa Lima, prevendo estrutura de dissipação no lançamento no talvegue natural pela Figura 15.1.1.4-2;
  - Implantação de parque linear no talvegue, de acordo com a Figura 15.1.1.4-2.

- Ações de longo prazo:

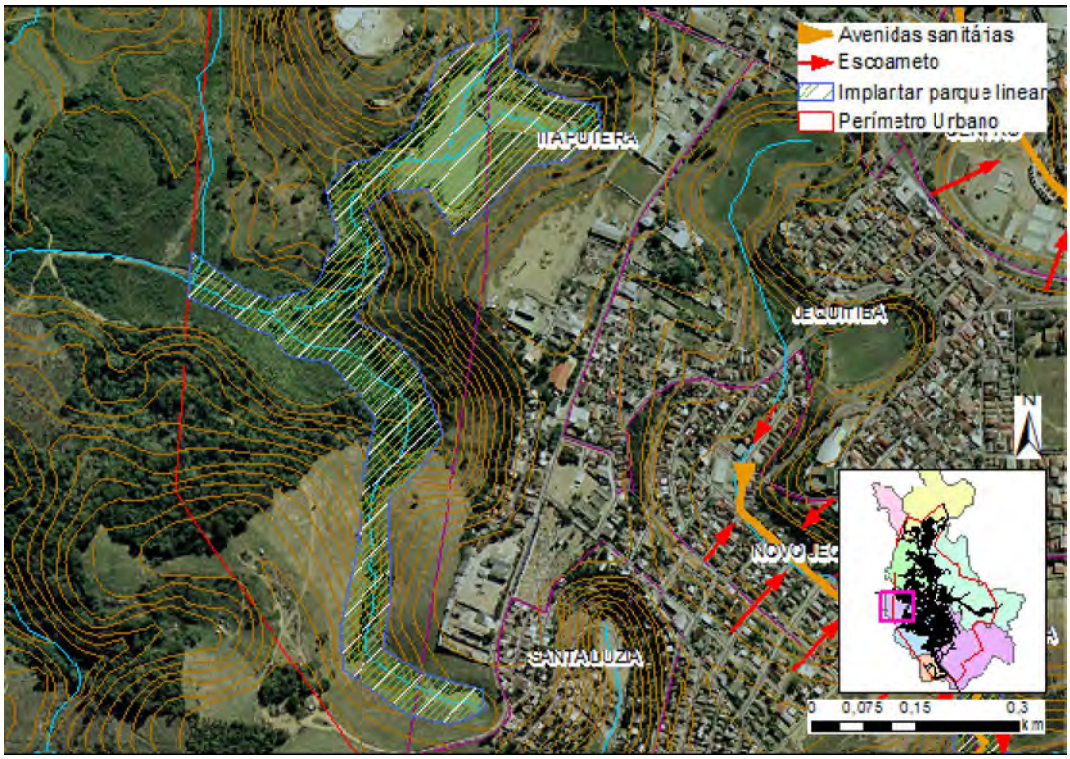
- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.1.1.5. Sub-bacia 5 – Itaputera

A sub-bacia Itaputera encontra-se ilustrada pela Figura 15.1.1.5-1 abaixo.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 568 / 648

Figura 15.1.1.5-1: Ações de intervenção na sub-bacia Itaputera. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de curto prazo:

- Implantação de parque linear nos talvegues urbanos, mantendo a vegetação existente, com complementação onde necessário.

15.1.1.6. Sub-bacia 6 – Limão

Na sub-bacia 6 ocorre alagamento na região próxima à rodoviária (Figuras 15.1.1.6-1 a 15.1.1.6-3), sendo necessário, nesse caso, a manutenção dos sistemas de drenagem existentes, em caráter periódico.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 569 / 648

Figura 15.1.1.6-1: Área sensível a alagamento na sub-bacia 6. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

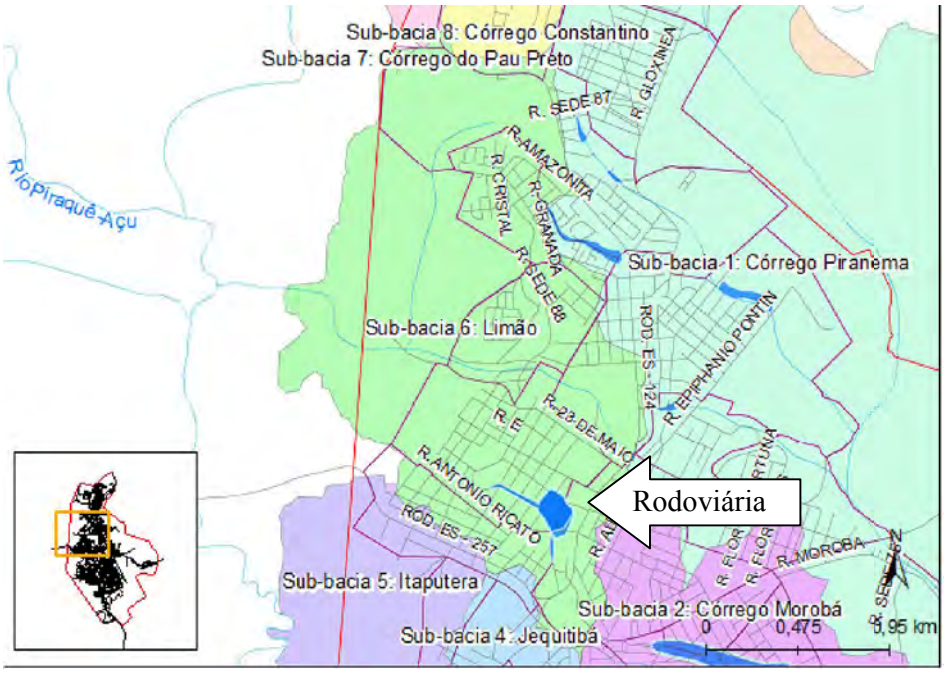
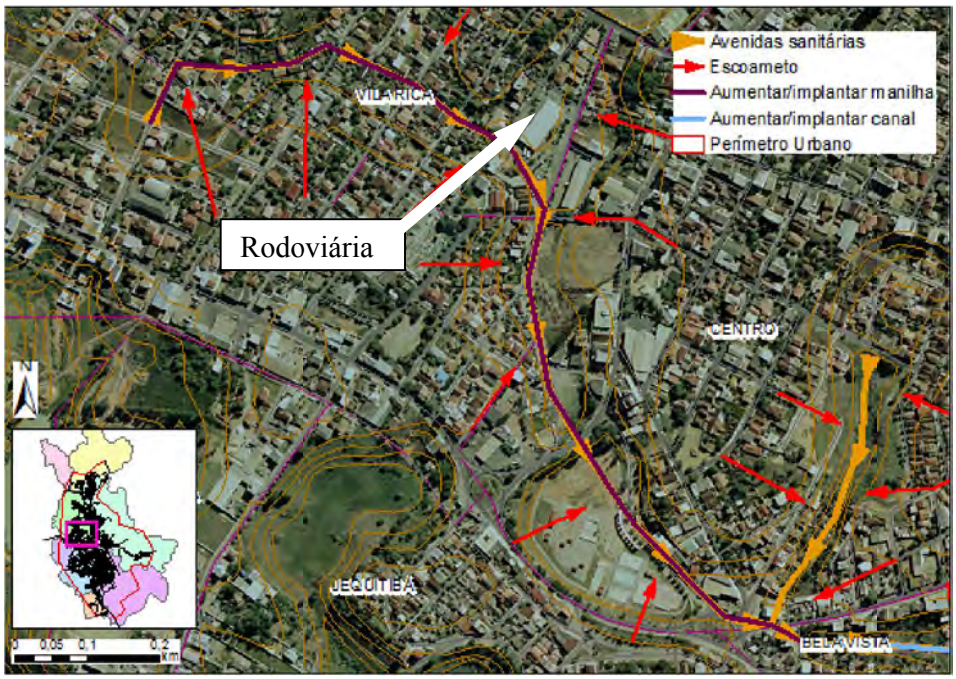
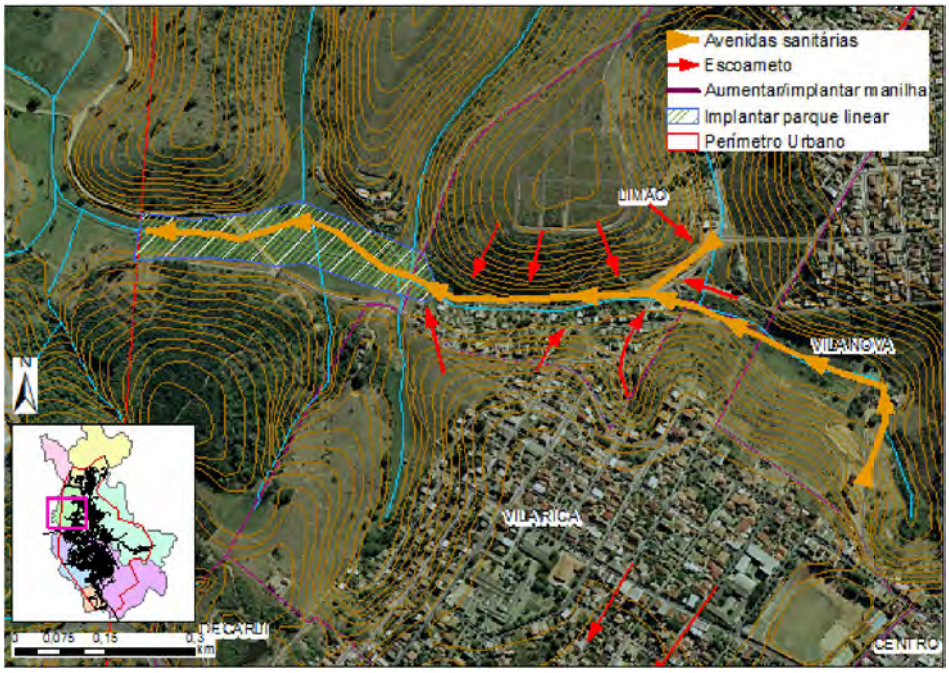


Figura 15.1.1.6-2: Ações de intervenção na sub-bacia Limão. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 570 / 648

Figura 15.1.1.6-3: Ações de intervenção no talvegue principal da bacia da sub-bacia Limão.
Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de curto prazo:

- Desobstrução e limpeza da macrodrenagem, nas ruas Candino Pereira, Luiz Alberto Nunes, Manoel Rocha Coutinho, José Coutinho da Rocha e no trecho do Centro de esportes Praça da Paz até o seu exutório no córrego Morobá;
- Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico na rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem;
- Desenvolver programas de educação ambiental para inibir o lançamento de resíduos sólidos na drenagem.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro da macrodrenagem;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 571 / 648

- Projetar a ampliação da seção da macrodrenagem em canal fechado.

- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

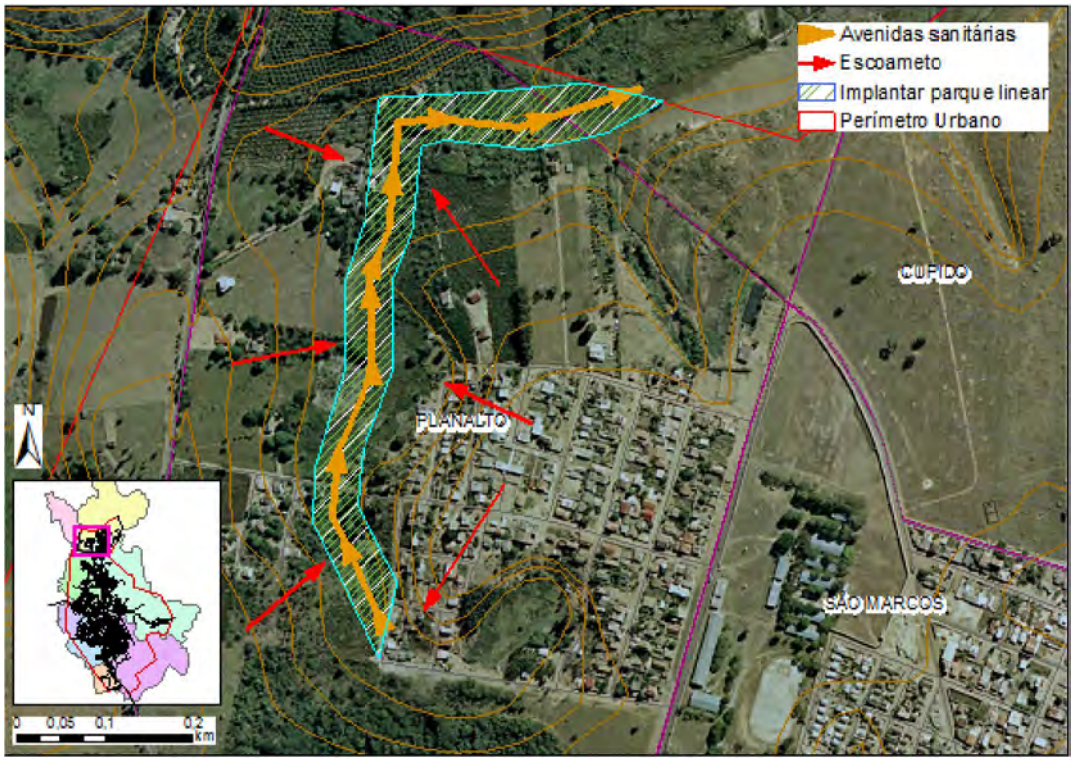
15.1.1.7. Sub-bacia 7 – Córrego Pau Petro

Não apresenta talvegue no perímetro urbano

15.1.1.8. Sub-bacia 8 – Córrego Constantino

A sub-bacia Córrego Constatinto encontra-se delimitada pela Figura 15.1.1.8-1.

Figura 15.1.1.8-1: Ações de intervenção na sub-bacia Córrego Constantino. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 572 / 648

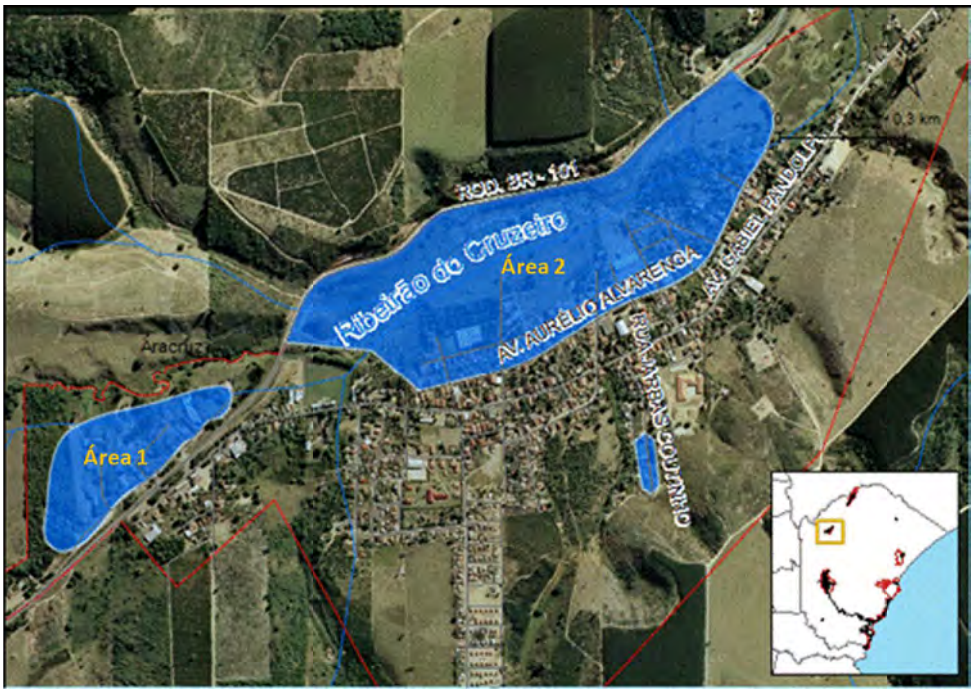
- Ações de curto prazo:

- Implantação de parque linear nos talvegues urbanos, mantendo a vegetação existente, com complementação onde necessário.

15.1.2. Guaraná

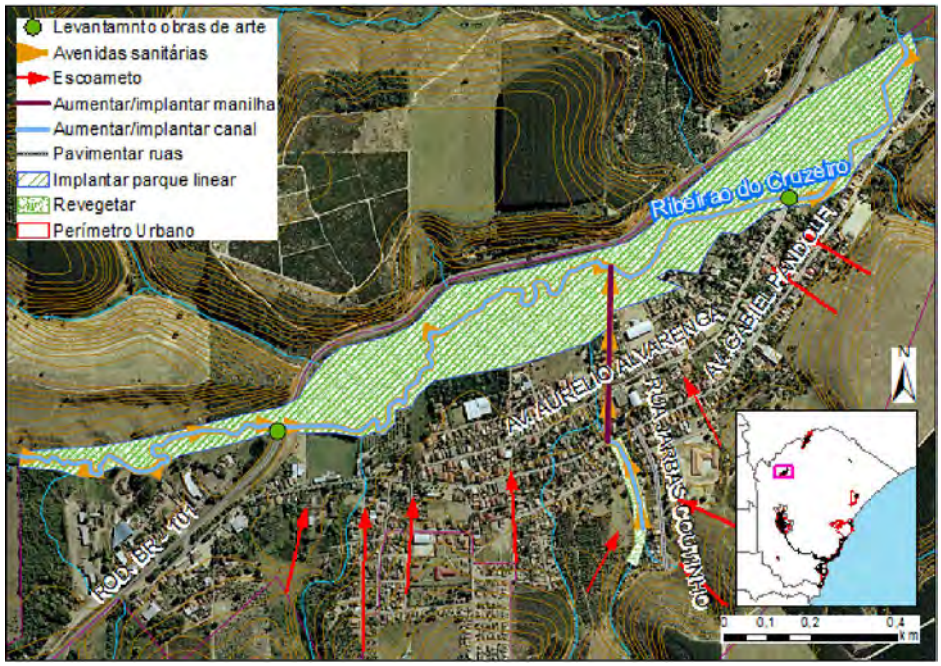
As alternativas de intervenção do distrito de Guaraná estão elencadas a seguir referenciadas às avenidas sanitárias das Figuras 15.1.2-1 e 15.1.2-2.

Figura 15.1.2-1: Áreas críticas identificadas no distrito de Guaraná. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 573 / 648

Figura 15.1.2-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Guaraná. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



A principal avenida sanitária do distrito é o Ribeirão do Cruzeiro, outra avenida secundária é paralela à rua Jarbas Coutinho e é indicada para mitigar o acumulo de águas na rua Jarbas Coutinho (Rua do Pó).

A mitigação do alagamento da área sensível à inundação mais afastada da BR 101, localizada na rua Jarbas Coutinho (Rua do Pó), requer a implantação de macrodrenagem em canal trapezoidal natural, paralelo à rua Jarbas Coutinho, seguido de canal fechado em concreto, que inicia na travessia do canal na avenida Gabriel Pandolfi, até alcançar o córrego Ribeirão do Cruzeiro.

Essa área está localizada entre morros que necessitam de revegetação, a fim de mitigar os problemas de erosão, além disso, o local requer fiscalização contra os lançamentos de esgoto clandestinos que é canalizado a jusante da rua Gabriel Pandolfi.

- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 574 / 648

- Ações de curto prazo:

- Desobstrução e limpeza do Ribeirão do Cruzeiro em seu trecho urbano, com atenção ao trecho da ponte na Avenida Aurélio Alvarenga.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana do distrito com curvas de nível de 1 m em 1 m;
  - Projetar a implantação de macrodrenagem na avenida sanitária secundária, em canal fechado de concreto, apresentada na Figura 15.1.2-2;
  - Implantar estruturas de drenagem em locais críticos junto com a pavimentação: Rua Jarbas Coutinho (rua do Pó);
  - Levantamento planialtimétrico do trecho de caminhamento urbano do córrego Ribeirão do Cruzeiro, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais e levantamento das seções sob travessias (BR-101 e a avenida Aurélio Alvarenga);
  - Elaboração de plano de convivência com as cheias do Ribeirão do Cruzeiro: Modelagem hidrológica, dimensionamento hidráulico e ordenamento das áreas impactadas no trecho urbano córrego Ribeirão do Cruzeiro, com ações de revisão das capacidades de transporte e definição da área de parque linear.

- Ações de longo prazo:

- Implantar as macrodrenagens de jusante para montante;
- Implantar as resoluções do plano de convivência com as cheias do Ribeirão do Cruzeiro, que podem abranger várias ações como: relocação de residências, ampliação da capacidade de transporte do Ribeirão e definição da extensão do Parque Linear.

15.1.3. Jacupemba

As alternativas de intervenção do distrito de Jacupemba estão elencadas a seguir referenciadas às avenidas sanitárias da Figura 15.1.3-1 e Figura 15.1.3-2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 575 / 648

Figura 15.1.3-1: Áreas críticas identificadas no perímetro urbano de Jacupemba. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

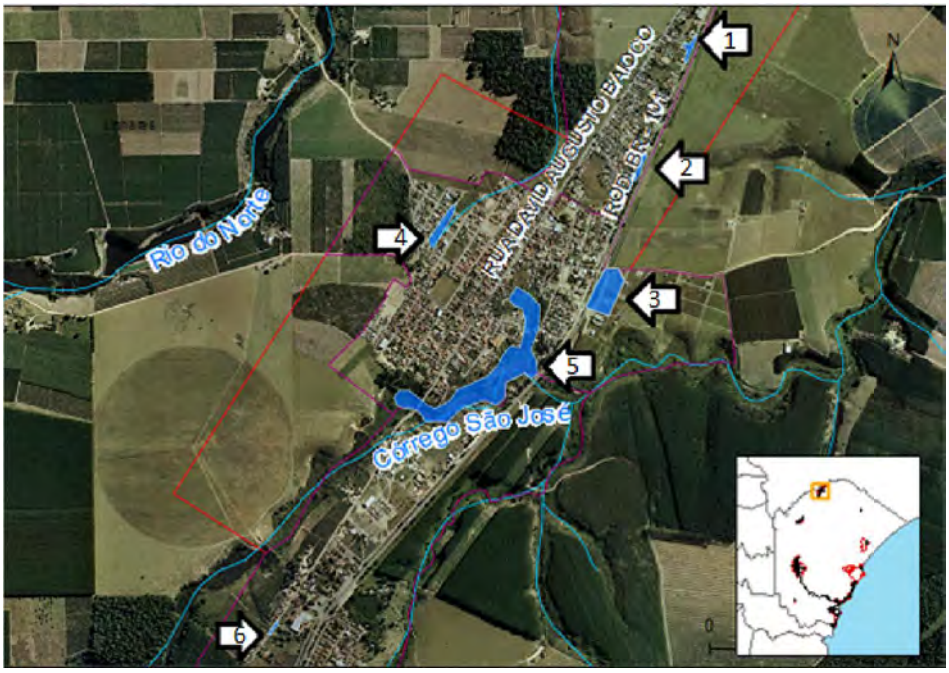
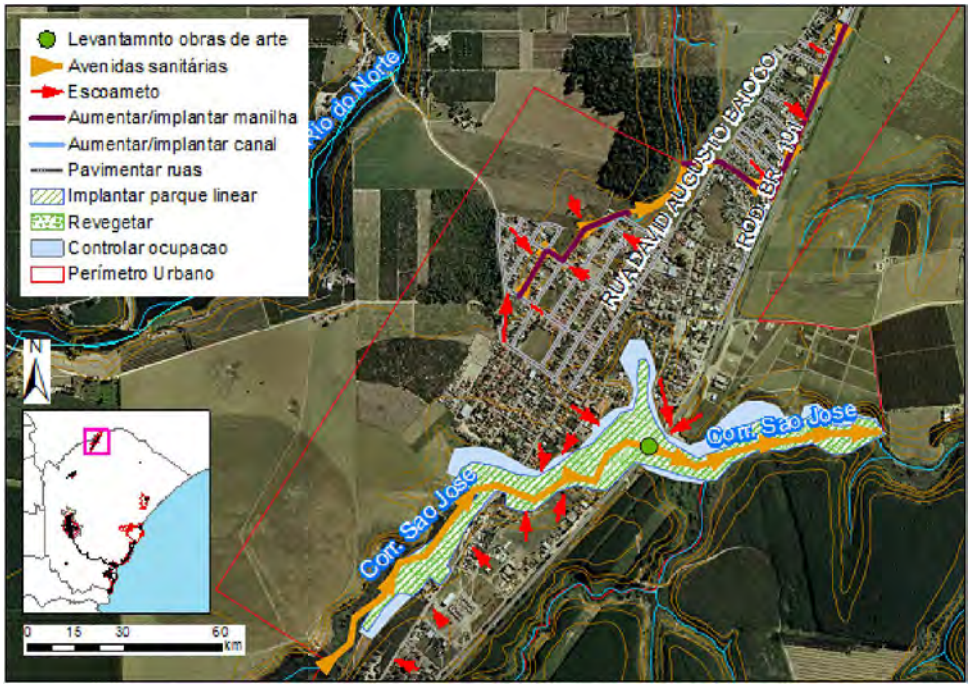


Figura 15.1.3-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Jacupemba. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 576 / 648

A avenida sanitária 1 é afluente do rio do Norte. O acúmulo de água na rua Mario Valfré, no local 4, são devidos à inexistência de macrodrenagem.

A avenida sanitária 2 é afluente do rio do Norte. O acúmulo de água nos locais 1 e 2, laterais à BR 101, são devidos às depressões no terreno e à inexistência de macrodrenagem.

A avenida sanitária 3 é constituída pelo córrego São José. Durante chuvas intensas na bacia o Córrego tem inundado áreas marginais baixas (local 5). Existem duas regiões 3 e 6, com acúmulo de água devido à inexistência de macrodrenagem.

- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo:

- Desobstrução e limpeza do córrego São José em seu trecho urbano.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana do distrito com curvas de nível de 1 m em 1 m;
  - Projetar a implantação de macrodrenagem nas avenidas sanitárias, em canal fechado de concreto nas ruas: av João Pedro Botochi até o talvegue afluente do rio do Norte;
  - Implantação da pavimentação e de estruturas de drenagem em locais críticos: rua Davi Augusto Baioco, na rua Mario Valfré e vizinhança (rua Pedro Paulo Favalessa, rua Luz Rosato);
  - Levantamento planialtimétrico do trecho de caminhamento urbano do córrego São José, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens abrangendo toda a área inundável, levantamento de seções transversais e cadastro da travessia sob a BR 101;
  - Modelagem hidrológica, dimensionamento hidráulico e ordenamento das áreas impactadas no trecho urbano córrego

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 577 / 648

São José com ações de revisão das capacidades de transporte e definição da área de parque linear.

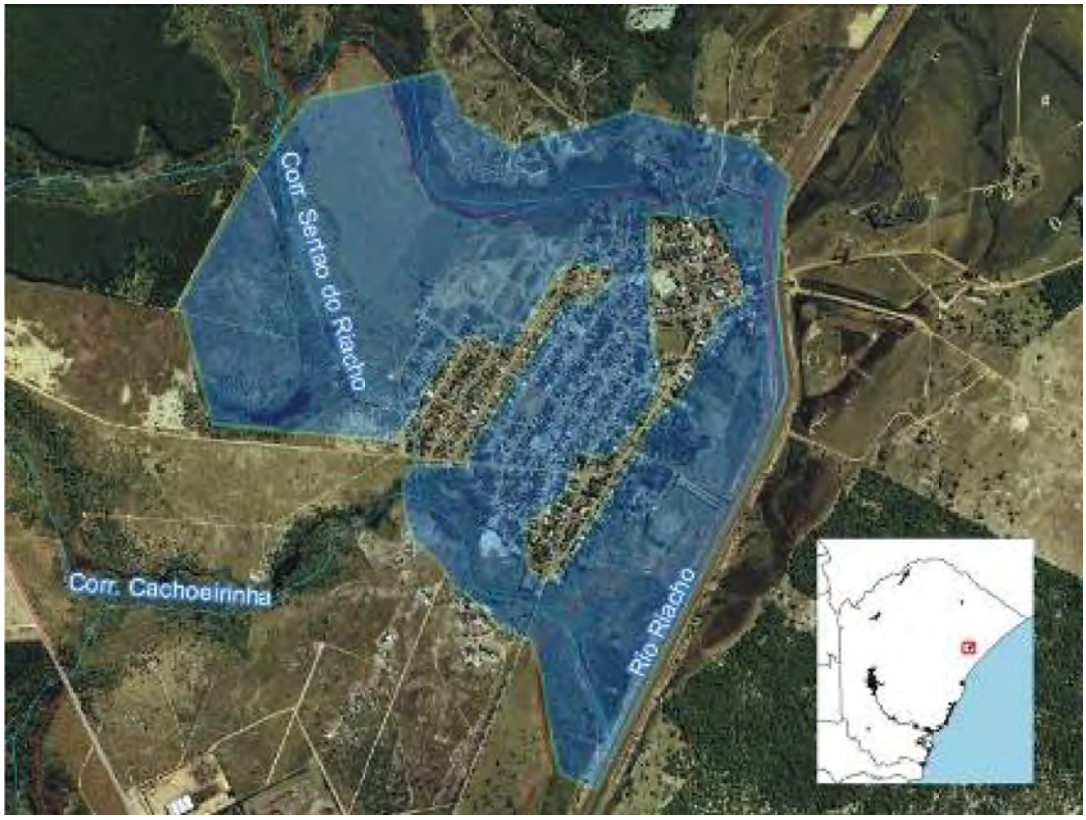
- Ações de longo prazo:

- Implantar as macrodrenagens de jusante para montante;
- Implantar as resoluções do plano de convivência com as cheias do córrego São José, que podem abranger várias ações como: relocação de residências, ampliação da capacidade de transporte do Córrego e definição das dimensões do parque linear.

15.1.4. Vila do Riacho

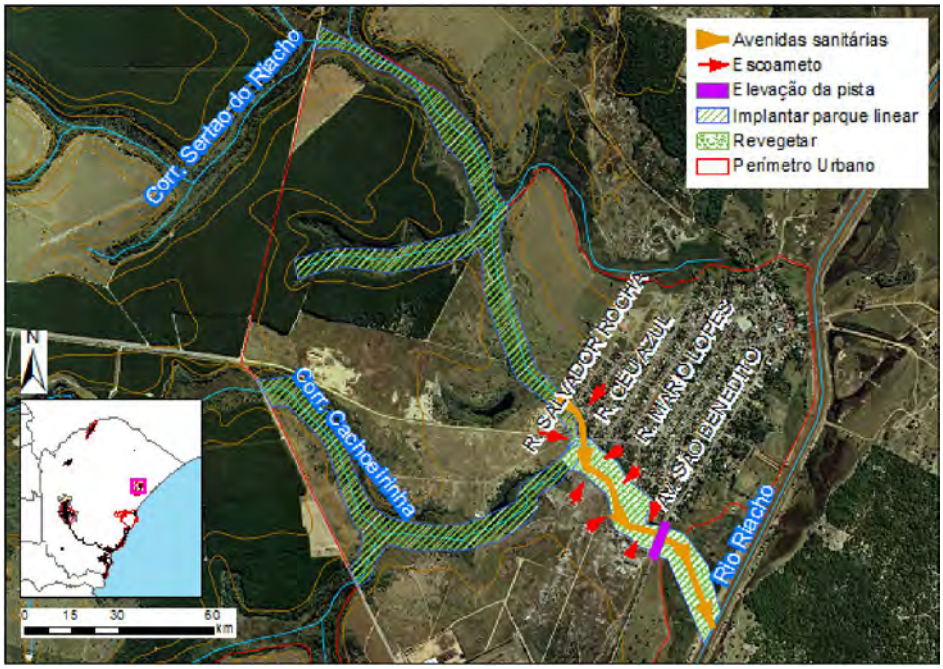
O perímetro urbano de Vila do Riacho apresenta a mancha de inundação pelo rio Doce evidenciada pelas Figuras 15.1.4-1 e 15.1.4-2.

Figura 15.1.4-1: Regiões sensíveis à inundação em Vila do Riacho. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 578 / 648

Figura 15.1.4-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Vila do Riacho. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água;
- Utilizar de forma sistemática o sistema de alerta de enchente do rio Doce.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração de plano de convivência com as cheias do rio Riacho/rio Doce. Garantia de acesso à Vila do Riacho durante as cheias com a elevação do acesso principal pela ES-010 (trecho sobre o córrego Cachoeirinha) e desassoreamento do rio Riacho a jusante da Vila do Riacho;
- Implantar parque linear no rio riacho e nos córregos Cachoeirinha e Sertão do Riacho.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 579 / 648

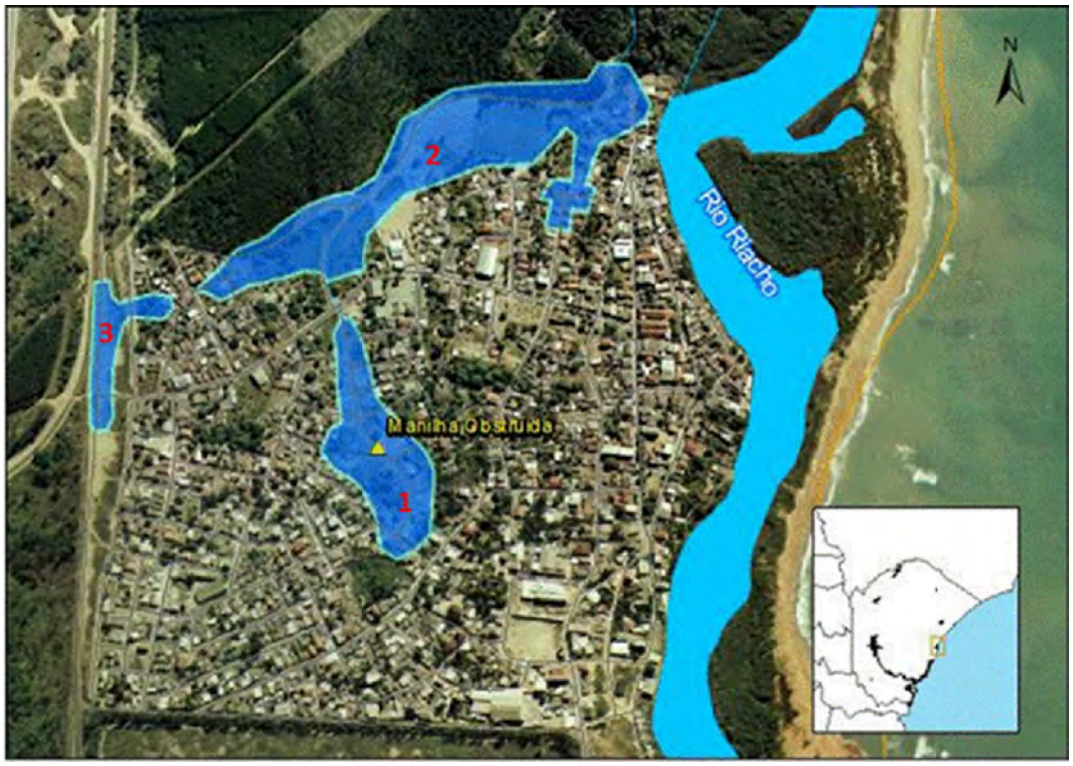
- Ações de longo prazo:

- Implantar as resoluções plano de convivência com as cheias do rio Riacho/rio Doce.

15.1.5. Barra do Riacho

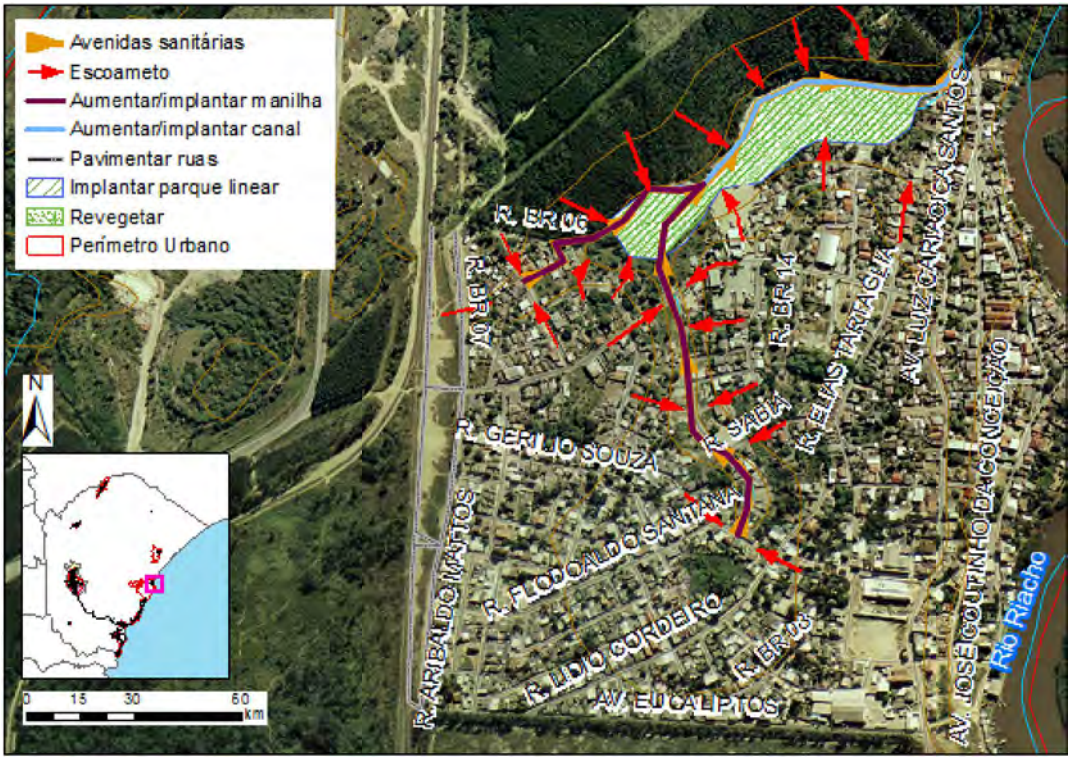
As Figuras 15.1.5-1 a 15.1.5-2 apresentam as manchas de inundações presentes no perímetro urbano de Barra do Riacho.

Figura 15.1.5-1: Áreas sensíveis a acúmulo de água em Barra do Riacho. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 580 / 648

Figura 15.1.5-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Barra do Riacho. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



- Ações de emergência:

- Exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de médio prazo:

- Implantação de parque linear na área paralela à rua Mauro de Oliveira Cunha;
- Projetar a implantação de macrodrenagem nas avenidas sanitárias, em canal fechado de concreto nas ruas: av. Eucalipto, rua Mauro de Oliveira Cunha e rua BR 07.

- Ações de longo prazo:

- Implantar as macrodrenagens de jusante para montante.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 581 / 648

15.1.6. Santa Cruz

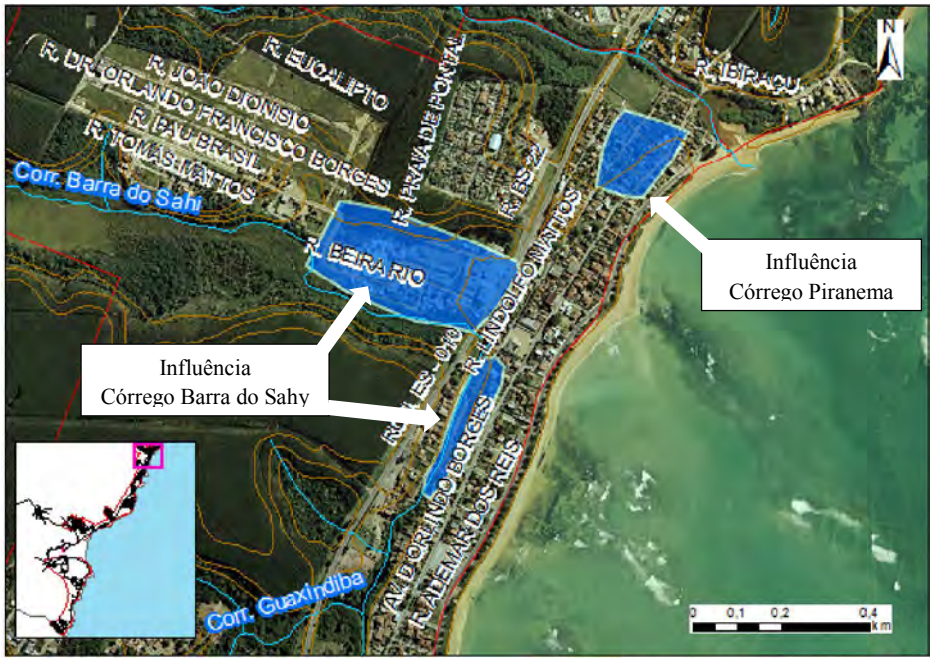
Os impactos sobre o sistema de drenagem urbana e as respectivas alternativas de intervenção a fim de mitigar esses impactos serão apresentadas nos tópicos a seguir.

15.1.6.1 Barra do Sahy – Córrego Piranema

Verifica-se área sensível a alagamento nas ruas Doutor Moacyr Cruz, Lindolfo Mattos e a Av Dr. Orlindo Borges. Todas são pavimentadas, como medida mitigadora recomenda-se a mudança de concepção do sistema de drenagem para superficial, visto que o nível altimétrico e a influência da maré torna incompatível a implantação de um sistema de drenagem subterrânea. Antes desta alteração manutenção periódica.

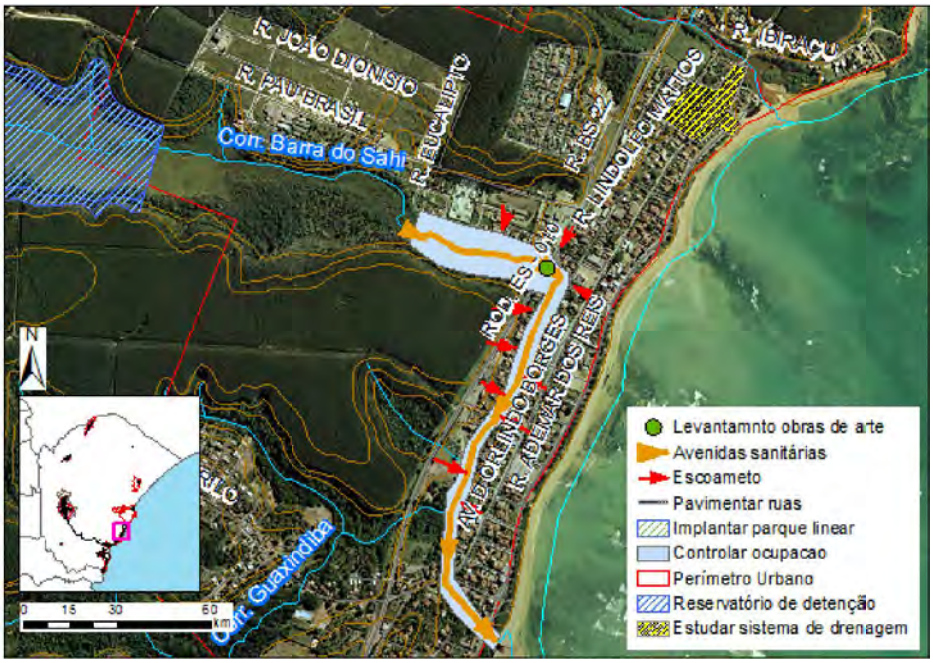
Sugere-se a realização de um estudo de implantação de reservatório de amortecimento no córrego Barra do Sahy.

Figura 15.1.6.1-1: Áreas sensíveis a acúmulo de água em Barra do Sahy, influência da bacia do córrego Piranema e bacia do córrego Barra do Sahy. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 582 / 648

Figura 15.1.6.1-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Barra do Sahy. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



15.1.6.2. Barra do Sahy – Córrego Barra do Potiri

Problemas de erosão e a formação de possas nas ruas sem pavimentação localizadas na parte baixa de Mar Azul, necessidade de pavimentação e implantação de redes de drenagem superficiais na área litorânea plana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 583 / 648

Figura 15.1.6.2-1: Ações de intervenção em Mar azul e Potiri. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



15.1.6.3. Barra do Sahy – Córrego Sauê até o rio Piraquê-açu

Ao norte, apresenta terrenos próximos ao córrego, mas não há casas nos terrenos adjacentes ao curso d'água, portanto deve-se evitar ocupação dessas áreas e elaborar um plano de convivência com as cheias para a população atual. Ao sul, o nível da calha da rua é próximo ao do córrego, apresenta área de inundação no ponto de encontro da rua Celestino Morelato com as ruas Natal e Biti, local que necessita de obras de pavimentação e de drenagem pluvial. Recomenda-se a implantação de parque linear ao longo do córrego do Sauê margeando os loteamentos do bairro do Sauê.

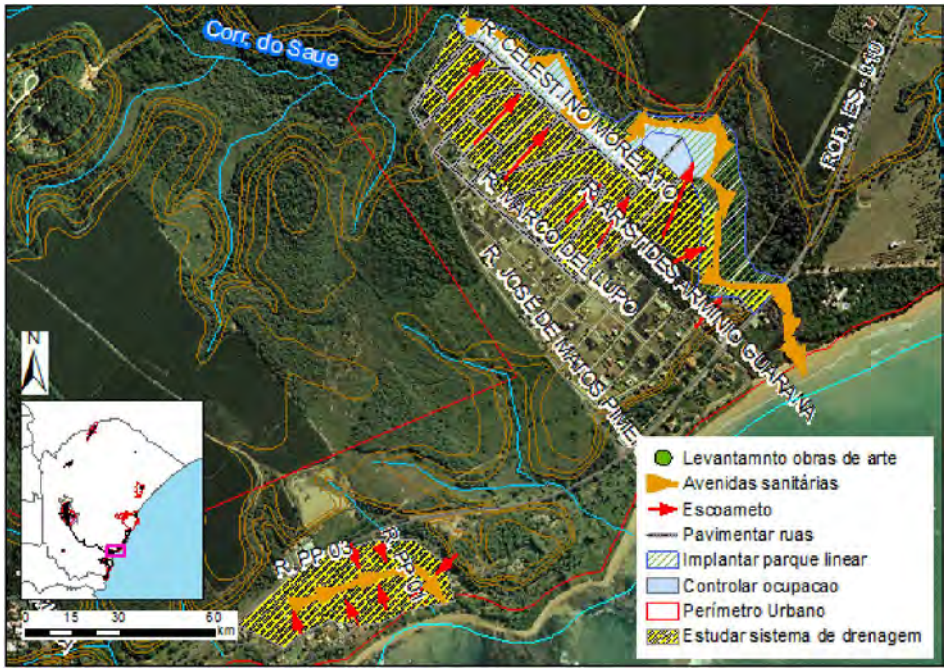
Existe dificuldade de escoamento da água localizada no balneário da Praia dos Padres, no final da rua Monsenhor Guilherme Schimiz. Sugerem-se estudos planialtimétricos e implantação de drenagem pluvial superficial.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 584 / 648

Figura 15.1.6.3-1: Áreas sensíveis a acúmulo no bairro Sauê e na Praia dos Padres. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 15.1.6.3-2: Ações de intervenção no Sauê e na Praia dos Padres. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 585 / 648

15.1.6.4. Santa Cruz – Pontal de Santa Cruz

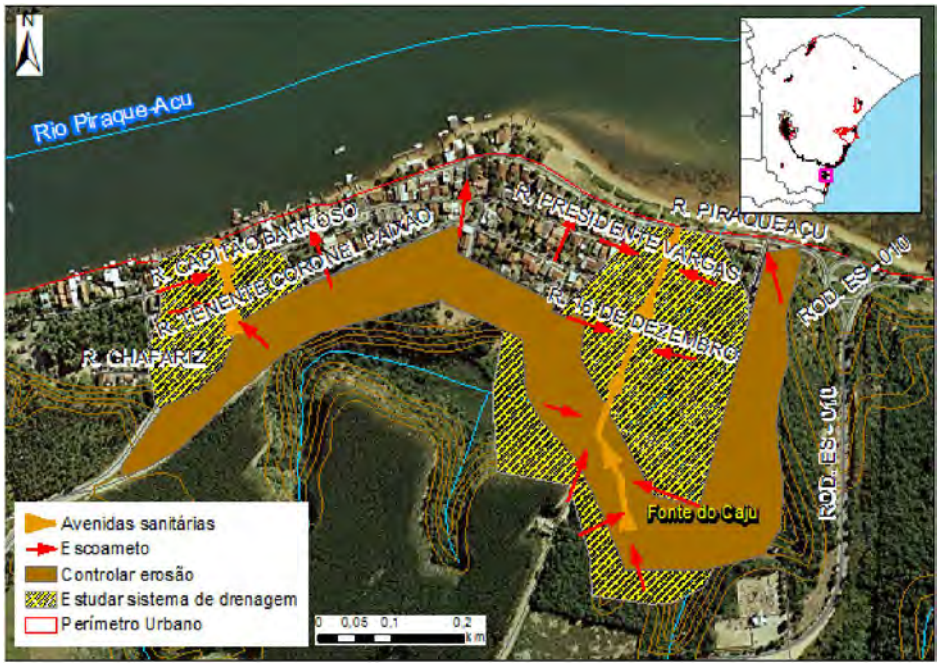
Abaixo do rio Piraquê-açu, a rua Tenente Coronel Paixão necessita de manutenção periódica dos dispositivos de drenagem pluvial além de estudos seguidos de implementação de drenagem superficial. A área se estende desde a Fonte do Caju a rua Piraquê-açu, avançando também nas ruas perpendiculares, no qual, a dificuldade de escoamento na tubulação de drenagem também pode estar ligada à influência do nível da maré e da presença de taludes em processo erosivo. Sugere-se a implantação de um sistema de drenagem superficial, devido ao baixo nível do terreno e influência da maré, detalhar altimetria para estudo do escoamento superficial, manutenção da drenagem e medidas contra erosão dos taludes.

Figura 15.1.6.4-1: Áreas sensíveis a acúmulo em Pontal de Santa Cruz. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 586 / 648

Figura 15.1.6.4-2: Ações de intervenção em Pontal de Santa Cruz. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



15.1.6.5. Santa Cruz – Itaparica

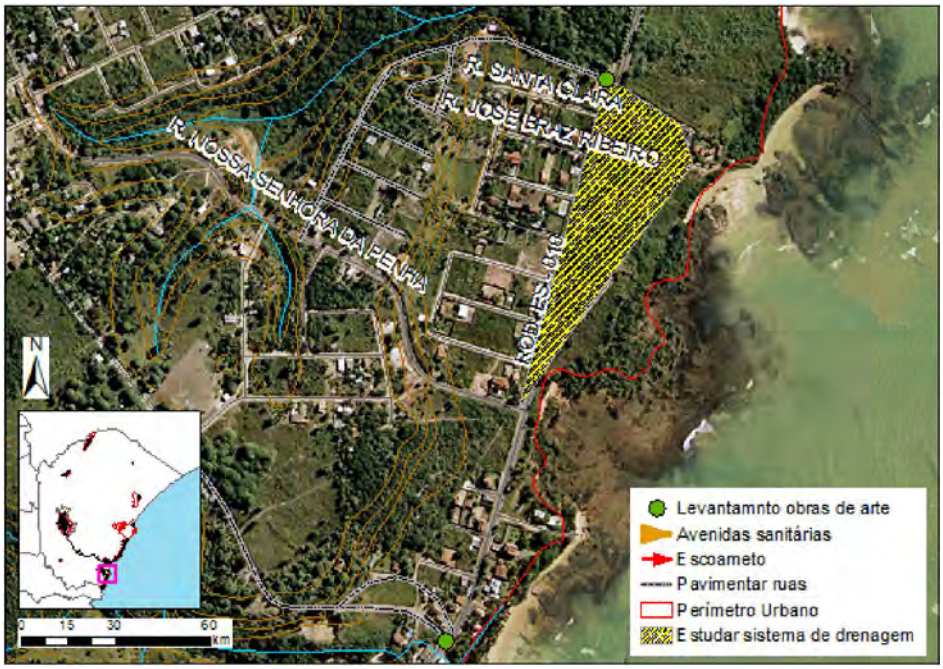
No bairro de Itaparica não há rios perenes, porém nas épocas chuvosas as áreas mais próximas da ES-010 acumulam água das áreas mais altas de Itaparica, o que requer estudo topográfico das travessias. Na área baixa estudo para implantação de drenagem superficial.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 587 / 648

Figura 15.1.6.5-1: Áreas sensíveis a acúmulo em Itaparica. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 15.1.6.5-2: Ações de intervenção em Itaparica. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 588 / 648

15.1.6.6. Santa Cruz – Praia Formosa

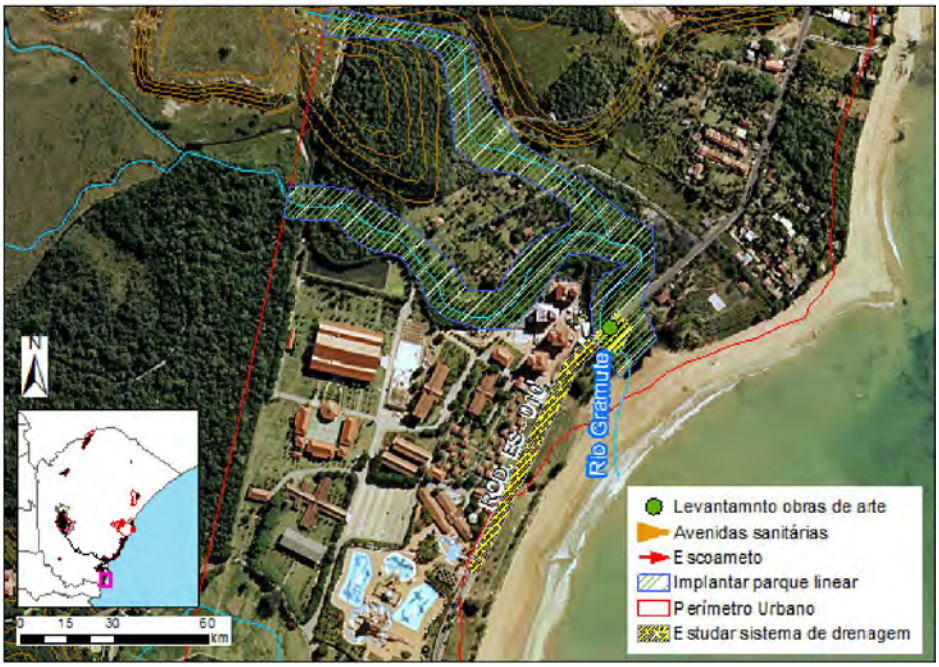
A região compreendida do litoral de praia Formosa até o portal de Santa Cruz apresenta problemas de inundações na bacia de contribuição do rio Laranjeiras, recomenda-se estudo da capacidade de escoamento na seção da ponte e implantação para drenagem superficial direcionada ao rio Laranjeiras na área plana litorânea, se a altimetria permitir.

Figura 15.1.6.6-1: Áreas sensíveis em Praia Formosa. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 589 / 648

Figura 15.1.6.6-2: Ações de intervenção em Praia formosa. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



15.1.6.7. Santa Cruz – Rio Preto

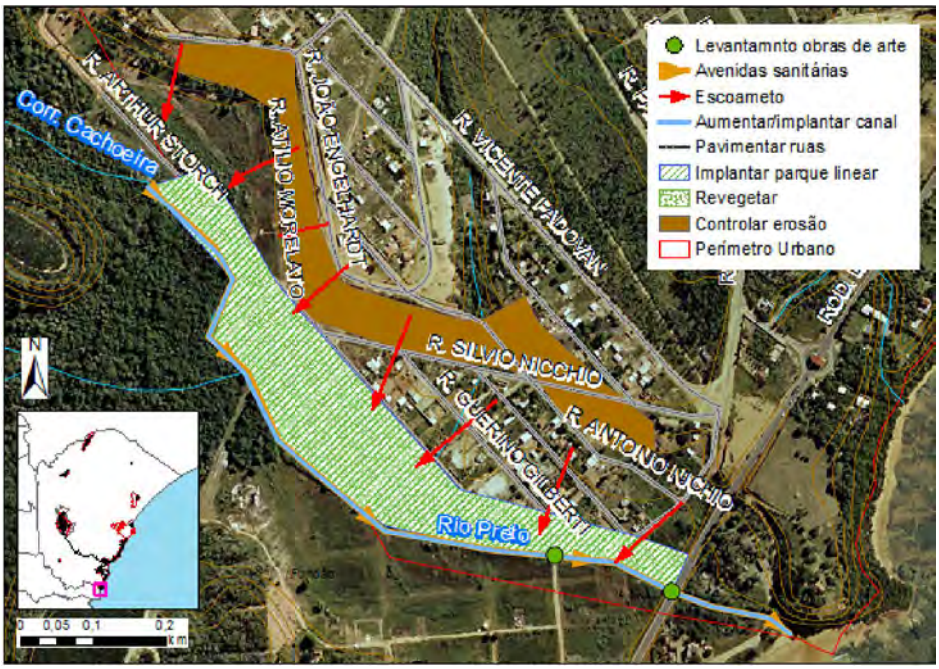
Na divisa de Aracruz e Fundão, o rio Preto com uma bacia de contribuição extensa causa problemas na área urbana a montante do estrangulamento na rodovia ES-010 durante as cheias do rio. Recomenda-se a realização de estudos (diâmetro e cota) da capacidade de escamento do bueiro localizado na rod. ES-101, além da retirada do material depositado no rio e vegetação invasora, ordenar a ocupação das margens do rio Preto, nos trechos não ocupados às margens do Rio, recomenda-se a implantação de um parque linear e fiscalização para evitar novas ocupações.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 590 / 648

Figura 15.1.6.7-1: Áreas sensíveis em Rio Preto. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



Figura 15.1.6.7-2: Ações de intervenção em Rio Preto. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 591 / 648

15.1.6.8. Resumo das Alternativas em Santa Cruz

- Ações de emergência:

- Todas as áreas: exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo por área:

- Todas as áreas: Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico onde houver rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem;
- Limpeza do caminhamento urbano do rio Preto, córregos Sauê e Barra do Sahy, com retirada da vegetação invasora e de resíduos presentes nas margens do corpo hídrico;
- Manutenção periódica do sistema de drenagem pluvial. Barra do Sahy: ruas Doutor Moacyr Cruz, Lindolfo Mattos e a avenida Dr. Orlindo Borges, sendo que todas são pavimentadas;
- Revegetação e execução de drenagem visando controle de erosão em Pontal de Santa Cruz, Rio Preto (rua João Engelhardt).

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro macrodrenagem;
  - Dimensionamento e implantação de estruturas de drenagem em locais críticos junto com a pavimentação, Bairros: Sauê, Itaparica (vias transversais à rua Augusto Rusk e rua sem nome paralela à rua Espindula F. de Frei que é acesso ao bairro Itaparica) e Praia Formosa na região de Rio Preto;
  - Revisão da concepção do sistema de drenagem nas áreas litorâneas adotando sistemas superficiais, visando evitar a influência da maré;
  - Revisão das travessias da Es-010 na altura do rio Preto (Portal de Aracruz), na Ponte do Sesc (em Praia Formosa), e no córrego Barra do Sahy e travessia do rio Preto sob o acesso alternativo para Fundão Com ações de revisão das capacidades de transporte;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 592 / 648

- Elaboração de plano de convivência com as cheias dos cursos d'água: Levantamento planialtimétrico do trecho de caminhamento urbano, modelagem hidrológica, dimensionamento hidráulico e ordenamento das áreas impactadas no trecho urbano, com ações de revisão das capacidades de transporte e definição da área de parque linear: rio Preto, córrego Sauê, rio Laranjeiras e córrego Barra do Sahy. Analisar a implantação de reservatório de amortecimento no córrego Barra do Sahy.

- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.1.7. Santa Rosa

Para mitigar os problemas de drenagem urbana, tais quais, as áreas de inundação indicadas nas Figuras 15.1.7-1 e 15.1.7-2, do perímetro urbano de Santa Rosa, recomenda-se cadastro da rede de drenagem existente e o estudo topográfico detalhado com intuito de indicar um caminho adequado até o rio Piraquê-mirin.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 593 / 648

Figura 15.1.7-1: Áreas com acúmulo de água no perímetro urbano de Santa Rosa. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).

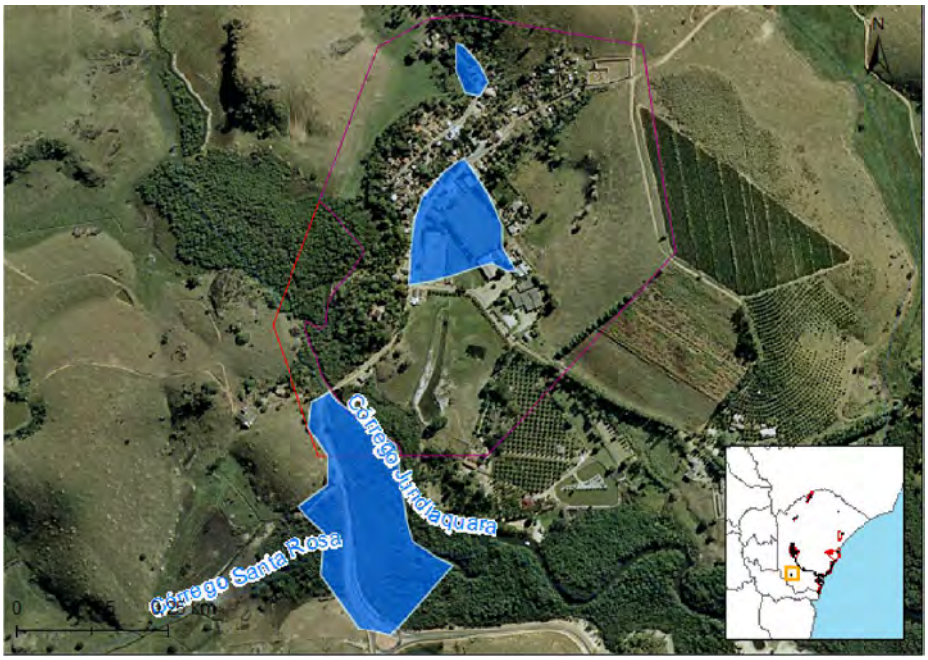
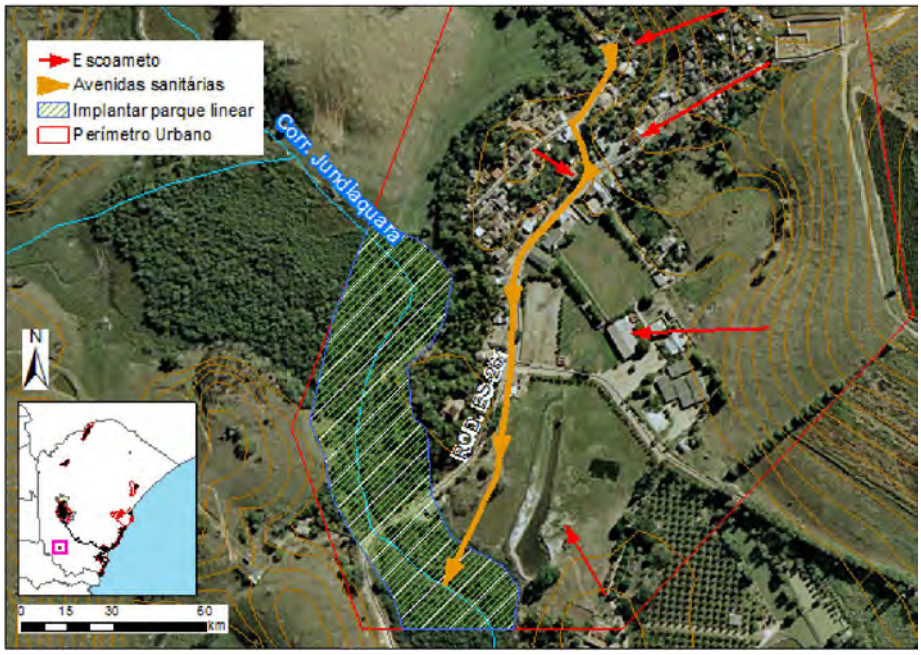


Figura 15.1.7-2: Ações de intervenção no perímetro urbano de Santa Rosa. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 594 / 648

- Ações de emergência:

- Todas as áreas: exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo por área:

- Todas as áreas: Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico onde houver rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro macrodrenagem;
  - Cadastro e revisão da capacidade da travessia. Verificar se a estrutura de drenagem pluvial da rodovia ES-261 está de acordo com a demanda de escoamento superficial da região. Implantação de parque linear no caminhamento do córrego Jundiaquara. Elaborar projeto de macrodrenagem.

- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.1.8. Biriricas

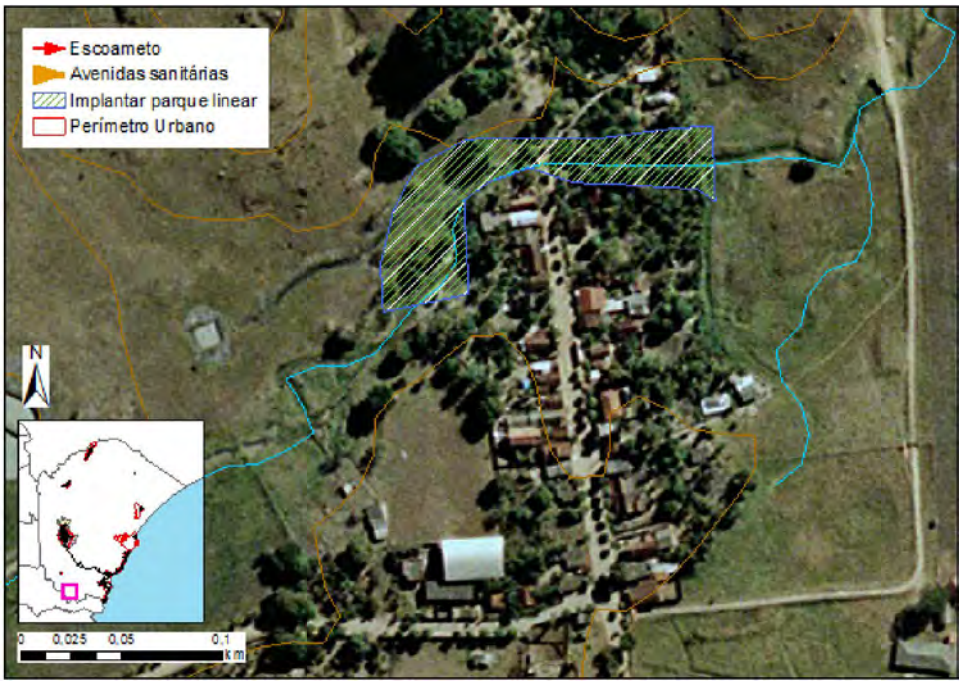
A área de inundação identificada na comunidade de Biriricas está evidenciada pelas Figuras 15.1.8-1 e 2.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 595 / 648

Figura 15.1.8-1: Área sensível à inundação no rio Laranjeiras, na comunidade de Biriricas. Fonte: Adaptado de GEOBASES (2014) & IEMA (2008).



Figura 15.1.8-2:Ações de intervenção Biriricas. Fonte: Adaptado de IEMA (2008) & GEOBASES (2014).



2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 596 / 648

Recomenda-se a ampliação da seção do ponto de estrangulamento na ponte sobre o rio Laranjeiras.

- Ações de emergência:

- Todas as áreas: exercer a fiscalização para evitar a ocupação de áreas inundáveis e das áreas às margens dos cursos d'água.

- Ações de curto prazo por área:

- Todas as áreas: Estimular a ligação domiciliar de esgoto doméstico onde houver rede de esgoto, retirando os esgotos da drenagem.

- Ações de médio prazo:

- Elaboração do plano de águas pluviais, incluindo:
  - Elaboração de modelo digital de terreno para a área urbana consolidada da sub-bacia com curvas de nível de 1 em 1 metro. Cadastro macrodrenagem;
  - Cadastro e revisão da capacidade da travessia. Verificar se a seção sob a ponte da rodovia ES-124 e o trecho a montante com rochas estão de acordo com a demanda de escoamento superficial da região. Implantação de parque linear no caminhamento do rio Laranjeiras.

- Ações de longo prazo:

- Implantação das intervenções previstas no plano de águas pluviais de jusante para montante.

15.2. ÁGUA E ESGOTO

As ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos, humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água e esgotamento sanitário, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.

As ações buscam descrever as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da Operadora em exercício tanto de caráter preventivo como corretivo procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 597 / 648

das instalações afetas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários do município efetuado pela operadora em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas por meio de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a Operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de Gestão, Projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando a correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidade. Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

A Operadora em exercício disponibilizará os instrumentos necessários para atendimento as situações de contingências e a estrutura de responsabilidade para tomada de decisão durante uma situação de emergência. Além disso, deve estabelecer procedimentos que permitam agilizar as ações com eficácia nos locais onde ocorrer os imprevistos, reduzindo ao mínimo o perigo potencial de lesões, mortes, danos à propriedade, ao meio ambiente e a toda coletividade. Deverá ainda, informar e estabelecer os procedimentos corretos a serem tomados em caso de emergências diversas.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Aracruz foram identificados nos Quadros 15.2-1 e 15.2-2 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 598 / 648

Quadro 15.2-1: Principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistemas de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas. Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta. Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água. Qualidade inadequada da água dos mananciais. Ações de vandalismo.	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência. Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. Comunicação à polícia. Comunicação à operadora de energia elétrica. Deslocamento de frota de caminhões tanque. Controle da água disponível em reservatórios. Reparo das instalações danificadas. Implementação do Plano de Ação de Emergência (PAE) com cloro. Implementação de rodízio de abastecimento.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais. Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição. Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada. Ações de vandalismo.	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência. Comunicação à população / instituições / autoridades. Comunicação á policia. Comunicação à operadora de energia elétrica. Deslocamento de frota de caminhões tanque. Reparo das instalações danificadas. Transferência de água entre setores de abastecimento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 599 / 648

Quadro 15.2-2: Principais ocorrências, origem e ações de contingência para os Sistema de Esgotamento Sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTIGÊNCIA
Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. Ações de vandalismo.	Comunicação à operadora de energia elétrica. Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Comunicação à polícia. Instalação de equipamentos reserva. Reparo das instalações danificadas.
Extravasamentos de Esgotos em Estações Elevatórias	Interrupções no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. Ações de vandalismo.	Comunicação à operadora de energia elétrica. Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Comunicação à polícia. Instalação de equipamento reserva. Reparo das instalações danificadas.
Rompimento de Linhas de Recalque, Coletores Troncos e Emissários	Desmoronamentos de taludes e/ ou paredes de canais. Erosões de fundo de vales. Rompimento de travessias.	Comunicação aos órgãos de controle ambiental. Reparo das instalações danificadas.
Ocorrência de Retorno de Esgotos em Imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. Obstruções em coletores de esgoto.	Comunicação à vigilância sanitária. Execução dos trabalhos de limpeza. Reparo das instalações danificadas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 600 / 648

15.3. LIMPEZA URBANA

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos atores operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das unidades afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis através do controle e monitoramento das condições físicas e ambientais, e dos equipamentos operacionais, visando minimizar a ocorrência de sinistros e de interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, equipamentos e materiais), de manutenção estratégica (no caso da limpeza urbana a exigência da reserva técnica), das áreas de gestão operacional. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que o sistema de limpeza urbana não tenha a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

Colocadas essas considerações, o sucesso do modelo do sistema operacional de limpeza urbana está diretamente associado à regularidade com a qual os serviços são prestados e, terá o seu comprometimento em função de dois fatores principais: na avaria dos equipamentos e no absenteísmo do pessoal.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir um grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidade nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas.

Na questão da avaria dos equipamentos, a obrigatoriedade de disponibilidade de unidade reserva praticamente atenua a incidência desse fator, desde que sejam mantidas as condições de operação adequadas dos veículos. Para tanto, deverá ser feita avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos, a fim de analisar a eficiência da estrutura de manutenção instalada pela prestadora de serviço.

Quanto ao absenteísmo do pessoal, as atividades diárias acabam envolvendo os funcionários e com isso a rotina torna-se inevitável, ocasionando, principalmente, excessos de absenteísmo. Deverão ser criadas campanhas

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 601 / 648

que venham a reduzir a possibilidade de absenteísmo em datas de vital importância para os serviços de operação do sistema de limpeza urbana.

Datas festivas como, natal, ano novo, carnaval e páscoa, geram um volume de lixo superior aos dias normais e com isso, a necessidade de ações pontuais torna-se emergente.

O embasamento de campanhas em conceitos de endomarketing (adaptar estratégias e elementos do marketing tradicional para uso interno) despertará o interesse e garantirá resultados efetivos em relação ao proposto.

Os objetivos principais das campanhas são:

- Aumento da assiduidade em datas especiais;
- Qualidade nas atividades realizadas;
- Motivação da equipe;
- Redução de acidentes;
- Em todas essas campanhas deverão ser investidos valores compatíveis com os resultados esperados;
- Algumas premissas que são importantes para o sucesso resultante de campanhas, são as relacionadas a seguir:
- Pagamento de horas extraordinárias em valores superiores ao previsto legalmente e no dia da atividade;
- Sorteio de prêmios em dinheiro em datas especiais;
- Material de apoio (faixas, panfletos);
- Envolvimento da equipe suporte em todo o processo (inclusive no dia especial, quando é montada estrutura para realização de sorteios e pagamentos de prêmios);
- Transparência de regras e sorteio.

Além das campanhas apresentadas, com a finalidade de cobrir riscos e faltas de apresentação em datas especiais e festivas, deverão ocorrer ações de caráter institucional e contínuo, com vistas a coibir o absenteísmo durante todo o ano, garantindo assim, a efetividade dos serviços prestados.

Em termos específicos ao Município de Aracruz, o maior risco encontra-se na total dependência da Central de Tratamento de Resíduos – CTR, de propriedade da Brasil Ambiental, para a disposição final dos resíduos urbanos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 602 / 648

Esse cenário, em caso de impedimento da CTR para recebimento dos resíduos, seja por questões ambientais ou por questões legais, levará a Administração a viabilizar a implantação de uma Estação de Transbordo, possibilitando, assim, o encaminhamento dos resíduos a outros aterros sanitários licenciados da região.

Outra questão de relevância está associada ao incremento turístico no período de veraneio. Com a medida de ajustar os contratos de limpeza urbana da modalidade Valor Global para a modalidade por Preços Unitários, a Administração se sente mais segura para suportar este incremento, visto que será obrigação da Contratada a coleta desses resíduos em sua totalidade, como também será remunerada para tanto.

Finalizando, para o novo processo licitatório medidas de contingenciamento foram propostas, entre as quais se destaca:

- A exigência de reserva técnica para os equipamentos;
- A exigência de reserva técnica para os colaboradores;
- A implantação de Estação de Transbordo; e
- O novo critério de medição do contrato por Preço Unitário.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 603 / 648

16. MECANISMOS DE GESTÃO E AVALIAÇÃO (INDICADORES)

A execução do plano compreende a realização dos projetos e ações estabelecidos no mesmo para alcançar os objetivos já estabelecidos, ou seja, significa adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que foi planejado (BAPTISTA, 2007). Logo, essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instâncias já identificadas: em nível técnico de gestão e em nível de interação social (Figura 16-1).

Figura 16-1: Ciclo de Atividades e níveis de gestão. Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.



Serão unidades executoras os órgãos municipais responsáveis pela execução das ações e projetos, ou parte deles:

- Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
- Secretaria de Transportes e Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Agricultura;
- Comissão Municipal de Defesa Civil.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 604 / 648

Essas unidades gerenciais devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle, de modo a permitir o acompanhamento da evolução das ações empreendidas. Ressalta-se que projetos específicos de aprimoramento da gestão e de sistematização de informações foram propostos no Plano.

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que têm impedido a execução do Plano.

Assim, em termos gerenciais técnicos, cabe ao gestor reunir-se bimestralmente e sempre que se fizer necessário com os responsáveis pelos programas e ações nas unidades gerenciais identificadas acima para acompanhar as atividades e evolução dos programas e ações do Plano, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução. O gestor 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 gestor com as unidades gerenciais devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação com a sociedade, o acompanhamento, avaliação e controle social do plano serão realizados no âmbito do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Aracruz, onde já está garantida a representação popular a partir dos conselheiros indicados pela sociedade civil. Para a operacionalização do controle social por parte do conselho, sugere-se a formação de uma comissão permanente de acompanhamento e avaliação do plano de drenagem, que deverá apresentar relatórios semestrais mostrando o estágio dos programas e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade, a partir do Conselho de Meio Ambiente, das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no plano.

Além disso, o conselho poderá convocar audiências públicas para realizar prestações de contas diretamente à população, principalmente em momentos que seja necessário apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do Plano, que deverá ser realizada a cada 5 (cinco) anos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 605 / 648

16.1. DRENAGEM URBANA

Os Quadros 16.1-1 e 16.1-2 apresentam a sistematização das estruturas de gestão e controle social do Plano Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de Aracruz/ES.

Quadro 16.1-1: Órgão Gestor do Plano Municipal de Drenagem.

Estrutura de Gestão e Acompanhamento:
Função Comissionada de Gestor do Sistema de Drenagem
Vinculação Institucional:
Secretaria de Obras e Infraestrutura
Unidades Executoras:
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura; Secretaria de Transportes e Serviços Urbanos; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Agricultura; Comissão Municipal de Defesa Civil.
Atribuições do Comitê:
- Realizar reuniões ordinárias bimestrais, ou sempre que se fizer necessário; - Articular as unidades executoras responsáveis por cada programa e ação; - Exigir das unidades gerenciais detalhamento das ações em atividades; - Cobrar da Gerência de Convênios inscrição de projetos para captação de recursos; - Acompanhar a execução das atividades de cada ação; - Articular demais órgãos e parceiros relacionados à execução das ações; - Identificar os problemas e entraves no andamento dos projetos e ações; - Visitar e fiscalizar as obras relacionadas à execução do plano; - Elaborar relatórios de acompanhamento, monitoramento e avaliação utilizando os indicadores sugeridos no Plano; - Aplicar os instrumentos e mecanismos de controle, acompanhamento, monitoramento e avaliação do plano conforme os propostos no Anexo; - Manter informações atualizadas sobre a execução de cada projeto e ação, bem como dos resultados alcançados pelo Plano; - Solicitar informações que possam ser necessárias ao processo de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 606 / 648

Quadro 16.1-2: Órgão de Controle Social do Plano Municipal de Drenagem.

Estrutura de Acompanhamento e Controle Social:
Conselho Municipal de Meio Ambiente
Operacionalização do Acompanhamento:
Comissão Permanente do Plano de Drenagem
Atribuições do Conselho Relativas ao Plano de Drenagem:
- Realizar reuniões anualmente, de preferência antecedendo a reunião do PPA e do orçamento municipal; - Formar comissão permanente; - Avaliar a execução das ações e projetos estabelecidos no Plano; - Avaliar as metas e resultados alcançados pelo Plano; - Propor novas demandas, ações emergenciais e direcionamento da execução do Plano; - Elaborar cartas e monções que considerar necessárias; - Convocar atualizações do plano a cada 05 (cinco) anos; - Solicitar informações que possam ser necessárias ao processo de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano.

Foi definido como objetivo principal do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais a criação de mecanismos de gestão que assegurem o funcionamento adequado e satisfatório do Sistema de Drenagem Urbana sempre que demandado pelos eventos climáticos proporcionando uma convivência harmoniosa entre estes últimos e a população que reside e transita pelo município.

Partindo desse objetivo principal buscou estabelecer indicadores que permitam mensurar o quanto o plano está avançando no sentido de alcançar os objetivos estabelecidos. Além disso, eles permitem avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais que o poder público municipal oferece à sua população. As metas, por sua vez, indicam o quanto os indicadores devem avançar ao longo do tempo, ou seja, o quanto a situação inicial do indicador deve melhorar com a execução dos projetos e ações.

A estrutura dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais possui características próprias e peculiares, dentre elas destacam-se:

- Historicamente, as estruturas de drenagem são implantadas após o processo de urbanização ter ocorrido, dessa forma o dimensionamento acaba por estar relacionado às condições de engenharia e de viabilidade financeira que o próprio poder público possui;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 607 / 648

- Quanto planejado, o sistema é dimensionado a partir de dados de ocorrência de precipitações, vasão e permeabilidade do meio urbano, ou seja, busca-se solução em drenagem com dimensões financeiramente viável;
- As ocorrências que implicam em uso do sistema de drenagem em sua plenitude são intermitentes, relacionadas especialmente às precipitações.

Neste sentido, a definição de indicadores e metas de resultados não buscará os limites produtivos como ocorre com outros serviços, como o abastecimento de água. Buscará, no entanto, indicadores de processos ou relacionados às complementariedades e interferências de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Além disso, os indicadores estão vinculados à realidade do município, ou seja, à situação atual do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, pela condição da sistematização e acesso à informação e pela capacidade de gestão dos órgãos municipais. Tais indicadores foram selecionados a partir dos seguintes critérios:

- **Acessibilidade dos Dados:** os dados para composição do cálculo dos indicadores são dados já trabalhados pelo município ou dados disponibilizados por instituições de pesquisa, especialmente o IBGE;
- **Definição de Metas:** os indicadores organizados constituem-se de informações disponíveis que permitiram a avaliação de sua condição no momento da realização do plano;
- **Relevância Operacional:** buscou-se a dimensão dos desafios operacionais que o sistema de drenagem enfrenta, bem como fatores que o impacta;
- **Relevância Gerencial:** estabeleceu-se um conjunto de indicadores sintético, simples e de fácil avaliação pelo município;
- **Clareza:** permite a rápida compreensão pelos atores envolvidos.

Estes indicadores e metas representam uma sugestão inicial para gerenciar e monitorar o Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, conforme exposto no Quadro 16.1-3 a seguir. Adicionalmente, a partir das revisões deste plano, da realização de estudos aprofundados sobre o assunto e do amadurecimento gerencial, os indicadores e metas devem ser analisados, revistos e complementados.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 608 / 648

Quadro 16.1-3: Quadro de Indicadores.

INDICADOR	CÁLCULO	SITUAÇÃO ATUAL (2010-2015)	META 01 (2020)	META 02 (2027)	META 03 (2035)
Cobertura florestal	Extensão territorial do Município / extensão com cobertura florestal (km²)	10% da área original de mata atlântica **Fundação SOS Mata Atlântica (2013)**	12% da área original de mata atlântica	15% da área original de mata atlântica	18% da área original de mata atlântica
Cobertura florestal ciliar	Por bacia: Perímetro do corpo hídrico com mata ciliar / perímetro total do corpo hídrico	Indicador a ser definido com projeto de reflorestamento.	-	-	Adequar-se ao código florestal brasileiro no que diz respeito à cobertura florestal ciliar
Implantação dos projetos deste plano de drenagem	Valor investido/ total de valor planejado (%)	Elaboração do Plano de drenagem com montante de investimentos de R$ 21.455.000,00 **Plana Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais**	Executar 56,86% do investimento previsto neste plano	Executar 82,38% do investimento previsto neste plano	Executar 100,00% do investimento previsto neste plano
Antecipação aos eventos climáticos críticos	Eventos críticos comunicados antecipadamente à população / total de eventos críticos ocorridos no ano (%)	Não há uma estrutura organizada de comunicação de eventos críticos à população. **Plana Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais**	100% dos eventos críticos comunicados à população.	100% dos eventos críticos comunicados à população.	100% dos eventos críticos comunicados à população.
Índice de atendimento por redes de drenagem (Índice de domicílios com bueiro ou boca de lobo)	%IBBL = Domicílios particulares permanentes com bueiros ou boca de lobos existentes/ Domicílios particulares permanentes	IBBL = 70% (14.122 / 20.166) **IBGE (2013)**	75% de domicílios com bueiro ou boca de lobo	90% de domicílios com bueiro ou boca de lobo	98% de domicílios com bueiro ou boca de lobo

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 609 / 648

A estes somam-se os indicadores relacionados no Quadro 16.1-4 a seguir, que são aqueles responsáveis por permitir ao município avaliar não apenas os resultados do Plano, mas o processo de execução, seus produtos e os impactos derivados de seus programas e ações.

Quadro 16.1-4: Novo conjunto de indicadores de monitoramento e avaliação.

Campo de análise	Indicador	Unidade de medida
Estratégico	Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais	%
	Índice de produtividade da força de trabalho com atuação no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Empregados/m^2 do território coberto pelo sistema
Operacional	Índice de atendimento urbano de águas pluviais	% da população coberta
Grau de permeabilidade do solo	Taxa de crescimento da população	%
	Nível de urbanização	% populacional
	Nível de áreas verdes urbanas	m^2/habitante
	Proporção de área construída ou impermeabilizada	%
	Taxa de incremento de vazões mínimas	%
Gestão de drenagem urbana	Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem	% que avaliarão como bom e ótimo
	Participação da população em audiências públicas, reuniões e oficinas sobre o sistema de drenagem	% de participantes em relação ao total da população % de entidades representadas em relação ao total convocado
	Cadastro de rede existente	% cadastrado em relação ao total

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 610 / 648

Quadro 16.1-4: Novo conjunto de indicadores de monitoramento e avaliação.

Campo de análise	Indicador	Unidade de medida
Abrangência do Sistema de Drenagem	Cobertura do sistema de drenagem superficial	%
	Cobertura do sistema de drenagem subterrânea	%
	Investimento per capita em Drenagem	R$/habitante
	Implantação dos programas	R$ investido/R$ total previsto
Avaliação do serviço de drenagem	Limpeza e desobstrução de galerias	m^3/ano
	Limpeza e desobstrução de canais	km limpos/km total
	Limpeza e desobstrução de boca de lobo	Nº limpos/total de bocas de lobo
Gestão de eventos hidrológicos extremos	Incidência de alagamentos no município	Eventos de alagamento/ano
Salubridade ambiental	Proporção de ruas sujeitas a inundações provocadas por drenagem inadequada	% de ruas
	Incidência de leptospirose e moléstias de veiculação hídrica	%

Fonte: Adaptado de PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2012.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 611 / 648

Cabe assinalar que a aferição dos indicadores apontados acima exige não só uma disciplina do município na sistematização de dados, como a realização de pesquisa de opinião e a contratação de serviços de cadastramento.

16.2. LIMPEZA URBANA

As informações necessárias para o nível estratégico de grandes instituições são diferentes das que são apresentadas e utilizadas pelos níveis operacionais. A necessidade de detalhes administrativos é menor, aumentando a exigência de dados consolidados para que possam ser utilizados como suporte à tomada de decisão.

Os serviços de limpeza urbana necessitam de avaliações periódicas de seu desempenho. Uma das maneiras de avaliar eficientemente estes serviços é através do uso de indicadores e índices. Entretanto, são necessárias informações estatisticamente consistentes para que sejam formuladas estas ferramentas, as quais, além de ajudar no equacionamento dos problemas relacionados à limpeza urbana, também constituirão elementos importantes para avaliar a qualidade ambiental e social dos municípios.

Apesar dos evidentes esforços realizados pelos municípios, os serviços de limpeza urbana na sua maioria não têm alcançado um desempenho satisfatório devido, principalmente, à carência de planejamento e programas; profissionais pouco qualificados; recursos físicos e financeiros insuficientes ou mal aproveitados; legislações antigas ou incompletas; estruturas e instituições deficitárias; aplicação de tecnologias inapropriadas e limitada cobrança por parte da comunidade.

Os índices têm sido utilizados para resumir grandes séries de dados nas diversas áreas de conhecimento humano, sejam eles índices de: inflação, qualidade de vida, de qualidade da água, atmosférico, de diversidade biológica, entre outros.

Assim também pretende a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte - SETRANS, através do uso contínuo de um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) para o processo de controle e acompanhamento dos serviços prestados, na implementação do projeto apresentado.

Existe uma tendência mundial de se otimizar a administração destas instituições, fazendo-se a adoção de novos processos informatizados de trabalho que possibilitem a flexibilidade na obtenção das informações,

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 612 / 648

direcionem a atenção dos administradores para as exceções e focalizem rapidamente a atenção deles nas áreas críticas ou naquelas em que os indicadores de desempenho não atinjam os objetivos previamente estabelecidos. Cada vez mais os Sistemas de Informações Gerenciais tornam-se ferramentas indispensáveis de auxílio à gestão.

Para garantir este nível de informação, deverá ser desenvolvido um sistema de informações junto com empresas especializadas, que permita uma visão sistêmica, de fácil utilização e que possibilite intervenções a tempo de mudar o curso das ações empreendidas.

O SIG (Sistema de Informações Gerenciais) permite ao administrador monitorar continuamente o alcance de seus objetivos para que os ajustes, caso necessário, sejam feitos no momento certo. Para este monitoramento, o acompanhamento dos indicadores de desempenho é imprescindível, garantindo a qualidade do processo gerencial.

São objetivos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG):

- Análise da realização da despesa, não só no aspecto financeiro, mas também no econômico e operacional;
- Formação de indicadores gerenciais de custo, de modo a auxiliar na tomada de decisões para atingir as metas da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte - SETRANS de maneira mais econômica.

Portanto, o SIG é peça fundamental na gestão do modelo de gerenciamento dos resíduos, atividade de significativa relevância, cujo objetivo básico é impedir o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo no lixo.

A limpeza urbana, pela sua natureza, dificilmente pode ser avaliada antes da operação, dando-se a avaliação durante o processo de prestação do serviço ou, em alguns casos, somente após ser conhecido seu resultado. A avaliação que a população faz se dá através da comparação entre o que espera do serviço e o que percebeu do serviço prestado.

A população baseia sua avaliação da qualidade e/ou aparência de qualquer evidência física do serviço prestado em critérios que, normalmente, são mais complexos que os critérios de avaliação de produtos. Menciona-se, a seguir, uma lista desses critérios:

- Consistência: significa conformidade com experiência anterior, ausência de variabilidade no resultado ou no processo;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 613 / 648

- Competência: refere-se à habilidade e conhecimento da empresa para executar o serviço, relacionando-se às necessidades “técnicas” da população;
- Flexibilidade: significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação, devido a mudanças nas necessidades da população, no processo ou no suprimento de recursos.

Por se tratar de serviço público de grande visibilidade para a população, esta pode contribuir efetivamente para a avaliação do desempenho dos serviços, sendo importante estabelecer um canal de comunicação direta.

No entanto, a falta de providências pelo Poder Público pode levar ao descrédito desse instrumento. As reclamações recebidas podem ser compiladas, verificadas e/ou confirmadas e transformadas em índices de desempenho.

O nível de qualidade dos serviços, tanto para a coleta manual como para a coleta mecanizada, será obtido através de um planejamento elaborado de maneira integrada, de uma boa política de treinamento da mão de obra e de um eficiente sistema de fiscalização e monitoramento dos serviços.

As atividades voltadas para a limpeza urbana devem ser complementares às atividades informativas de mobilização social. Devem se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo seu descumprimento.

São pontos fundamentais em que o nível de serviço deverá ser mantido conforme as recomendações da municipalidade: coleta de todos os pontos geradores, regularidade, controle ambiental e segurança do trabalho.

Para a verificação do desempenho dos serviços de coleta de resíduos, considera-se uma série de medidas de avaliações, tais como:

- **Medidas de Produtividade**
  - Toneladas coletadas/(veículo x turno): indica quantas toneladas cada veículo, ou grupo de veículos, coleta por turno. Têm-se observado valores entre quatro e oito toneladas por viagem, para uma média de duas viagens por turno (para caminhão compactador com capacidade de 10 a 19 m3);
  - km coleta/(veículo x turno): indica quantos quilômetros de coleta cada veículo, ou grupo de veículos, percorre por turno.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 614 / 648

- Valores baixos para os dois indicadores sinalizam que a coleta é pouco eficiente. Elevada quilometragem e baixa tonelagem podem ser causadas por reduzida densidade de lixo. Elevada tonelagem e baixa quilometragem podem ser causadas por alta densidade de lixo.

- **Indicadores de Eficiência Operacional**
  - Veículos:
    - velocidade média de coleta: representa a velocidade média do veículo durante o processo de coleta. É medida em km/h. Porém, utiliza-se também kg/h e m3/h;
    - km coleta/(km de coleta e transporte): indica a razão entre a distância percorrida na coleta e a distância percorrida na coleta e no transporte até a disposição final ou estação de transferência (ida e volta). Utiliza-se também a relação tempo de coleta/tempo de coleta e transporte;
    - tonelagem coletada/capacidade: relação total entre o coletado pelo veículo e sua capacidade para determinado número de viagens. É importante observar que na fase de dimensionamento dos roteiros, veículos, tipo e frota, utiliza-se um coeficiente de 0,7 para essa relação.
  - Mão de Obra:
    - coletores/(população atendida x 1.000): têm-se observado valores de 0,2 a 0,4 para a América Latina;
    - tonelagem coletada/(turno x coletor): considerando-se turno de oito horas, nota-se valores entre dois e cinco para a América Latina e cinco e oito para os EUA, onde a coleta possui um grau maior de mecanização;
    - mão de obra direta/ mão de obra indireta: expressa a relação entre o número de funcionários empregados diretamente na coleta e o número de funcionários administrativos e de apoio.
  - Manutenção:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 615 / 648

- quilometragem média entre quebras: medida para um ou mais veículos, está relacionada com a eficiência da manutenção preventiva. Entretanto, deve-se levar em conta a idade dos veículos;
- veículos disponíveis/frota: está relacionada com a eficiência geral da manutenção.

- **Qualidade**
  - população atendida/população total: o ideal é atender a 100% da população;
  - regularidade: a regularidade pode ser medida como porcentagem das coletas efetuadas no período sobre o total de coletas planejadas;
  - frequência: no Brasil, adota-se uma frequência mínima de duas vezes por semana para coleta domiciliar.

- **Ambientais**
  - reintegração ambiental: resíduos reciclados/total de resíduos coletados – como parâmetro, a Cidade de Curitiba já chegou a atingir 20% (vinte por cento) de reciclados dos resíduos coletados;
  - disposição final: rejeitos dispostos em aterro/total de resíduos coletados. Segundo dados de empresas fornecedoras de equipamentos de tratamento de resíduos com aproveitamento energético, os resíduos pós-tratamento chegam a atingir o patamar de 3% (três por cento) da quantidade de entrada no processo.
  - Através da constante avaliação destes indicadores, tanto de caráter operacional quanto de caráter administrativo a Prefeitura do Município de Aracruz, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte - SETRANS terá a segurança da qualidade dos serviços projetados e desenvolvidos para o Município, na nova gestão da limpeza urbana.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 616 / 648

- Cita-se a seguir alguns índices que poderão ser apropriados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte - SETRANS através do SIG.

- **Índice de Qualidade Sanitária e Operacional versus Densidade Demográfica (IQSO)**
  - Este índice está correlacionado com a densidade demográfica (hab/km^2), a eficiência sanitária e a operacional do Sistema de Limpeza Urbana. Nos municípios onde a densidade populacional é alta, a coleta dos resíduos é mais econômica, há um consumo menor de insumos e de mão de obra, a coleta é facilitada e, consequentemente, há uma menor possibilidade na ocorrência de doenças e impactos ambientais. Em municípios com baixa densidade demográfica a cobertura dos serviços é menor, aumentando as chances de abandono de resíduos em terrenos baldios, maior o percurso a ser percorrido na coleta, maior o desgaste dos veículos e maior a produção de contaminantes atmosféricos.

- **Índice de Qualidade Sanitária versus Doença Associada aos RSUs (IQSL)**
  - Apresenta a relação entre a ocorrência de doenças associadas aos resíduos sólidos urbanos, especificada através do número de casos de leptospirose e a qualidade sanitária esperada, influenciada pela existência e eficiência de um serviço de limpeza urbana.
  - A ocorrência desta doença não se dá exclusivamente pela ineficiência do serviço de limpeza urbana, mas pode contribuir para piorar a situação. Um sistema de coleta, tratamento e disposição final sanitariamente eficiente tende a reduzir a ocorrência de doenças.

- **Índice de Impacto Ambiental versus Renda per Capita (IIAR)**
  - Relaciona a renda per capita e os possíveis impactos ambientais causados por esta. Quanto maior a renda per capita, maior será a

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 617 / 648

produção de resíduos e, consequentemente, maior será o impacto ambiental e vice-versa, pois existe um limite na eficiência tecnológica de coleta e tratamentos.

- **Índice de Impacto Ambiental versus Produção per Capita (IAPC)**
  - O levantamento da produção per capita de resíduos é um bom indicador da possibilidade de ocorrência de problemas sanitários e ambientais se os serviços não forem eficientes. Os dados levantados apontaram uma produção per capita média variando entre 0,25 e 0,80 kg por habitante por dia na maioria dos municípios brasileiros analisados.

- **Índice de Qualidade Operacional versus Distância Média Diária Percorrida pelos Veículos de Coleta (IQOD)**
  - Apresenta a relação entre a eficiência operacional e a distância média percorrida. Quanto maior for a distância de coleta, maior será o consumo de insumos e de mão de obra, consequentemente maiores serão os custos e os impactos ambientais.

- **Índice de Qualidade dos Serviços versus nº de Funcionários (IQSF)**
  - A análise dos dados aponta que existe uma relação altamente significativa entre o número de funcionários do Sistema de Limpeza Urbana e sua eficiência. Relaciona o número médio de funcionários com o número de clientes atendidos, sendo que este varia entre quatro e 18 funcionários por 1.000 habitantes.

- **Índice de Qualidade Sanitária e Ambiental versus Tipos de Tratamento na Área de Disposição Final (IQSTT)**
  - É a relação entre os tipos de tratamento na área de disposição final predominantes ou, o arremedo de tratamentos existentes no Brasil e a qualidade ambiental esperada. A melhor situação sanitária e ambiental é formada pelo trinômio aterro sanitário (construído de acordo com as normas técnicas ambientais), usina

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 618 / 648

de triagem e reciclagem e usina de compostagem do material orgânico recuperável.

- **Índice de Qualidade Sanitária e Ambiental versus Operação do Local de Tratamento e/ou Disposição Final (IQSAOP)**
  - Na construção deste índice de eficiência sanitária e ambiental do tratamento ou disposição final, os atributos negativos considerados são a presença de resíduos espalhados na área da disposição final, aves (urubus, garças, etc.), odores característicos da degradação dos resíduos, roedores e fumaça.
  - Os atributos aves e roedores estão associados à disseminação de doenças no meio ambiente, principalmente para os seres humanos. Os resíduos espalhados pelo vento ou por catadores estão relacionados à má operação do local de disposição final.

- **Índice de Exclusão Social (IES)**
  - Apresenta o desenvolvimento de um índice de qualificação negativa para a sociedade brasileira devido à presença de catadores habitando ou sobrevivendo nas áreas de disposição final.

- **Índice de Qualidade Provável dos Serviços versus Reposição de Custos pela Tarifa/Taxa (IQSR)**
  - A qualidade dos serviços públicos tende a decair bruscamente se não houver uma adequada cobertura dos custos de operação e manutenção destes. Caso a Prefeitura tenha que subsidiar os custos dos serviços, há grandes chances de ocorrer prejuízos sanitários e ambientais. Este índice procura demonstrar esta realidade.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 619 / 648

- **Índice de Qualidade Ambiental versus Existência de Separação na Fonte (IQASF)**
    - Neste índice procura-se correlacionar os impactos ambientais associados à ausência ou presença de separação de resíduos na fonte geradora, seja ela doméstica ou comercial. A equação varia na faixa entre 0 e 10%. Com um mercado de reciclagem pouco desenvolvido há ausência de comprometimento com a causa ambiental na maioria dos municípios, verifica-se que eles conseguiriam reciclar, em média, no máximo 10% do volume coletado. Quanto maior for o valor deste índice, maior será a redução nos custos de coleta, transporte, tratamento e disposição final. O ato de separar os resíduos na fonte geradora demonstra, também, a participação e o interesse da comunidade nas ações de preservação ambiental.

- **Índice de Qualidade Provável dos Serviços versus Taxa/Tarifa Cobrada por Cliente Atendido (IQST)**
    - Em função da taxa/tarifa cobrada do cliente ou do munícipe atendido (R$ por habitante por ano) podem ser verificadas quais as chances de ser prestado um serviço de qualidade, com maior ou menor eficiência. Se o valor arrecadado com a taxa/tarifa for baixo, pode significar que a Prefeitura está subsidiando ou reduzindo a eficiência do Sistema de Limpeza Urbana, com os prejuízos ambientais reconhecidos. Entretanto, se o valor arrecadado for acima da capacidade de pagamento, há o risco da inadimplência e a qualidade também deixar a desejar, com prejuízos sanitários e ambientais notórios.

- **Índice de Qualidade e Eficiência dos Serviços de Limpeza Urbana (IQESLU)**
    - O Índice de Qualidade e Eficiência dos Serviços de Limpeza Urbana (IQESLU) é definido em função da importância estatística de cada índice na formulação do índice geral.
    - A formulação da equação traduz, numa escala de 0 a 100, a eficiência operacional, sanitária e ambiental do serviço de limpeza

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 620 / 648

urbana de Aracruz. Esse é indicado para comparar dados de diferentes realidades nacionais dentro da mesma escala.

- Ressalta-se que, a formulação da equação deverá ponderar os pesos de cada indicador citados anteriormente, utilizando como escala, por exemplo, o custo total de cada atividade contratada, ou a quantidade de colaboradores em cada atividade, enfim, após a real quantificação dos serviços prestados em Aracruz, a Administração terá condições de formular sua própria equação.

16.3. ÁGUA E ESGOTO

A Lei nº 11.445/2007 estabelece três grandes objetivos a serem alcançados pelo PMSB: a universalização dos serviços; a qualidade e eficiência da prestação; e a modicidade tarifaria. Para atingir esses objetivos faz-se necessário estabelecer mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

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

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

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

A seguir destacamos os indicadores que devem ser atendidos pelo prestador dos serviços de água e esgotos que sugerimos para a avaliação da efetividade do plano de ação. Porém, vale ressaltar que além deles deverão ser efetuados

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 621 / 648

outros registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo Art. 53 da Lei nº 11.445/07. Os indicadores definidos estão divididos em cobertura dos serviços, qualidade do serviço prestado e índice operacional.

16.3.1. Cobertura dos Serviços

❖ ***Índice de Cobertura Urbano de Água (ICUA)***

Representa a disponibilidade do serviço de água.

$$\textbf{ICUA} = \frac{(\text{econ. resid. ativas}_{\text{água}} + \text{inativas}_{\text{água}}) \text{ x moradores por domic. x taxa de ocupação}}{\text{População}}$$

❖ ***Índice de Cobertura Urbano de Esgoto (ICUE)***

Representa a disponibilidade do serviço de esgoto.

$$\textbf{ICUE} = \frac{(\text{econ. resid. ativas}_{\text{esg}} + \text{inativas}_{\text{esg}}) \times \text{moradores por domic.} \times \text{taxa de ocupação}}{\text{População}}$$

16.3.2. Qualidade do Serviço Prestado

❖ ***Tempo Total Atendimento para Eliminação de Vazamentos de Redes de Água (ITAMRE)***

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

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

Onde:

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

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 622 / 648

- **Quantidade de serviços executados**, inclusive para serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, quando pertinentes: Quantidade total de serviços executados em atendimento às reclamações e/ou comunicações de problemas. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.

❖ ***Tempo Total de Atendimento para Manutenção Redes de Esgoto (ITAMRE)***

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

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

Onde:

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

❖ ***Índice de Qualidade da Água (IQA)***

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

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 16.3.2-1 permitindo a classificação do IQA.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 623 / 648

$$\textbf{IQA} = \frac{\text{Nº Total de Análises realizadas no período} - \text{Nº de Análises fora do Padrão}}{\text{Nº Total de Análises realizadas no período}}$$

Onde:

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

Quadro 16.3.2-1: Faixas de Classificação para IQA. Fonte: BIRD/CESAN.

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

16.3.3. Índice Operacional

❖ ***Índice de tratamento do esgoto gerado (ITEG)***

$$\textbf{ITEG=}\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado } (m^3)}{0{,}8 \text{ x Volume de água consumido } (m^3)} \text{ x } 100$$

Onde:

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

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 624 / 648

❖ ***Remoção de Carga Orgânica (IRDBO)***

O mau tratamento do esgoto coletado pode gerar graves danos à concessionária, à população e, principalmente, ao meio ambiente, uma vez que o esgoto será lançado no corpo receptor sem atender aos padrões estipulados, com elevado percentual de carga orgânica não removida.

Este indicador consistirá na relação entre a carga orgânica no esgoto bruto e carga orgânica que foi removida após o esgoto ser tratado.

A nota final do indicador será obtida através da média ponderada entre as notas obtidas por cada ETE e sua capacidade nominal. Esse cálculo se dará da seguinte maneira:

a) Indice de Remoção de DBO

$$\mathbf{IRDBO=}\frac{(DBOEB - DBOET)}{DBOEB}$$

Onde:

- IRDBO – Indicador de Remoção de DBO.
- DBOEB – DBO no esgoto bruto;
- DBOET – DBO no esgoto tratado.

b) Índice de Remoção de Fósforo

$$\mathbf{CP=}MEF$$

Onde:

- CP – Concentração de fósforo (P);
- MEF – Medição no efluente final.

c) Média ponderada entre as notas finais das ETEs e sua capacidade nominal

Para cada uma dessas cargas se obtém uma nota com base nos valores de referência. Em seguida, deve-se fazer uma média simples das notas.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 625 / 648

$$\textbf{IRCO1}= \frac{\sum_{i=1}^{n} IRDBO_i \times CN_i}{CNT}$$

$$\textbf{IRCO2}= \frac{\sum_{i=1}^{n} IRDBO_i \times CN_i + \sum_{i=1}^{n} CP_i \times CN_i}{2 \times CNT}$$

Onde:

- **$IRDBO_i$** – Indicador de remoção de DBO por ETE.
- **CP_i** – Concentração de P por ETE.
- **IRCO1** – Indicador de Remoção de Carga Orgânica.
- **IRCO2** – Indicador de Remoção de Carga Orgânica.
- **CNT** – Capacidade nominal total das ETE's.
- **CN_i** – Capacidade nominal por ETE.

❖ *Disponibilidade das EEEs (IEODE)*

A indisponibilidade de uma Estação Elevatória de Esgoto pode gerar graves danos à autarquia e principalmente à população, uma vez que o esgoto fica impossibilitado de alcançar a estação de tratamento.

Este indicador consistirá na relação entre o total de horas em que o sistema esteve disponível no trimestre e o total de horas do trimestre, exceto casos devidamente justificados.

$$\textbf{IEODE}= \frac{DS}{TH}$$

Onde:

- **DS** – Disponibilidade dos sistemas das EEE's em total de horas com sistema disponível;
- **TH** – Total de Horas.

❖ *Extravasamentos de Esgotos Sanitários (IEO)*

Ao longo do sistema de esgotamento são verificadas perdas de esgoto. É necessário evitar tais perdas para aumentar a eficiência do serviço.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 626 / 648

As causas da elevação dos extravasamentos de esgotos podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Extravasamento de esgoto pode ser definido como o fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou da obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. Este indicador consistirá na relação entre a quantidade de obstruções de redes coletoras e a extensão da mesma em quilômetros.

$$\textbf{IEO}=\frac{\text{EXT}}{\text{CRED}}$$

Onde:

- **EXT** – Quantidade de extravasamentos na rede de esgotos registrados no trimestre, incluindo repetições.
- **CRED** – Comprimento total da malha de coleta de esgotos no último dia útil do trimestre, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto a auatarquia não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos Indicadores de obstrução de rede, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

❖ *Obstrução de Ramais (IEOR)*

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Estas obstruções tanto podem acontecer em ramais (o presente indicador), como em coletores.

Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será da autarquia, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

Este indicador consistirá na relação entre a quantidade de obstruções de ramais no período e o número de imóveis ligados à rede.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 627 / 648

$$\textbf{IEOR}=\frac{\text{NRO}}{\text{L}}$$

Onde:

- **NRO** –Número de ramais com obstruções ao longo do trimestre.
- **L** – Número de ligações de esgoto efetivamente operadas ao final do trimestre.

❖ *Controle de Ocorrência de Odores (IEO)*

As instalações de tratamento ou elevação de esgotos sanitários podem gerar odores em função dos processos adotados e das condições operacionais empregadas. Por consequência, estas instalações tornam–se indesejáveis às suas vizinhanças, justificando a implementação da gestão das emissões odorantes, seja na adoção de medidas de prevenção na sua produção, ou na ação de tratamento dos gases. Este indicador visa verificar a eficácia de eliminação de odores por parte da autarquia.

$$\textbf{IEO}=\frac{\text{EFIC}}{\text{NE}}$$

Onde:

- EFIC – Número de estações elevatórias e de tratamento com sistemas considerados eficazes em inspeção ao fim de trimestre.
- NE – Número total de estações elevatórias e de tratamento em operação.

❖ *Índice de Ligações Conectadas (IEOLC)*

Este indicador destina-se a avaliar a adesão dos usuários ao serviço para os quais está disponível a infraestrutura física da autarquia. O serviço inclui coleta, transporte e tratamento de esgotamento sanitário em instalações de tratamento. É definido como a percentagem do número total de ligações localizadas na área de intervenção da autarquia para as quais as infraestruturas de coleta, transporte e tratamento de esgotamento sanitário se encontram disponíveis e operacionais e têm contrato ativo com a autarquia.

$$\textbf{IEOLC}=\frac{\text{NLC}}{\text{NLD}}$$

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 628 / 648

Onde:

- IEOLC – Indicador de adesão ao sistema de esgotamento sanitário.
- NLC – Número de ligações conectadas ao sistema de esgotamento.
- NLD – Número de ligações disponíveis para conexão ao sistema de esgotamento.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 629 / 648

17. COMPATIBILIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARACRUZ

17.1. COMPATIBILIZAÇÃO COM A POLÍTICA E O PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

É fundamental que seja realizada a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cariacica junto às políticas de recursos hídricos que estão sendo desenhadas no Estado do Espírito Santo.

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

a) Encaminhar cópias do PMSB ao gestor Estadual do Plano Estadual de Recursos Hídricos, a Secretaria para Assuntos de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, após a aprovação de seu Projeto de Lei;

b) Criar instrumento de cooperação entre a Prefeitura, por meio da Gerência de Saneamento Ambienta/SEMMAM/PMC, e o Governo do Estado, para garantir o diálogo entre as entidades;

c) Estabelecer uma agenda permanente de encontros e reuniões entre técnicos das Secretarias Municipais;

d) Realizar uma Oficina de Compatibilização quando da fase de conclusão do Plano Estadual de Recursos Hídricos, para serem apresentados os princípios, objetivos gerais, diretrizes, objetivos específicos e metas do PMSB ao grupo gestor do Plano Estadual.

17.2. DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No modelo a ser concebido, a Administração Pública terá a função de implementar os planos operacionais dos serviços de coleta, varrição de vias e serviços congêneres, tratamento e destinação final, além de instrumentalizar-se para acompanhar a promoção dos trabalhos de educação ambiental e participação comunitária.

A readequação do sistema assim proposto será gradual, segundo as metas sugeridas adiante, realizando-se por etapas e com aperfeiçoamento contínuo, não sendo, portanto, um processo estanque. Cabe, após a apreciação e

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 630 / 648

aprovação pelo Conselho Municipal, a sua implementação pela Prefeitura do Município de Aracruz.

Vale ressaltar que, segundo a United States Evironmental Protection Agency - USEPA (1995), as prioridades máximas para qualquer modelo de gestão do serviço de limpeza urbana devem ser:

- Coletar e transportar todo o lixo gerado dando um destino final adequado;
- Buscar formas de tratamento para os resíduos gerados;
- Promover campanhas ou implantar políticas educacionais voltadas à conscientização pela limpeza da cidade e incentivar medidas que visem à redução de lixo.

O ponto de partida na elaboração das proposições incluídas neste item foi o Diagnóstico com as dificuldades e as restrições do gerenciamento dos resíduos sólidos do Município de Aracruz. As avaliações das alternativas técnicas foram centradas em aspectos institucionais, operacionais, sociais, ambientais e da sustentabilidade econômica, financeira e tecnológica, para tomada de decisão dos gestores responsáveis ao bom funcionamento do sistema integrado de limpeza pública.

Além desses pressupostos, o gerenciamento do sistema integrado de limpeza pública indica a articulação de um conjunto de ações normativas, institucionais, tecnológicas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração pública deve desenvolver, envolvendo os diversos agentes intervenientes no processo, para, fundamentado em critérios socioeconômicos, culturais, sanitários e ambientais permitir:

- A segurança do pleno atendimento dos serviços de limpeza urbana à população;
- A coleta, a remoção, o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos de forma adequada; e
- O incentivo e a promoção da Educação Ambiental na comunidade.

Com base nesses fundamentos, este estudo tem como objetivo principal atender ao disposto no Plano Diretor da Cidade, no que tange à política de saneamento básico:

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 631 / 648

- Eliminação dos focos de lixo clandestinos e implementação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de lixo, reciclagem e a redução da geração de resíduos sólidos;
- Redução da dependência do aterro sanitário privado no Município, após estudo de impacto ambiental, análise de viabilidade técnica e aprovação integral pelos órgãos estaduais;
- Coibição à disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Estímulo a programas de coleta seletiva e reciclagem em parceria com grupos de catadores organizados em cooperativas, com associações de bairros, condomínios, organizações não governamentais e escolas;
- Ampliação de pontos de entrega voluntária de lixo reciclável; e
- Promoção de maior reintegração ambiental dos resíduos e seus efluentes gerados.

17.2.1. Linhas de Ação

Levando-se em consideração as apreciações citadas, o Quadro 17.2.1-1 apresentado a seguir sintetiza os aspectos que definem as linhas de ação mais representativas.

Quadro 17.2.1-1: Linhas de Ação.

Aspectos	Linhas de Ação
Institucional	Gestão integrada
	Implementação do Plano de Saneamento Básico
	Capacitação técnica-gerencial
	Estabelecimento de convênios de cooperação
	Estruturação de sistema de informação, comunicação e mobilização social
	Fazer cumprir a Lei nº 11.445/2010, Lei de Saneamento Básico e Lei nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como a legislação estadual
Operacional	Formação de equipe técnica para supervisionar a implantação do Plano
	Treinar e capacitar a equipe técnica para supervisionar a implantação do Plano

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 632 / 648

Aspectos	Linhas de Ação
	Estabelecer novos critérios para definir mecanismos de controle dos serviços
	Universalização dos serviços de limpeza urbana
	Garantir e fiscalizar a segurança do trabalho
	Adequação e modernização dos equipamentos e veículos
Social	Incentivar a organização cooperativada de catadores
	Estabelecer incentivos para estruturação das usinas de triagem
	Reestruturação do programa de coleta seletiva
	Implantação de programas de participação e controle social
	Valorização dos profissionais de limpeza urbana
Ambiental	Capacitação em educação ambiental como instrumento de gestão
	Eliminar dependência total de empresas privadas para o tratamento de resíduos
	Erradicar suas áreas degradadas
	Universalizar um programa de coleta seletiva
	Elaboração de projetos para atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos
Econômico, Financeira e Tecnológica	Garantir a sustentabilidade financeira das ações do setor de resíduos sólidos
	Criação de sistema de cobrança de taxas relativas aos serviços de limpeza
	Racionalização e otimização na aplicação dos recursos no setor de resíduos sólidos
	Buscar atualização tecnológica para o setor de resíduos sólidos

17.2.2. Diretrizes Estratégicas

Com foco no conceito de gestão integrada de resíduos sólidos como paradigma para a prestação dos serviços de limpeza urbana, adotam-se como objetivos para o Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos e em atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos:

- A redução da geração dos resíduos sólidos;
- O aumento da reutilização e reciclagem do que for gerado;

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 633 / 648

- A universalização da prestação dos serviços estendendo-os para todos, garantindo padrões excelentes de saúde pública para a população;
- A promoção de tratamento e disposição final ambientalmente saudável e economicamente sustentável, baseados na utilização de tecnologias praticadas e consolidadas, mesmo que ainda não universalizadas. Contudo, entende-se que outras tecnologias ainda não consolidadas e aplicadas, desde que não oponham as diretrizes estratégicas deste Plano, também poderão compor o escopo tecnológico dos serviços a serem prestados.

Assim pressuposto, a FGV tem como recomendações para as principais atividades e serviços indicados neste Plano o seguinte:

❖ *Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares*

O atual sistema de coleta dos resíduos sólidos domiciliares está caracterizado pela baixa produtividade na coleta (toneladas/viagem) dos veículos coletores. Também foi identificado o excesso de trechos improdutivos de coleta, ocasionando queda na produtividade das equipes.

Neste contexto, a FGV sugere a reprogramação dos setores de coleta, com novo dimensionamento de sua configuração espacial e a adoção de sistemas alternativos para disposição transitória de resíduos, tais como a instalação de caixas compactadores e remoção via roll-on roll-off, para as localidades mais distantes e menos adensadas. Recomenda-se que, nesse caso, sejam contratados coletores da região atendidas por esta modalidade de coleta.

❖ *Coleta Seletiva*

A composição do lixo gerado no Município de Aracruz contém aproximadamente 25% de materiais passíveis de recuperação em processos industriais de reciclagem. Esta reciclagem, a ser praticada na origem (residências, estabelecimentos de produção, comércio e serviços) permitirá o manuseio sanitariamente correto desta parcela do lixo, a preservação de sua integridade e a qualidade dos materiais a serem reinseridos nos ciclos produtivos.

Definiu-se para este Plano que a Coleta Seletiva será praticada inicialmente dentro do modelo de pré-seleção na origem, e a fidelização do gerador-doador por catadores e/ou coletores de materiais recicláveis. Com a implantação do

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 634 / 648

Programa de Educação Ambiental, deverão ser feitas inserções para a segregação, na origem, das parcelas dos resíduos secos (plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros). É inquestionável a importância da Educação Ambiental no processo educativo para a formação de estudantes capazes de tomar decisões fundamentadas e participar de discussões em sua comunidade no que se refere às questões ambientais.

O planejamento das atividades, a capacitação regular e continuidade dos catadores e/ou coletores, a disponibilização de pessoal técnico e de transporte da coleta seletiva e programas de propaganda e educação ambiental deverão ser devidamente apoiados pela Secretaria de Transportes e Serviços Urbanos (SETRANS).

Nas regiões mais afastadas dos territórios determinados para os setores de Coleta Seletiva é necessário que se faça a disponibilização de pontos estratégicos de acumulação de volumes, tipo Ecopontos e Postos de Entrega Voluntária (PEVs), para transferência em veículos coletores para a Central de Triagem.

❖ *Resíduos da Construção Civil*

Os resíduos da construção civil são provenientes de perda de materiais de construção, resultante dos materiais desperdiçados durante o processo de execução das obras. Outras fontes geradoras são as demolições e reformas, que promovem a eliminação de diversos componentes.

Devido ao significativo volume de resíduos passíveis de reciclagem é de se esperar que estes sejam utilizados tanto nas atividades de construção na esfera pública, quanto nas construções privadas. Cita-se como exemplo o Decreto N° 48.075 de 28 de dezembro de 2006, que “Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços de pavimentação das vias públicas do Município de São Paulo”.

A proposta para este segmento é estabelecer uma legislação que desonere o serviço público do recolhimento dos resíduos sólidos da construção civil, mesmo que de forma parcial, porém setorial e classificatória, e assim permitir a expansão da prestação deste serviço.

Neste contexto, a FGV sugere a instalação de unidades de reaproveitamento, tratamento e reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil e rede de

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 635 / 648

Ecopontos, para tratar e reintroduzir no mercado estes resíduos assim manejados. Outra proposta é restabelecer a operação da unidade de fabricação de artefatos de concreto da SETRANS e utilizar os produtos como agregados.

❖ *Disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos*

Conforme mencionado anteriormente, a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) é de propriedade da Brasil Ambiental. A CTR possui Licença de Operação emitida em 04 de dezembro de 2009 e validade até 07 de dezembro de 2013.

Neste cenário, de acordo com os dados apresentados no Diagnóstico, muito embora seja considerado um privilégio, coloca o Município à mercê das condições comerciais da empresa detentora da propriedade da CTR, e sujeito a transtornos em caso de impedimento de disposição dos resíduos nessa CTR, seja por questões legais, como, por exemplo, o vencimento da Licença de Operação em dezembro de 2013 e um possível atraso na renovação ou, por questões ambientais, em face de eventuais ocorrências tais como deslizamentos, entre outros.

Neste caso, a FGV sugere que sejam elaborados estudos alternativos para que o Município de Aracruz possua maior gama de alternativas para a disposição final dos resíduos urbanos, promovendo maior competividade nos preços a serem pagos e, principalmente, possa se resguardar de eventuais impedimentos quanto ao local de encaminhamento vigente dos resíduos.

❖ *Manejo de Resíduos Eletroeletrônicos*

A FGV sugere que a Administração Pública elabore instrumento de parceria para cooperação técnica para o equacionamento do manejo dos resíduos eletroeletrônicos, com o envolvimento das indústrias produtoras, visto que, atualmente, inexiste esta modalidade de manejo.

❖ *Resíduos Sólidos Industriais*

Não existem registros na Administração Municipal quanto à coleta e disposição final dos resíduos gerados nas indústrias. Grande parte desses resíduos é recolhida e transportada para aterros sanitários da região, por empresas

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 636 / 648

privadas, porém sem um controle apurado sobre a classificação desses resíduos por parte do Gestor Municipal.

Neste caso, a FGV sugere que a Administração Pública adote medidas para o fortalecimento institucional para a gestão e o acompanhamento do manejo, transporte, tratamento, recuperação e destinação final em unidades de processamento dos resíduos industriais, em atendimento à legislação ambiental vigente.

Deverá ser realizado o cadastramento dos geradores em potencial e exigir dos mesmos que elaborem o Plano de Gerenciamento de Resíduos, conforme o prescrito na Lei n° 12.305/2010 e Decreto n° 7.404/2010. Esse cadastro e demais informações deverão alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR).

❖ *Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde*

A taxa de geração de resíduos hospitalares em Aracruz é de aproximadamente, 2,9 kg por leito por dia totalizando, aproximadamente, 8,5 toneladas mensais coletadas.

A FGV aconselha a Administração Pública a desenvolver parcerias com os órgãos de controle ambiental para definir processos de fiscalização mais efetivos e monitoramento do manejo, transporte, tratamento e destinação final, em atendimento à legislação ambiental vigente.

❖ *Instrumentos Contratuais*

Conforme apresentado no Diagnóstico, os serviços de limpeza em Aracruz são regidos por dois contratos distintos: um que abrange os serviços de coleta, inclusive seletiva, transporte, tratamento e disposição final e outro que tem por objeto a varrição manual e mecanizada de vias e logradouros públicos, execução de serviços de capinação, raspagem, roçagem, lavagem de vias e logradouros públicos e pintura de meios-fios, além de lavagem de canais, valas e bocas-de-lobo.

Ambos os serviços são remunerados por preço global, o que é uma dificuldade no caso específico de Aracruz, que vem apresentando elevado crescimento populacional e, consequentemente, necessita ampliar o nível de atendimento e não tem espaço para fazer alteração nos contratos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 637 / 648

A FGV, desde já, indica à Administração Pública fomentar a elaboração de estudos técnicos para criação de instrumentos contratuais mais eficientes de remuneração dos serviços de coleta e de limpeza urbana, condizentes com os serviços efetivamente praticados.

Também se recomenda que a Administração Pública promova, nos futuros contratos, a implantação de sistema de gestão e monitoramento das frotas e serviços com o objetivo, além de controle total dos serviços realizados, fomentar com informações o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, e é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010), que deveria ser implantado até dezembro de 2012.

Os objetivos do SINIR são: coletar e sistematizar dados sobre a prestação de serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos; promover a organização, acesso e disseminação das informações de acordo com a importância e confidencialidade necessárias; disponibilizar estatísticas, indicadores e informações que facilitem a caracterização dos serviços necessários; avaliar os resultados, impactos e metas dos planos e ações de gestão nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa; e informar a sociedade periodicamente sobre a situação dos resíduos sólidos no País e as atividades realizadas para a implantação plena da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

As informações do SINIR serão fornecidas pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, pelo Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, pelo Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental, por órgãos públicos sujeitos a elaboração de planos de resíduos sólidos (Lei n° 12.305/2010), pelo Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA).

O Ministério do Meio Ambiente é o responsável pelo apoio aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), no desenvolvimento de instrumentos, organização das informações e financiamento das ações de implantação e manutenção do SINIR.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 638 / 648

❖ *Participação e Controle Social*

A problemática do lixo urbano não atinge apenas os grandes municípios. As cidades de pequeno porte, ainda que produzam menor quantidade, também sofrem com a degradação ambiental e social, relacionadas aos resíduos sólidos. Gerados por todos, seja no espaço doméstico, nas vias públicas, nos locais de trabalho, nas escolas ou nos hospitais, o lixo faz parte da vida cotidiana. É um assunto de todos e para todos, independente da formação, profissão ou classe social. Diante disso, pode-se concluir que o lixo é de todos e a responsabilidade por sua redução, seu descarte apropriado, reaproveitamento, tratamento e destino final, também é de todos.

Conforme definido na Lei de Saneamento Básico, no seu artigo 3 e inciso IV – controle social é: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico.

É a partir desta visão que se quer garantir uma democratização da gestão de resíduos sólidos, criando uma nova cultura política de participação. Essa nova cultura supõe a expressão criativa dos atores sociais para que se perceba com realismo os problemas e se possa ampliar sua inserção na gestão, fiscalização e acompanhamento das ações do Poder Público.

A FGV recomenda a realização de conferência pública, a criação de um conselho temático e a implementação de sistemas de controle social destes serviços públicos.

❖ *Educação Ambiental*

Considerando que a degradação ambiental é atualmente uma das maiores preocupações dos governos e da sociedade, o Município de Aracruz, escolas, órgãos, instituições, associações e a comunidade deverão ser envolvidos em programas de educação e aprendizagem ambiental, com ênfase na questão de pré-seleção, reciclagem, reutilização e acondicionamento, visando à minimização dos impactos ambientais em prol do meio ambiente e da qualidade de vida. Como já mencionado anteriormente neste relatório, é inquestionável a importância da Educação Ambiental no processo educativo para a formação de estudantes capazes de tomar decisões fundamentadas e participar de discussões em sua comunidade no que se refere às questões ambientais.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 639 / 648

A Educação Ambiental está garantida pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. O artigo 225 diz que cabe ao Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

A Educação Ambiental sozinha não é suficiente para resolver os problemas ambientais, mas é condição indispensável para tanto. A grande importância da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente e, aptos para tomar decisões sobre as questões ambientais necessárias para o desenvolvimento sustentável.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 640 / 648

18. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB

De acordo com política federal de saneamento (Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007/§2º do artigo 52), o plano deve ser avaliado anualmente, utilizando-se dos mecanismos aqui apresentados, e revisado a cada quatro anos. Ao final dos 20 anos de horizonte de projeto, elaborar complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

Para assegurar a revisão e aperfeiçoamento deste instrumento a primeira deve ser realizada após 2 (dois) anos de sua edição.

Para assegurar a atualidade do PMSB, é indispensável o monitoramento permanente das ações e serviços nele previsto, através da divulgação sistemática de dados e de informações atuais e confiáveis, da conseqüente geração de indicadores e de índices setoriais que reflitam a realidade local, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Após a aprovação e transformação do Plano Municipal de Saneamento em Lei, o município deverá voltar os esforços para a implantação de estratégias que busquem atingir os objetivos e metas estabelecidas no Plano, sempre monitorando e avaliando os resultados por meio dos indicadores estabelecidos.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 641 / 648

19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARACRUZ (ES). **Lei 3.143, de 30 de setembro de 2008**. Dispões sobre o desenvolvimento municipal de Aracruz e institui o Plano Diretor Municipal e dá outras providências.

ARACRUZ (ES). **Plano Plurianual de Aplicação 2014-2017**. Anexo X: Consolidado Programas Governamentais. Prefeitura Municipal de Aracruz, junho, 2014.

BAPTISTA, M. V. **Planejamento social**: intencionalidade e instrumentação. 2ª ed. São Paulo: Verás Editora, 2007.

BARBOSA, Francisco de Assis dos Reis. **Medidas de proteção e controle de inundações urbanas na bacia do Rio Mamanguape/PB**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

BIODINÂMICA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. **Estudo de Impacto Ambiental: Dutos Cacimbas-Barra do Riacho e terminal Aquaviário de Barra do Riacho**. PETROBRAS, Rio de Janeiro. Setembro de 2007.

BRASIL, G. H. et al. **Projeções populacionais para o Espírito Santo**: 2015-2030. Oficina Temática Dinâmica Demográfica e Socioeconômica. [2013]. 54 slides. Disponível em: <http://www.es2030.com.br/oficiais.html?pag=5&q=&mes=>. Acesso em: 20 jan 2015.

BRASIL. **Governo Federal e Município:** apoio à gestão municipal. Brasília: 2008. Dísponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/brasil_municipios/Inicio_18_12.pdf>. Acesso em: 15 jan 2015.

BRASIL. **Lei n° 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana 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**. 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. 05 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 23 jan 2015.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 642 / 648

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Guia para elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI**: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.grec.iag.usp.br/link_grec_old/outros/ambrizzi/relatorio5.pdf>. Acesso em: 23 jan 2015.

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.

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

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

CASTRO, C. F. A.; SCARIOT, A. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio**. Administrando a Água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CASTRO, J. E. **Águas disputadas**: regimes conflitantes de governabilidade no setor dos serviços de saneamento. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Drenagem urbana – Manual de projeto**. 3. ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

CHERNICHARO, C. A. de L. e COSTA. **Drenagem Pluvial**. In: Manual de Saneamento e Proteção Ambiental Para os Municípios. Vol. 2 – Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – MG. p.: 161 – 179. 1995

COELHO, A. L. N.; CUNHA, S. B.; DEINA, M. A. **Transbordamento das águas do rio Doce na planície deltaica em dezembro de 2013**. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 10. 2014, Manaus.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 643 / 648

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Sistema de alerta contra enchente da bacia do rio Doce: Relatório técnico do período de operação dezembro de 2008 a 12 de abril de 2009**, CPRM, Belo Horizonte, MG, 2009, 230p.

ESPÍRITO SANTO. **Programa de Desenvolvimento Sustentável do Espírito Santo**. Vitória. Disponível em: <http://www.es.gov.br/Banco%20de%20Documentos/Programa_de_Desenvolvimento_Sustent%C3%A1vel_do_ES_PROEDES.pdf>. Acesso em: 20 jan 2015.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e Projeto Básico de Viabilidade Econômico financeira para Apoiar o Processo Licitatório**, 2013.

GAZETA ONLINE. **Rio sobe e deixa dezenas de desalojados em Aracruz**. Disponível em <http://gazetaonline.globo.com/_conteudo/2014/10/noticias/cidades/1500969-Rio-sobe-e-deixa-dezenas-de-desalojados-em-aracruz.html>. Acesso em 31 de novembro de 2014.

GEOBASES - **Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES>. Acesso em: 17 jul. 2014.

GODET, M. **Manual de Prospectiva Estratégica**: Da antecipação a Ação. Lisboa: Publicações Dom Quichiote, 1993.

HEIJDEN, K. V. D. **Planejamento de Cenários**: Arte da Conversação Estratégica. Porto Alegre: Bookmam, 2004.

HELLER, L.; CASTRO J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Engenharia de Saneamento Ambiental**. vol.12, nº 3, jul-set 2007, 284-295. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n3/a06v12n3>. Acesso em: 23 jan 2015.

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de**

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 644 / 648

referência em 1º de julho de 2014. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em nov. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **IBGE Cidades – Banco de Dados.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em nov. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação automática.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em nov. 2014;

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Região Hidrográfica do Litoral Centro Norte (Bacias dos Rios Riacho, Reis Magos, Piraquêaçú e Jacaraípe)**. Disponível em: < http://www.meioambiente.es.gov.br/>. Acesso em: 31 out. 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves (Org.). **ES em Mapas.** 2010. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper &Itemid=109>. Acesso em: 02 set. 2014.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Relatório do PIB Municipal 2011.** Disponível em: www.ijsn.es.gov.br. Acesso em ago. 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Aracruz, 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Nordeste/Aracruz.pdf. Acesso em: 21 ago. 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Sistema de Informações Meteorológicas.** Probabilidade da Precipitação Ocorrida Dezembro 2013.

JIMENEZ, K. Q.; DOMECQ, F. M. **Estimação de chuva usando métodos de interpolação**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.16, 2008 [S.l].

MADEIRA, Patrícia dos Santos. **Zoneamento ambiental na área urbana da sede do Município de Aracruz – ES: uma abordagem com a utilização do geo-processamento**. (Dissertação) Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental. Aracruz. Faculdade de Aracruz (FAACZ);2010.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 645 / 648

MARACCI, Marilda Teles. Apropriação e ressignificação da água pela racionalidade econômica industrial (Espírito Santo – Brasil). **Revista Geografares**, Vitória, n. 8, p.1-23, 2010.

MENEZES FILHO, F. C. M.; TUCCI, C. E. M. Alteração na relação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre - RS, **Revista de Gestão de Água da América Latina**. Porto Alegre, v. 9, n. 1, p.49-55, Jan/Jun. 2012.

NOBRE, K. Para onde cresce o Espírito Santo: cidades que mais estão atraindo investimentos. **Leiase**. Economia. jun 2014. Disponível em: <http://leiase.com.br/para-onde-cresce-o-espirito-santo-cidades-que-mais-estao-atraindo-investimentos/#sthash.aXLsgUtN.dpuf>. Acesso em: 29 jan 2015.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – 2013.** Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em nov. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ. **Levantamento Pavimentação de Vias**, 2014. Planilha e shapefiles disponíveis pela Prefeitura Municipal de Aracruz.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**: Gerenciamento do Sistema de Drenagem Urbana. Volume 1. São Paulo: SMDU, 2012.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental** - instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2010.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE). **Informações Técnicas**. Disponível em: < http://www.saaeara.com.br/informacao>. Acesso em: 31 out. 2014.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ATENÇÃO BASICA. **Relatório: Gestão da Informação 2013**. Aracruz, ES.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Editora Rosana Lobo, Porto Alegre, RS, 2005.

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. **Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas**. In: CARVALHO, M. S. de (org.). Geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina: UEL, 2003. p. 68.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 646 / 648

VIGIAGUA. **Relatório: Plano Amostral de Água 2013**. Aracruz, ES.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 647 / 648

CAPTURADO POR	
JOSEANE BRAVIM NICOLI ASSISTENTE DE GABINETE ARSP - DC/GAB	
DATA DA CAPTURA	18/11/2019 10:37:00 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
VALOR LEGAL	CÓPIA SIMPLES
NATUREZA	DOCUMENTO DIGITALIZADO
CONFERÊNCIA	CONFERIDO COM DOCUMENTO CÓPIA SIMPLES EM SUPORTE PAPEL.

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link https://e-docs.es.gov.br/documento/registro/2019-JV18JQ

Consulta via leitor de QR Code.

2019-JV18JQ - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 18/11/2019 10:37 PÁGINA 648 / 648