ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO
E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Domingos Martins-ES

2017

EXECUÇÃO

LAGESA

LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

REALIZAÇÃO

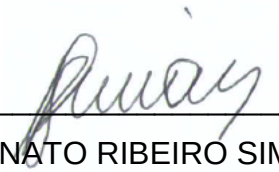
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte constitutiva das etapas para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB/PMGIRS) e refere-se à Versão Final do Diagnóstico Técnico Participativo proposto para a elaboração dos referidos planos para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama.

Contrato de Prestação de Serviço nº 007/2015

Processo nº 64657353



RENATO RIBEIRO SIMAN

COORDENADOR DO PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOMINGOS MARTINS
Prefeito
Luiz Carlos Prezoti Rocha
Vice - Prefeito
Manoel de Oliveira Barcellos Junior.

GRUPO DE TRABALHO (GT)
Comitê Técnico Executivo
Fernanda Travaglia Magnago – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
George Hilton Venturim - Eng. Florestal da Sec. Municipal de Meio Ambiente
Thairine Klein - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Raoni Velten Celestino - Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Econômico
Frederico Almeida Saleme do Valle - Setor Empresarial de Construção Civil

Comitê Consultivo
Edson Guzzo de Souza - Câmara dos Vereadores
Alessandra Bosser Pope - Instituto Kautsky
Sérgio Luiz Trarbach - Conselho Municipal de Meio Ambiente

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica

Gerenciamento do Projeto

Renato Meira de Sousa Dutra – Msc. Engenheira e Desenvolvimento Sustentável

Consultores

Dimaghi Schwamback – Técnico Agrícola
Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos
Ednilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia
Gutemberg Hespanha Brasil - DSc. Engenharia Elétrica (Controle e Estatística)
Lorena Gregório Puppin – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Helena Elpídio Abreu – DSc. Serviço Social
Mário Fernando Nunes – Arquiteto Urbanista
Orlindo Francisco Borges – MSc. Ciências Jurídico-ambientais
Soraia Lopes – MSc. Enfermeira

Equipe de Apoio

Alonso De Carli Moro – Estagiário Administração
Angelo José Saviatto Filho – Estagiário Economia
Anthony Fabriz Marchesi – Engenheiro Sanitário e Ambiental
Brunella Sellitti Borges– Estagiária Engenharia Ambiental
Carolina Wassen Galvão - Estagiária Engenharia Ambiental
Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia
Emerson Vicente Neves Pereira – Engenheiro Ambiental
Filipe Wismann Nunes - Arquiteto Urbanista
Hemilly Cristina Batista Geraldino – Assistente Social
Henrique de Oliveira Ganem – Engenheiro Civil
Igor Mielke Onofre – Estagiário Engenharia Ambiental
Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental
Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciências Sociais
Julia Reis Schimidt - Estagiária Engenharia Ambiental
Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social
Lara Sossai Correa da Costa – Engenheira Ambiental
Layara Moreira Calixto – Estagiária Engenharia Ambiental
Lívia de Oliveira Ganem - Engenheira Civil
Luana Lavagnoli Moreira – Engenheira Ambiental
Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental
Maria Bernadete Biccas – MSc. Engenharia Ambiental
Marina Santos Memelli – Engenheira Ambiental
Patrick Moraes Braga – Engenheiro Ambiental
Rafael Scaramussa Bergi – Estagiário Engenharia Ambiental
Rafaela Mendes Nascimento – Estagiária Engenharia Ambiental
Renan Francisco Silveira Cassaro – Engenheiro Ambiental
Thaís Traspadini Peisino – Estagiária Engenharia Ambiental
Thalita Cabral da Silva – Bióloga
Vicente Wissmann Nunes - Estagiário Engenharia Civil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 OBJETIVOS 15
3 DIRETRIZES GERAIS ABORDADAS 16
4 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO 18
5 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 19
5.1 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO E NA REGIÃO 19
5.2 VIAS DE ACESSO 22
5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE 24
5.4 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL 25
5.5 INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE SUJEITAS A DESLIZAMENTO 28
5.6 ASPECTOS CLIMÁTICOS 39
5.7 CARACTERÍSTICAS URBANAS 72
5.8 PERFIL SOCIOECONÔMICO 74
5.9 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA-SETORIAL 79
5.10 REFERÊNCIAS 86
6 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE 89
6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 89
6.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS 97
6.3 SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS DOS USOS E DA OFERTA DE ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS POTENCIAL PARA SUPRIMENTO HUMANO – DEMANDAS PRESENTES E FUTURAS 103
6.4 IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS 110
6.5 IDENTIFICAÇÃO DE RELAÇÕES DE DEPENDÊNCIA ENTRE A SOCIEDADE LOCAL E OS RECURSOS AMBIENTAIS, INCLUINDO O USO DA ÁGUA 120
6.6 REFERÊNCIAS 121

7 ESTUDO DEMOGRÁFICO.....123
7.1 A EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO ES E DAS MICRORREGIÕES 124
7.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....136
7.3 PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS 143
7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....155
7.5 REFERÊNCIAS 156
8 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 158
8.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 158
8.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL 159
8.3 ATOS NORMATIVOS INFRALEGAIS FEDERAIS 163
8.4 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....168
8.5 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 170
8.6 NORMAS DE FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO 177
8.7 SITUAÇÃO DE IMÓVEIS A SEREM DESTINADOS PARA O USO DE UNIDADES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....180
9 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....185
9.1 SITUAÇAO INSTITUCIONAL.....185
9.2 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 208
9.3 REFERÊNCIAS 228
10 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 229
10.1 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL SAA.....229
10.2 OUTORGAS E LICENCIAMENTO NO MUNICÍPIO DE DOMINGOs MARTINS 279
10.3 CONDIÇÕES HÍDRICAS ATUAIS.....281
10.4 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS 296
10.5 RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS. 297

10.6 IDENTIFICAÇÃO DOS DOMICÍLIOS SEM CANALIZAÇÃO INTERNA 298

10.7 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 299

10.8 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO.....300

10.9 REFERÊNCIAS 305

11 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SEE).....306

11.1 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL SES.....306

11.2 DÉFICIT DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 353

11.3 SISTEMAS DE MONITORAMENTO 356

11.4 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL E DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DO SES 366

11.5 CARACTERIZAÇÃO DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS. 367

11.6 DIAGNÓSTICOS DAS DEMANDAS.....368

11.7 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 375

11.8 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO.....377

11.9 REFERÊNCIAS 381

12 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 382

12.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 382

12.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....390

12.3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....392

12.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA.....420

12.5 PRESTAÇÃO DO SLUMRS 424

12.6 ANÁLISE DO PLANO DE RESÍDUOS 427

12.7 INDICADORES OPERACIOANAIS, ECÔNOMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS.....427

12.8 SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 432

12.9 RESUMO DA INFRAESTRUTURA DOS SLUMRS 446

12.10 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS 447

12.11 ASPECTOS SOCIAIS RELATIVOS À INCLUSÃO SOCIAL NO MANEJO DE RESÍDUOS 449

12.12 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 454

12.13 PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RSU PARA CURTO E MÉDIO PRAZO. 455

12.14 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO 459

12.15 REFERÊNCIAS 460

13 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM e MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANA (SDMAPU) 463

13.1 ANÁLISE DO PLANO DIRETOR DE ÁGUAS PLUVIAIS E FLUVIAIS 463

13.2 IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DOS SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 466

13.3 IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO 561

13.4 IDENTIFICAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA NATURAL DE DRENAGEM 564

13.5 SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 567

13.6 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES FÍSICOS 568

13.7 CARACTERIZAÇÃO E INDICAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES 570

13.8 ZONEAMENTO DE RISCOS DE ENCHENTES PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO DE CHUVAS 573

13.9 ANÁLISE DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS 575

13.10 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO.....576

13.11 REFERÊNCIAS.....582

14 SITUAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO.....584

14.1 PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....586

14.2 DEFINIÇÃO DAS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS.....588

14.3 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO IRREGULAR DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP'S.....592

14.4 DEFINIÇÕES DE ZONEAMENTO.....595

14.5 REFERÊNCIAS.....598

15 SITUAÇÃO DA HABITAÇÃO.....599

15.1 QUADRO DE OFERTA HABITACIONAL - IDENTIFICAÇÃO DA OFERTA DE MORADIAS E SOLO URBANIZADO.....600

15.2 DÉFICIT HABITACIONAL QUANTITATIVO E QUALITATIVO.....601

15.3 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA POR HABITAÇÃO E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS.....602

15.4 ÁNÁLISES DAS PROJEÇÕES DO DÉFICIT HABITACIONAL.....603

15.5 REFERÊNCIAS.....604

16 SITUAÇÃO DA SAÚDE.....605

16.1 PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA.....605

16.2 MORBIDADE DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO.....606

16.3 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CAUSAIS DAS ENFERMIDADES.....609

16.4 ANÁLISE DAS POLÍTICAS E PLANOS LOCAIS DE SAÚDE.....610

16.5 REFERÊNCIAS.....611

17 SITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....612

17.1 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....613

17.2 ESTRATIFICAÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO.....617

17.3 INDICADORES DA EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO 627

17.4 PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO.....629

17.5 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO A PARTIR DAS QUESTÕES DA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO PMSB 638

17.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS:.....639

17.7 REFERÊNCIAS 641

18 MOBILIZAÇÃO SOCIAL 642

18.1 CONTROLE SOCIAL E PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO - ASPECTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS 643

18.2 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL, GRUPOS SOCIAIS, FORMAS DE EXPRESSÃO SOCIAL E CULTURAL, TRADIÇÕES, USOS E COSTUMES, PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO À SAÚDE, AO SANEAMENTO E AO AMBIENTE. 650

18.3 APREENSÃO DA PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO À SAÚDE, AO SANEAMENTO E AO AMBIENTE ATRAVÉS DE OPERACIONALIZAÇÃO DA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 657

18.4 PERCEPÇÕES E VIVÊNCIAS EM SANEAMENTO BÁSICO 661

18.5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL E SUA CAPACIDADE DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES E MOBILIZAÇÃO SOBRE O PMSB 669

18.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....672

18.7 REFÊRENCIAS 676

ANEXO A - EVOLUÇÃO DO ELEITORADO NOS MUNICÍPIOS DO ESTUDO: 2002 A 2016 678

ANEXO B - PROJEÇÕES DO IBGE PUBLICADAS NO DOU: 2012 A 2015 679

APÊNDICE A – ÁREAS DE PRESEVAÇÃO PERMANENTE 680

APÊNDICE B – ÁREAS URBANIZADAS 683

APÊNDICE C - UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 686

APÊNDICE D - ELEMENTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRESENTES NO MUNICÍPIO E ÁREAS DE DEGRADAÇÃO.....689

APÊNDICE E - PROPOSTAS PARA A REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM, BENEFICIAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) 699

APÊNDICE F - TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS) 709

APÊNDICE G - UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS 726

APÊNDICE H – ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS 727

APÊNDICE I - LISTA DE ASSOCIAÇÕES, ENTIDADES, ORGANIZAÇÕES E MOVIMENTOS SOCIAIS QUE ATUAM NO MUNICÍPIO 731

APÊNDICE J - LEGENDA DO MAPA TEMÁTICO GERADO EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 732

APÊNDICE K - MAPA TEMÁTICO GERADO EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 739

1 INTRODUÇÃO

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

Com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns, qualificar os resultados e otimizar a aplicação de recursos, o Estado do Espírito Santo, por intermédio da Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) optou pela contratação da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB/PMGIRS) para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama. O prazo de vigência do contrato é de 16 (dezesseis) meses, a contar do dia seguinte ao da sua publicação no Diário Oficial do Estado, com prazo de execução dos serviços de 12 (doze) meses, contados da emissão da Ordem de Serviço (emitida em 08/12/2015).

Dentro da UFES, os trabalhos serão gerenciados pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA) com apoio do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (PPGES). O LAGESA foi instituído pela Portaria nº 1310, de 09 de junho de 2014, da UFES com o objetivo de desempenhar atividades de apoio a elaboração de políticas públicas (planos, programas, projetos e ações) relacionados ao saneamento ambiental. Já o PPGES teve início em 2008 com a Portaria nº 458, de 10 de abril de 2008, do Ministério da Educação e visa capacitar os profissionais para atuarem em empresas públicas e privadas envolvidas com ações de saneamento ambiental, divulgando o conceito de produção limpa como alternativa para o equacionamento dos problemas de saúde pública e de preservação ambiental.

Finalmente, o presente Diagnóstico Técnico Participativo será apresentado pela equipe contratada para elaboração dos planos, objeto de contrato pela SEDURB,

constituindo a descrição das etapas de desenvolvimento dos trabalhos de acordo com o Termo de Referência (SEDURB, 2015).

2 OBJETIVOS

Este diagnóstico tem como objetivo identificar, qualificar e quantificar a realidade do saneamento básico do município, abrangendo áreas urbanas e rurais.

É importante ressaltar que o Diagnóstico foi produzido com base nas informações obtidas junto às concessionárias de saneamento básico e secretarias municipais, de trabalhos científicos, de estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do município e de outros municípios, bem como de demais documentos ou informações correlatas, porém sempre a partir de dados secundários consolidados pelo LAGESA/UFES.

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

3 DIRETRIZES GERAIS ABORDADAS

As diretrizes do PMSB definidas na Lei 11.445/07 são:

- O PMSB é instrumento fundamental para implementação da Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB deverá fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- O PMSB deverá ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos e ser revisado e atualizado a cada quatro anos. A promoção de ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de sensibilização e conscientização da população deve ser realizada permanentemente;
- A participação e controle social devem ser assegurados na formulação e avaliação do PMSB;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico deve ser assegurada a toda população do município (urbana e rural).

As diretrizes para a elaboração do PGIRS denidas na Lei 12.305/10 são:

- Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental;
- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei 12.305/2010;
- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINIS e o SINIMA;

- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

4 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Este diagnóstico foi elaborado com base na metodologia proposta no Plano de Trabalho aprovado pela Contratante (SEDURB). As informações necessárias para esta etapa foram levantadas por solicitação direta ao município, junto às concessionárias de saneamento básico, de buscas em bancos de dados oficiais, em trabalhos científicos, em estudos de caso, de experiências desenvolvidas no âmbito do município e de outros municípios e de consulta à população em reuniões de mobilização social. Além disso, foram realizadas visitas de campo para análise expedida com registros fotográficos e marcação das coordenadas geográficas de pontos de interesse.

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

Além das questões relativas aos quatro eixos do saneamento básico preconizados na Lei 11.445/07, foram abordadas questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais, modelo de gestão entre outras, de modo a estabelecer horizontes para melhoria da gestão e institucionalização da Política de Saneamento e seus respectivos instrumentos: sistemas de saneamentos, conselho de saneamento, órgãos de regulação, gestão e planejamento, fundo de saneamento, etc.

5 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

5.1 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO E NA REGIÃO

O município de Domingos Martins localiza-se no Estado do Espírito Santo, na região administrativa denominada como Sudoeste Serrana (Lei nº 9.768 de 28/12/2011). Possui uma extensão territorial de 1.228,35 km² (IBGE, 2016) e é dividido em sete distritos: Aracê, Biriricas, Melgaço, Paraju, Ponto Alto, Santa Isabel e Sede.

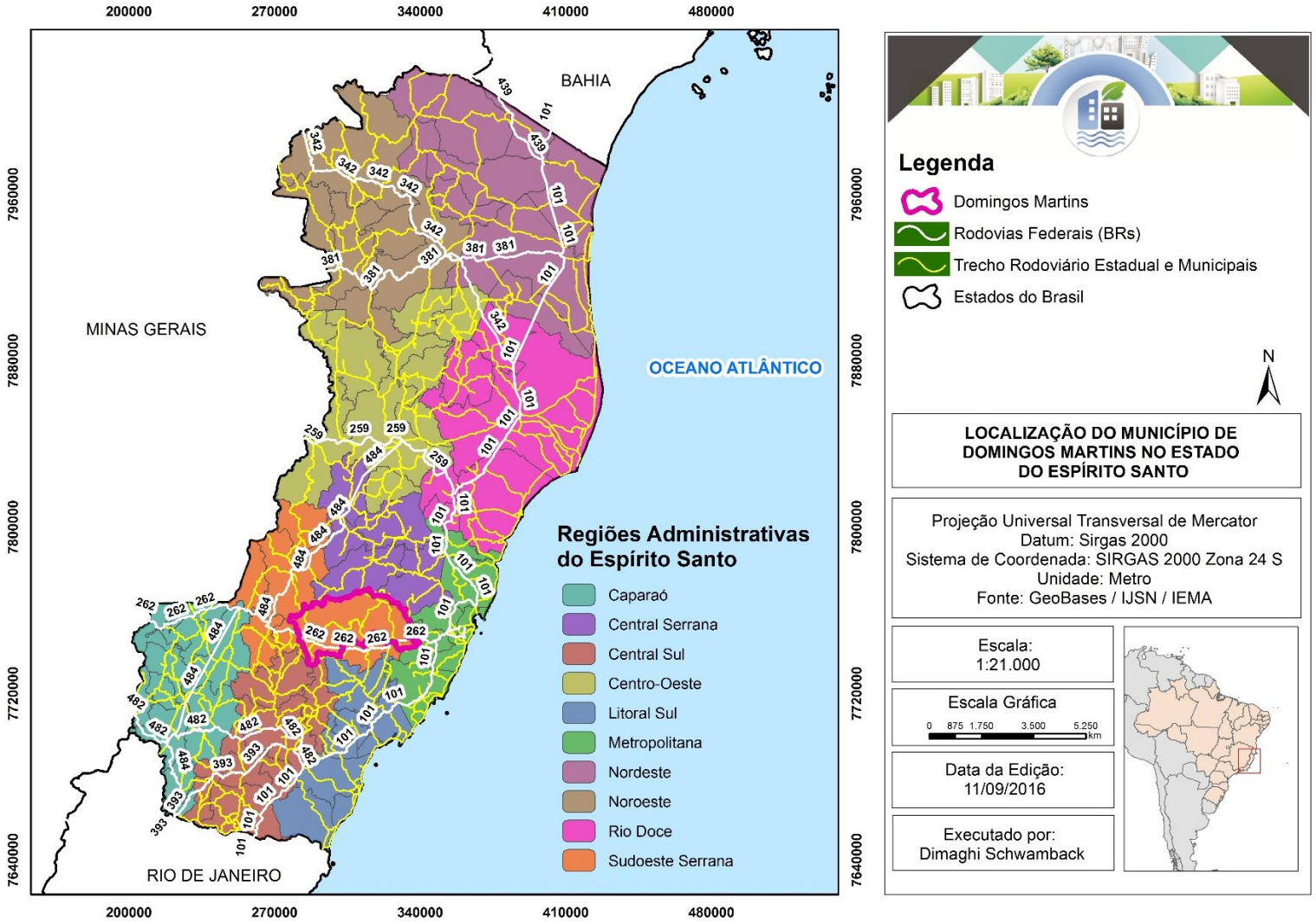
A Tabela 5-1 a seguir descreve a distância de sua sede para a capital do Estado do Espírito Santo, demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 5-1 ilustra a localização geográfica do município em questão dentro das divisões administrativas do estado do Espírito Santo com as principais vias de comunicação rodoviárias, enquanto a Figura 5-2 vem situar o município quanto a algumas capitais da região sudeste do Brasil, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória.

Tabela 5-1 - Menor distância rodoviária aos centros urbanos de maior relevância.

Município	**Menor distância rodoviária aproximada (km)**		
	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	Vitória
Domingos Martins	473	523	51

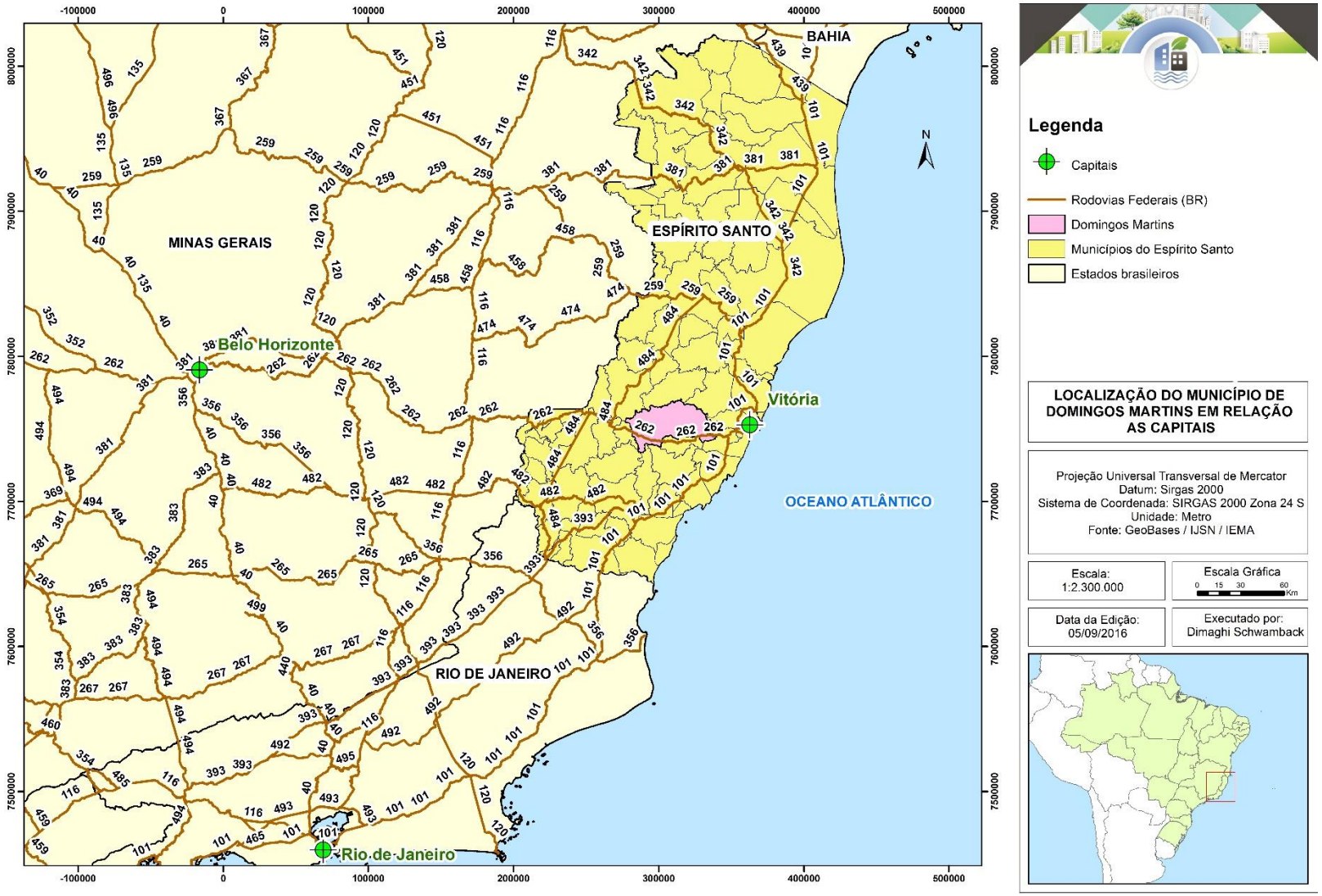
Fonte: IBGE (2016).

Figura 5-1 - Localização geográfica do município dentro das divisões administrativas do estado do Espírito Santo com as principais vias de comunicação rodoviárias.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5-2 - Localização geográfica do município e as as principais vias de comunicação rodoviárias.



Fonte: Autoria própria.

5.2 VIAS DE ACESSO

O município de Domingos Martins tem uma área territorial de 1.228,353 Km² dividido em 7 distritos, desde 2013, sendo eles: Sede, Aracê, Biriricas, Melgaço, Paraju, Ponto Alto e Santa Isabel. Abaixo podemos observar o mapa com os limites administrativos anterior à 2013:

Figura 5-3 – Limites Administrativos.



Fonte: IJSN (2012).

Observa-se também nesse mapa, a existência de 6 nichos de áreas urbanizadas, em Pedra Azul, Paraju, Ponto Alto, Melgaço, Isabel e o mais expressivo na Sede do município de Domingos Martins. Além disso, o município está localizado no sudoeste do Espirito Santo e faz divisa com 10 municípios:

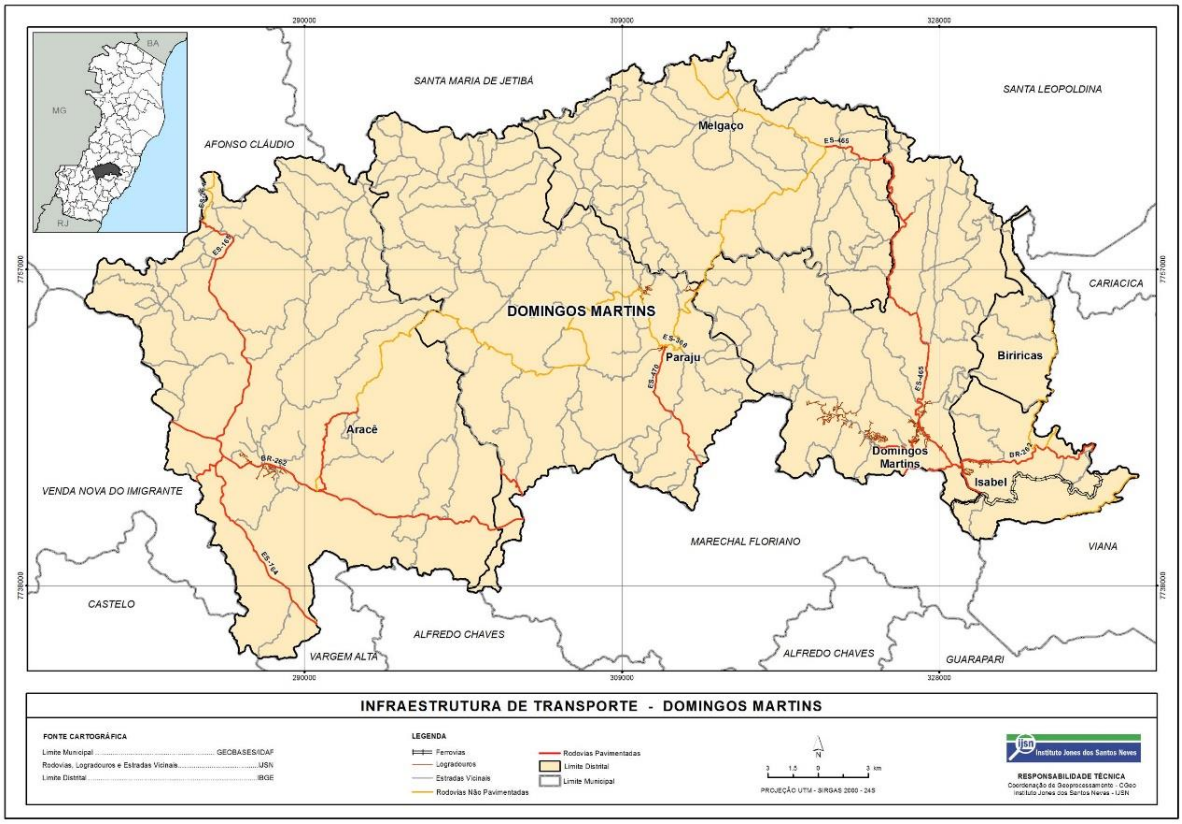
Quadro 5-1 - Municípios limítrofes.

Municípios limítrofes							
Norte	Nordeste	Leste	Sudeste	Sul	Sudoeste	Oeste	Noroeste
Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina	Cariacica	Viana	Viana	Marechal Floriano, Alfredo Chaves e Vargem Alta	Castelo	Venda Nova do Imigrante	Afonso Cláudio

Fonte: IJSN (2012).

As principais vias de acesso ao município estão discriminadas na Figura a seguir:

Figura 5-4 - Infraestrutura de transporte.



Fonte: IJSN (2012).

A BR-262 é a principal via de acesso à Sede do Município vindo de Viana. O distrito de Santa Isabel foi construído às margens desta BR, como é de comum em municípios do interior do estado. Passando por Santa Isabel a BR-262 encontra-se em um trevo onde se inicia a ES-465 com destino à sede do município. A BR-262 continua até cruzar a fronteira do município, passa por Marechal Floriano e então retorna ao município no distrito de Paraju. A ES-465, no trecho que corta a cidade é chamada de Avenida Presidente Vargas, é onde se concentra grande parte dos comércios do município. Sobre o comércio, uma análise mais detalhada será abordada em um capitulo posterior.

A ES-368 faz ligação ao norte com o Município de Santa Maria de Jetibá em um trecho não pavimentado. Ao noroeste do município existem duas rodovias que fazem a ligação entre Domingos Martins e Afonso Cláudio, a ES-165 e ES-264. Já ao Sudoeste a ES-164 é via de acesso aos municípios de Venda Nova do Imigrante e Vargem Alta. O distrito de Paraju possui outra ligação ao município de Marechal Floriano, além da BR-262, a ES-470.

Figura 5-5 - Principal via de acesso à Sede do Município.



Fonte: Google Maps (2016).

Há também um pequeno trajeto comtemplado com uma linha de trem que cruza o distrito de Santa Isabel, a linha férrea em concessão ao grupo Serra Verde Express, hoje conta com um vagão de passageiros, o “Litorina”, que faz o trecho desde Viana até Marechal Floriano. O passeio, intitulado “Trem Das Montanhas Capixabas”, conta com uma parada no município de Domingos Martins, no Vale da Estação – antiga Germânia.

5.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE

O déficit habitacional é um problema recorrente do Brasil e não seria diferente no município. Segundo o Plano Diretor Municipal de Domingos Martins, Seção X, Art. 44. “As Zonas Especiais de Interesse Social são as áreas compostas por tecidos urbanos de frágil infraestrutura, ausência ou deficiência de cobertura de serviços urbanos básicos e que abrigam população de baixa renda.

De acordo com texto contido no parágrafo único do Art.46 do PDM do município, são consideradas Zonas Especiais de Interesse Social:

I. ZEIS 1/01 – Sede;

II. ZEIS 1/02 – Ponto Alto I e II;

III. ZEIS 1/03 – Perobas;

IV. ZEIS 1/04 – São Bento;

V. ZEIS 2/01 – Sede;

VI. ZEIS 2/02 – Barcelos;

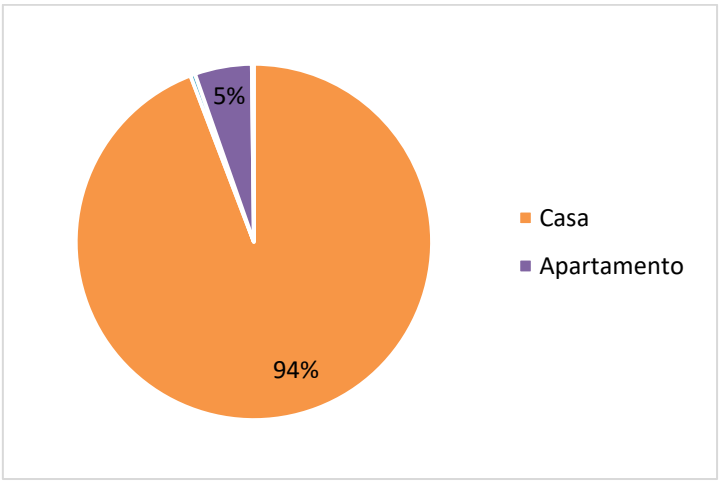
De acordo com informações fornecidas pela prefeitura de Domingos Martins à equipe de campo, foram identificados os seguintes aglomerados precários atuais:

- SEDE – Vila Schreder, Vila da Paz, Vila Verde, Soído;
- BIRIRICAS – vários aglomerados no distrito;
- SANTA ISABEL – parcelamento irregular Gaiote, parcelamento irregular Boa Vista, Vale da Estação;
- PARAJU – parcelamento irregular em Alto Paraju, Vila Mariano;
- PONTO ALTO – Ponto Alto II (ZEIS), Vila de Cristo Rei;
- ARACÊ – parcelamento irregular São Bentinho (ZEIS), loteamento Recanto das Estrelas, parcelamento irregular União, loteamento Estrela Cadente, loteamento Vivendas de Pedra Azul;
- MELGAÇO – parcelamento irregular próximo à Melgacinho, vila de Melgacinho, parcelamento irregular próximo à Melgaço.

5.4 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

Dados do último Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE (2010), mostram diversas informações pertinentes com relação à infraestrutura disponível no município. Na pesquisa, um total de 9.750 habitações permanentes foi analisado, e destas, nota-se que a grande maioria é composta por casas, com menos de 5% de apartamentos:

Figura 5-6 - Tipo de habitação da população.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Tabela 5-2 - Tipo de habitação da população.

Tipo de habitação	Domicílios
Casa	9184
Casa em vila ou condomínio	43
Apartamento	505
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	18

Fonte: IBGE (2010).

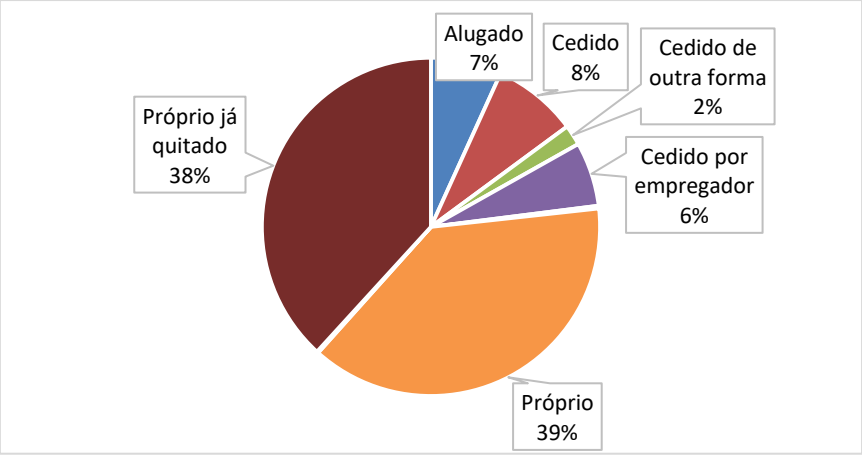
Outra questão abordada pelo instituto e exposta neste diagnóstico é que mais de setenta por cento das habitações do município são de propriedade de seus moradores. Apenas 11 dos 9750 domicílios entrevistados pelo IBGE em 2010 não tinham acesso à energia elétrica. Não foram encontrados dados sobre a telefonia no Município.

Tabela 5-3 - Condição da ocupação dos moradores.

Condição da ocupação	Domicílios
Alugado	1236
Cedido	1477
Cedido de outra forma	356
Cedido por empregador	1121
Outra condição	47
Próprio	6990
Próprio em aquisição	28
Próprio já quitado	6962

Fonte: IBGE (2010).

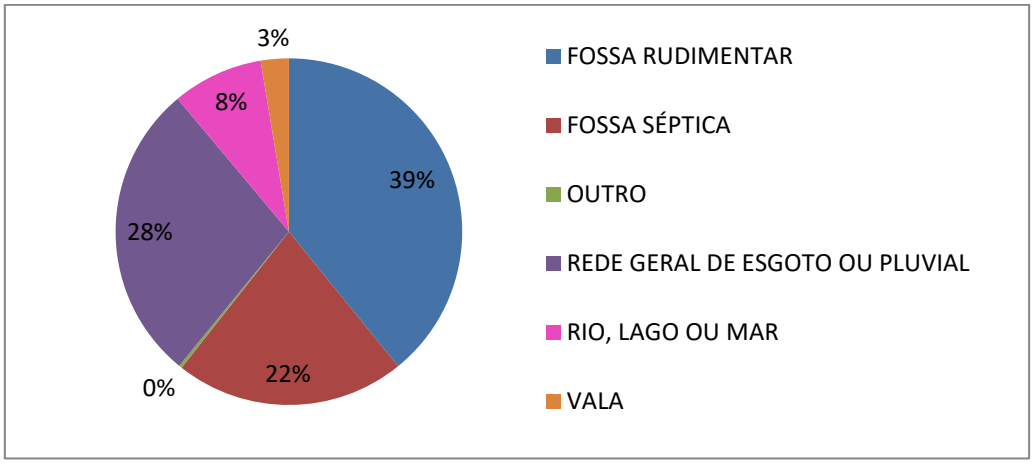
Figura 5-7 - Condição da ocupação dos moradores.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A destinação do esgoto destas residências é de grande importância para este diagnóstico. Tendo isto em vista, e como pode ser observado nos dados disponibilizados, apenas 28% das habitações do município possuem ligação com alguma rede de coleta de esgoto ou rede pluvial, e 39% lançam seus efluentes nas fossas rudimentares. Além disso, 8% das habitações têm seus esgotos destinados a rios ou lagos da região (Figura 5-8):

Figura 5-8 - Destinação do esgoto das habitações.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Na Tabela 5-4 é apresentada a situação dos entornos das habitações, de acordo com dados do Censo 2010. Quanto ao transporte público, dados não foram informados nem encontrados.

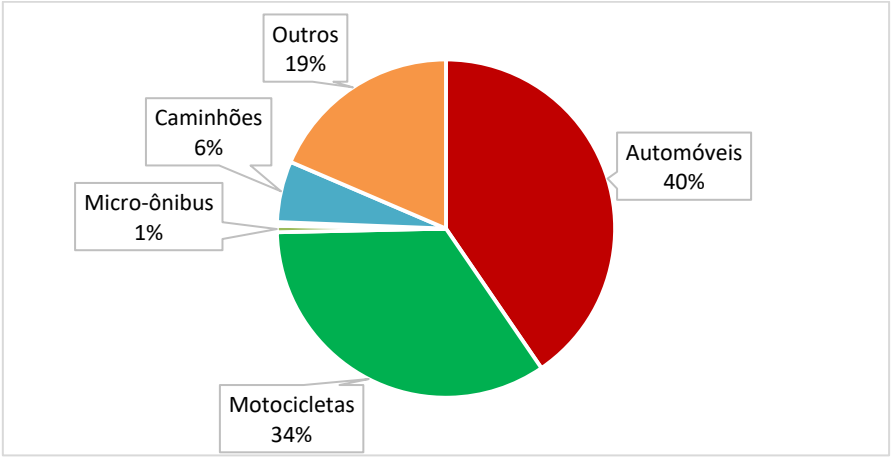
Tabela 5-4 - Situação do entorno das habitações.

Pavimentação dos logradouros		**Calçamento**		**Iluminação Pública**	
Sim	2.161	Sim	1.150	Sim	2.205
Não	97	Não	1.108	Não	53

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

De acordo com informações do Denatran, circulam no município uma frota de 21.657 veículos. Destes, destacam-se os automóveis, 8.760, e as motocicletas, 7.408. Foi verificado ainda a presença de 79 ônibus, 130 micro-ônibus e 1.263 caminhões.

Figura 5-9 - Automóveis que circulam no município.



Fonte: Adaptado de DENATRAN (2015).

5.5 INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE SUJEITAS A DESLIZAMENTO

5.5.1 Áreas de proteção ambiental

Segundo a definição apresentada pela Lei Federal nº 9985, de julho de 2000, uma a Área de Proteção Ambiental (APA) é “uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” (BRASIL, 2000).

Em consulta à listagem de unidades de conservação disponibilizada gratuitamente pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi possível a identificação de quatro áreas UCs dentro do limite administrativo municipal de Domingos Martins. O Quadro 5-2 seguir apresenta maior detalhamento acerca de cada uma dessas unidades, informando seu nome, classificação seguindo as categorias definidas pelo Sistema de Nacional de Unidade de Conservação, ano de criação e se possui ou não plano de manejo.

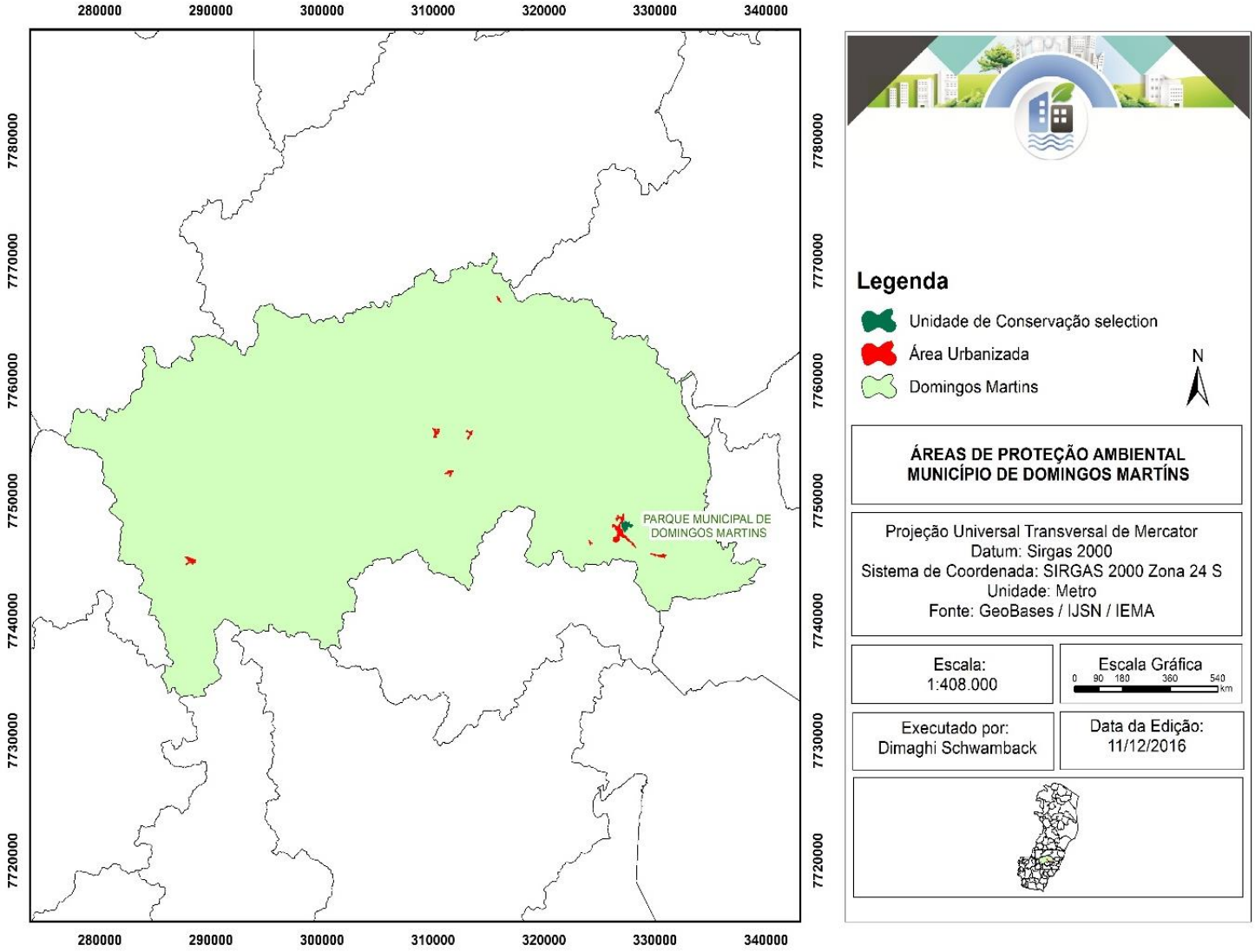
Quadro 5-2 - Descrição das unidades de conservação presente no Município de Domingos Martins.

Nome	Grupo	Ano de criação	Possui Plano de Manejo?
Parque Estadual da Pedra Azul	Proteção Integral	1991	Não
Parque Natural Municipal de Domingos Martins	Proteção Integral	2010	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural Pedra das Flores	Uso sustentável	2015	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural Uruçu Capixaba	Uso sustentável	2016	Não

Fonte: Brasil (2016).

Apesar dessas unidades já fazerem parte do cadastro nacional de unidades de conservação, apenas o Parque Natural Municipal de Domingos Martins possui limites geográficos definidos e disponíveis para download no site do MMA, não sendo possível a representação das demais citadas anteriormente. A Figura 5-10 apresenta a localização geográfica do Parque Natural Municipal de Domingos Martins no município. Os mapas com o detalhamento das áreas apresentadas na Figura 5-10 estão no Apêndice A.

Figura 5-10 - Área de proteção ambiental.



Fonte: Autoria própria.

5.5.2 Identificação de áreas de Vulnerabilidade

Li et al. (2006) relacionaram vulnerabilidade a características do meio físico e biótico (declividade, altitude, temperatura, aridez, vegetação, solo), à exposição a fontes de pressão ambiental (densidade populacional, uso da terra) e à consequente ocorrência de impactos ambientais (erosão hídrica, deslizamentos, etc.) em uma área.

Campana e Tucci (2001) afirmam que uns dos maiores desafios a serem enfrentados pelo poder público é antecipação aos impactos gerados pela ocupação desordenada do espaço urbano, antes que os mesmos sejam realidades. É extremamente difícil evitar um desastre natural, mas é possível reduzi-lo e mitigá-lo se cada membro da comunidade realizar a sua parte, e, por conseguinte, minimizar os prejuízos e os impactos (MACHADO et al, 2009).

O mapeamento de áreas afetadas por desastres naturais é uma das principais atividades na avaliação de danos ocorridos e população afetada. Assim, o uso de geotecnologias fornece informações de síntese para avaliação de riscos, tomada de decisões e entendimento das causas e consequências destes eventos (GILLESPIE et al., 2007; JOYCE et al., 2009; TRALLI et al., 2005).

5.5.2.1 Deslizamentos

O deslizamento é um fenômeno provocado pelo escorregamento de materiais sólidos, como solos, rochas, vegetação e/ou material de construção ao longo de terrenos inclinados, denominados de encostas. Em casos de chuvas intensas e/ou problemas de drenagem que facilitem a infiltração da água no solo, como, vazamento de tubulações, ausência de sistema de drenagem de águas pluviais e servidas, existência de fossas, ausência de rede de esgotos e ausência de calhas coletoras de telhados, podem resultar em deslizamento do tipo planar. Esse processo está fortemente aliado à ocupação desordenada de encostas e podem destruir e provocar graves danos às moradias e elevado risco de vida aos moradores das áreas situadas na crista e base dos taludes (BRASIL, 2007).

O estudo dos diversos tipos de uso do solo associado às suas características físicas tais como declividade, aspecto e curvatura, é de extrema importância para o entendimento dos processos de preservação e conversação dos recursos naturais, e

principalmente em relação à restrição ao uso das terras em áreas de risco a deslizamentos. Tais cuidados asseguram assim uma melhoria na qualidade de vida da população, para uma prevenção mais eficaz em futuras ocorrências e na minimização quanto ao número de vítimas e prejuízos econômicos em bens materiais. O Quadro 5-3 a seguir apresenta um pouco mais das características de cada classe de vulnerabilidade.

Quadro 5-3 - Graus de susceptibilidade à deslizamentos.

Baixo Baixa ou nenhuma suceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Não deve apresentam evidências de instabilidade de encostas e de ocorrência de eventos destrutivos.
Médio Média suceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar algumas evidências de instabilidade de encostas e reduzida ocorrência de eventos destrutivos.
Alto Alta suceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar evidência de instabilidade de encostas e ocorrência de eventos destrutivos, durante período chuvoso.
Muito Alto Muito alta suceptividade à processos de deslizamentos e solapamentos. Deve apresentar expressivas evidências de instabilidade de encostas e ocorrência de eventos destrutivos.

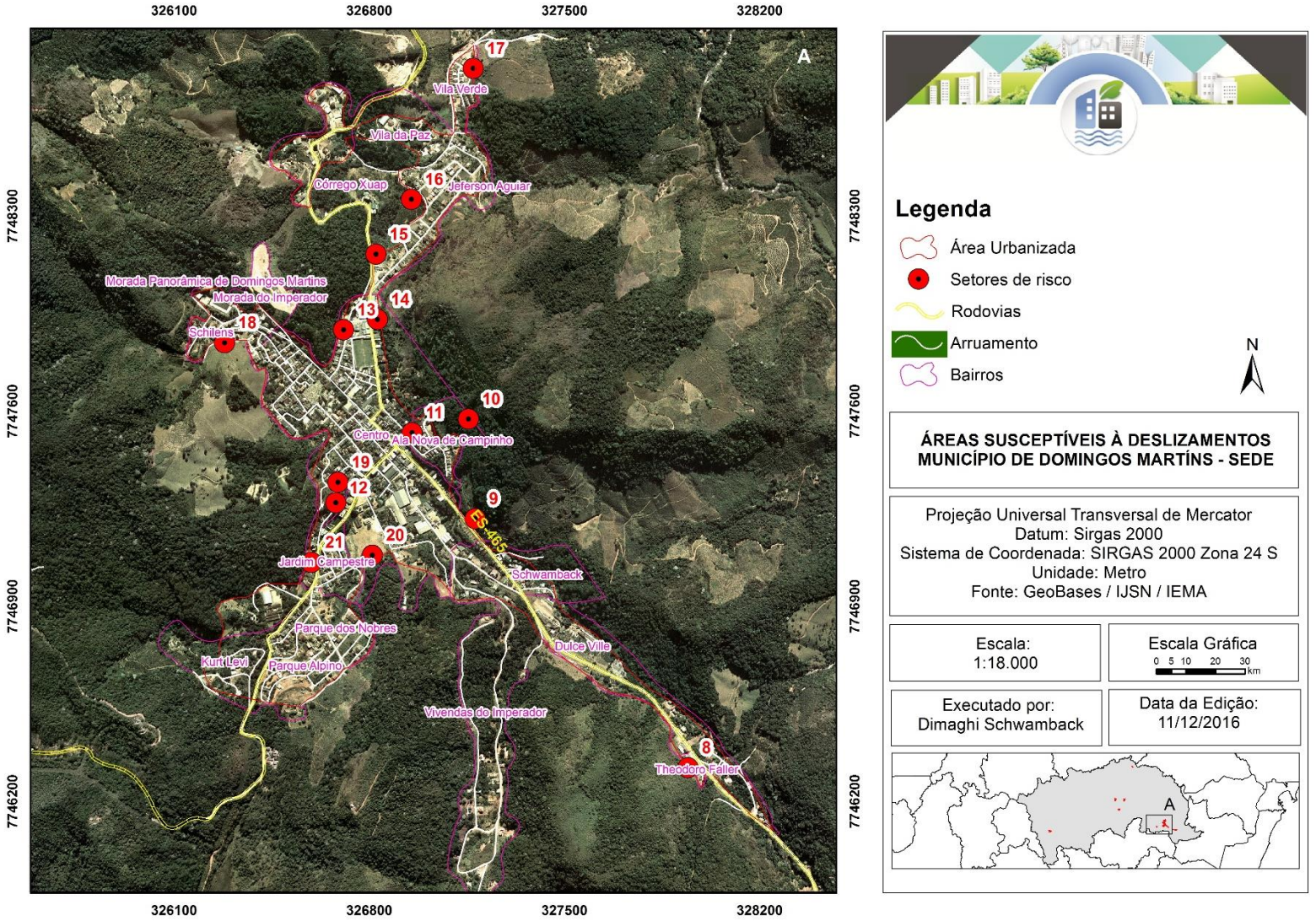
Fonte: Brasil (2006)

A identificação das áreas de vulneráveis a deslizamento no presente plano de saneamento faz uso de secundários apresentados pelo Plano municipal de redução de risco geológico (PMRR) de Domingos Martins elaborado pela Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) no ano de 2013.

Nas áreas localizadas em encostas, são observadas as condições das construções e seu entorno, situação topográfica, declividade do terreno, condição de saturação do solo, escoamento de águas pluviais e de águas servidas, além de indícios de processos desestabilizadores dos terrenos como, por exemplo, trincas, degraus de abatimento e árvores, postes ou cercas inclinadas.

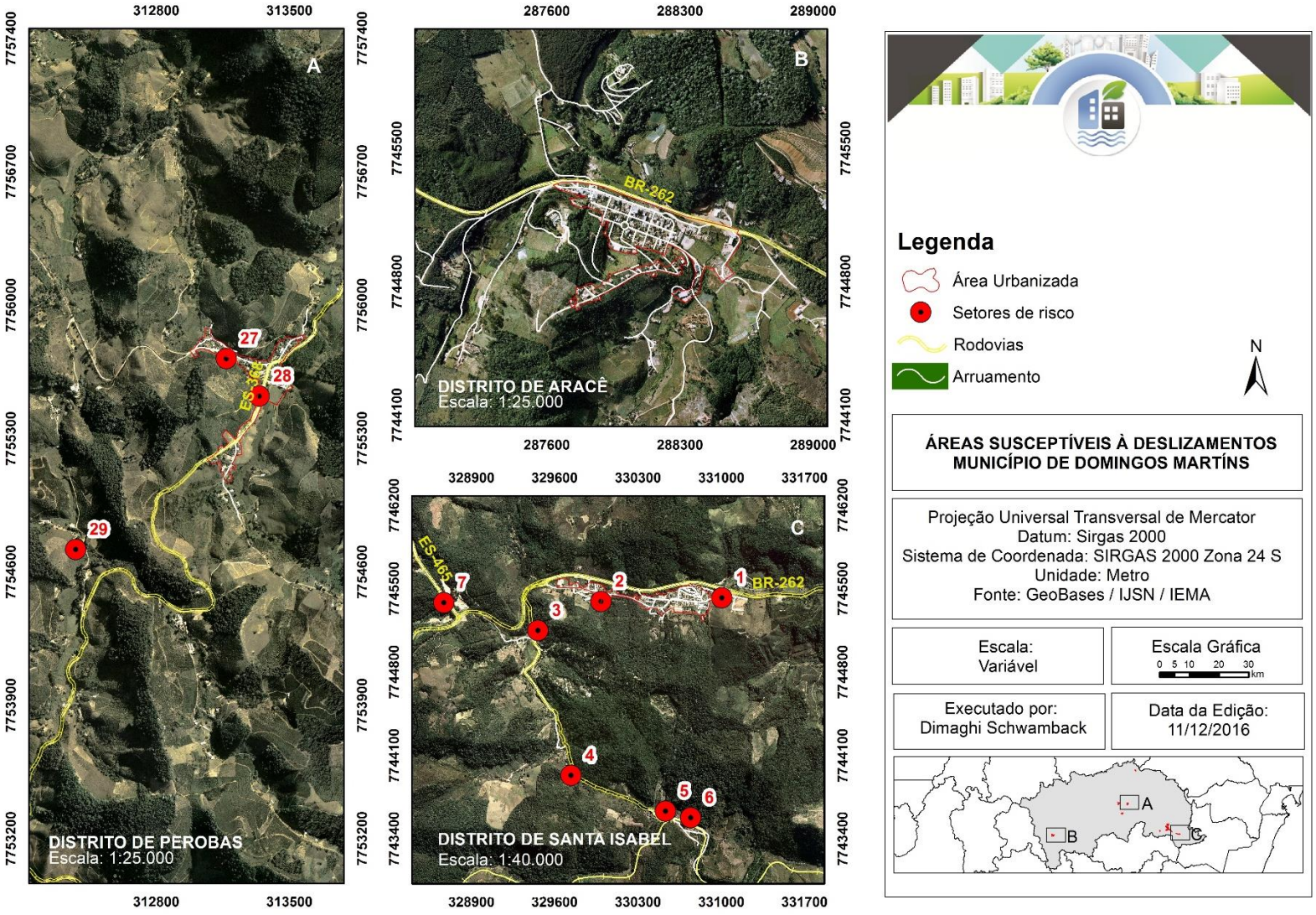
Foram identificadas vinte e nove áreas consideradas de suscetibilidade alta e muito alta em função de suas ocupações e dos fenômenos naturais que ocorrem, potencializados por obras e intervenções mal dimensionadas. As Figuras 5-11, 5-12 e 5-13 apresentam a distribuição espacial dessas áreas no município enquanto o Quadro 5-4 e Quadro 5-5 apresentam um maior detalhamento e registro fotográfico desses pontos, respectivamente.

Figura 5-11 - Áreas de risco à ocorrência de deslizamentos.



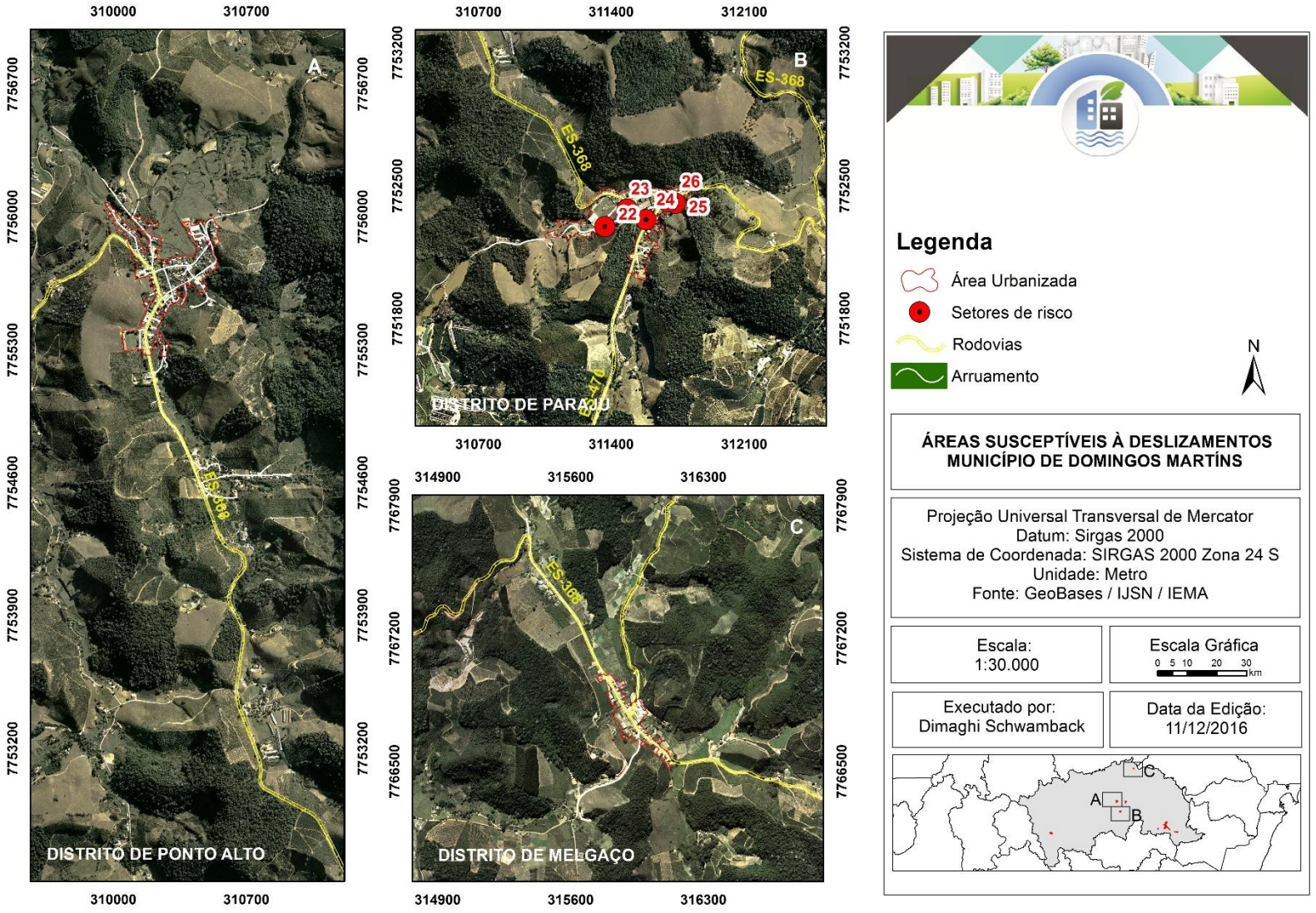
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-12 - Áreas de risco à ocorrência de deslizamentos.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5-13 - Áreas de risco à ocorrência de deslizamentos.



Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4 - Descrição das áreas susceptíveis a deslizamentos.

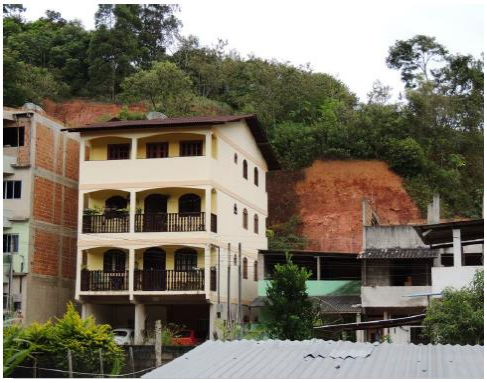
Setor nº	Grau	Nº de moradias ameaçadas	Processo Geodinâmico
Setor 01	Médio	2 comerciais	Escorregamento Translacional
Setor 02	Alto	14	Escorregamento Translacional
Setor 03	Médio	5	Escorregamento, Rolamento de Blocos Rochosos
Setor 04	Alto	2	Escorregamento Translacional
Setor 05	Alto	3	Solapamento, Enxurrada e Corrida de Massa
Setor 06	Alto	7	Solapamento, Enxurrada e Corrida de massa
Setor 07	Alto	2	Escorregamento Translacional
Setor 08	Médio	13	Escorregamento Translacional
Setor 09	Alto	4	Escorregamento Translacional
Setor 10	Alto	4	Corrida de Massa, Rolamento de Blocos e Escorregamento Translacional
Setor 11	Alto	7	Escorregamento Translacional
Setor 12	Alto	3	Escorregamento Translacional
Setor 13	Médio	24	Escorregamento Translacional
Setor 14	Alto	35	Escorregamento Translacional em Aterro
Setor 15	Alto	3	Escorregamento Translacional
Setor 16	Alto	2	Escorregamento Translacional
Setor 17	Alto	1	Escorregamento Translacional
Setor 18	Alto	A prédio de 3 pavimentos 1	Escorregamento Translacional
Setor 19	Médio	1	Escorregamento Translacional
Setor 20	Alto	1 galpão	Escorregamento Translacional
Setor 21	Médio	12	Escorregamento Translacional
Setor 22	Alto	1	Escorregamento Translacional
Setor 23	Alto	4	Escorregamento Translacional
Setor 24	Alto	5	Escorregamento Translacional
Setor 25	Médio	2	Escorregamento Translacional
Setor 26	Médio	7	Recalque e solapamentos
Setor 27	Alto	9	Escorregamento Translacional
Setor 28	Médio	18	Escorregamento Translacional
Setor 29	Alto	2	Escorregamento Translacional

Fonte: Espírito Santo (2013).

Quadro 5-5 - Registros fotográficos dos setores de vulnerabilidade à deslizamento.



Setor 1



Setor 2



Setor 3



Setor 4



Setor 5



Setor 6



Setor 7



Setor 8



Setor 9



Setor 10



Setor 11



Setor 12



Setor 13



Setor 14



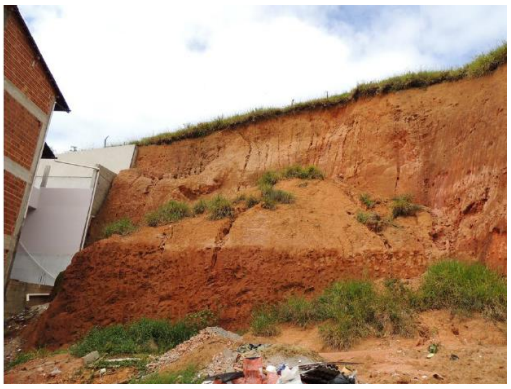
Setor 15



Setor 16



Setor 17



Setor 18



Setor 19



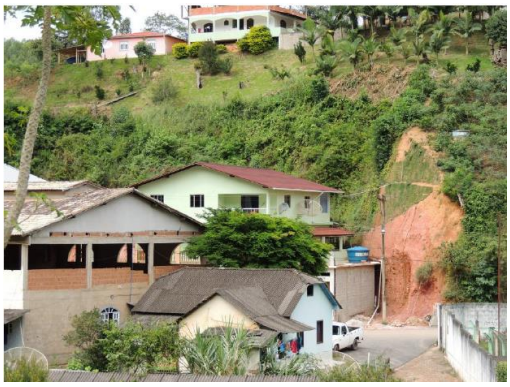
Setor 20



Setor 21



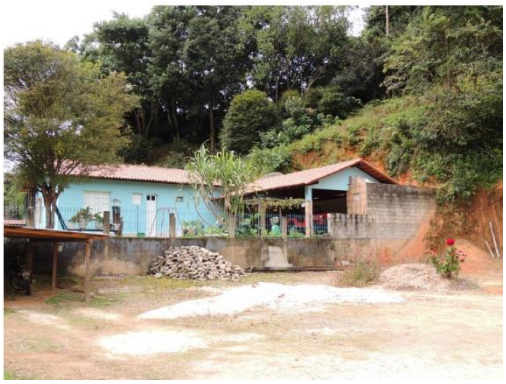
Setor 22



Setor 23



Setor 24



Setor 25



Setor 26



Setor 27



Setor 28



Setor 29

Fonte: Espírito Santo (2013).

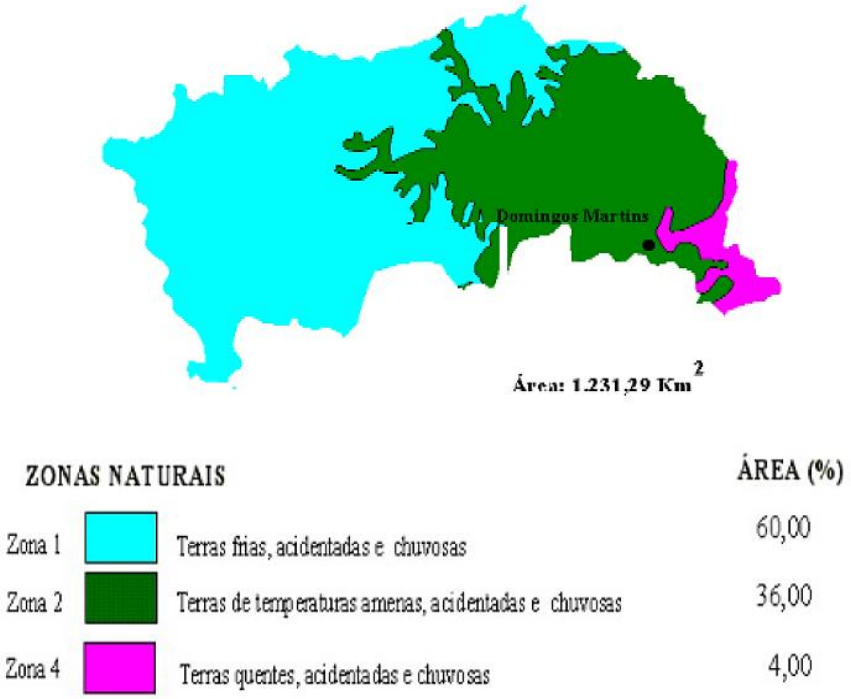
5.6 ASPECTOS CLIMÁTICOS

As informações municipais de temperatura, relevo e água espacializadas em compartimentos mais homogêneos, representados por Zonas Naturais, permitem o conhecimento sobre os recursos naturais, além de detalhar a diversidade de ambientes O Município abrange três zonas naturais (Figura 5-14):

- Zona de Terras frias, acidentadas e chuvosas;
- Zona de Terras de Temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas;

- Zona de Terras quentes, acidentadas e chuvosas.

Figura 5-14 - Zonas naturais no Município.



Fonte: INCAPER (2011).

Algumas características destas zonas naturais no Município de são apresentadas no Quadro 5-6. O Município é constituído principalmente da zona natural de “Terras frias, acidentadas e chuvosas”, com um mês seco em agosto e os parcialmente secos, de maio a julho e setembro, e período úmido de outubro a julho. Nesta zona climática a faixa de temperatura média diária varia de 7,3 – 9,4 (médias das mínimas no mês mais frio) e de 25,3 – 27,8 (média das máximas no mês mais quente).

Quadro 5-6 - Características das zonas naturais no Município.

ZONAS	Temperatura		Relevo	Água												
	média min. mês mais frio (°C)	média máx. mês mais quente (°C)	Declividade	N° meses secos[2]	Meses secos, chuvosos/secos e secos[3]											
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 1: **Terras Frias, Acidentadas e Chuvosas**	7,3 – 9,4	25,3 - 27,8	> 8%	1,0	U	U	U	U	U	U	U	P	P	U	U	U
				3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 2: **Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas**	9,4 - 11,8	27,8 - 30,7	> 8%	0,0	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
				1,0	U	U	U	U	U	U	U	P	P	U	U	U
				3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 4: **Terras Quentes, Acidentadas e Chuvosas**	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	> 8%	2,5	U	P	U	U	U	P	P	P	P	U	U	U

[2] Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco.
[3] U – chuvoso; S – seco; P- parcialmente seco.
Fonte: INCAPER (2011).

A diferenciação e limitação destas zonas ocorre devido a influência de um fator especial sobre o clima da região, a altitute. Como apresentado na Figura 5-10, acompanhando a topografia do Município, as regiões com altitudes menores apresentam-se como “Zonas de Terras quentes, acidentadas e chuvosas”, na região intermediária do Município, onde encontra-se a Sede com 540 metros de altitude em relação ao nível do mar, encontra-se a zona de “Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas. Na região mais continental, por sua vez, encontra-se a zona de “Terras frias, acidentadas e chuvosas”, estando esta na parte do Município com as maiores altitudes, como de 1.050 metros no perímetro urbano de Pedra Azul.

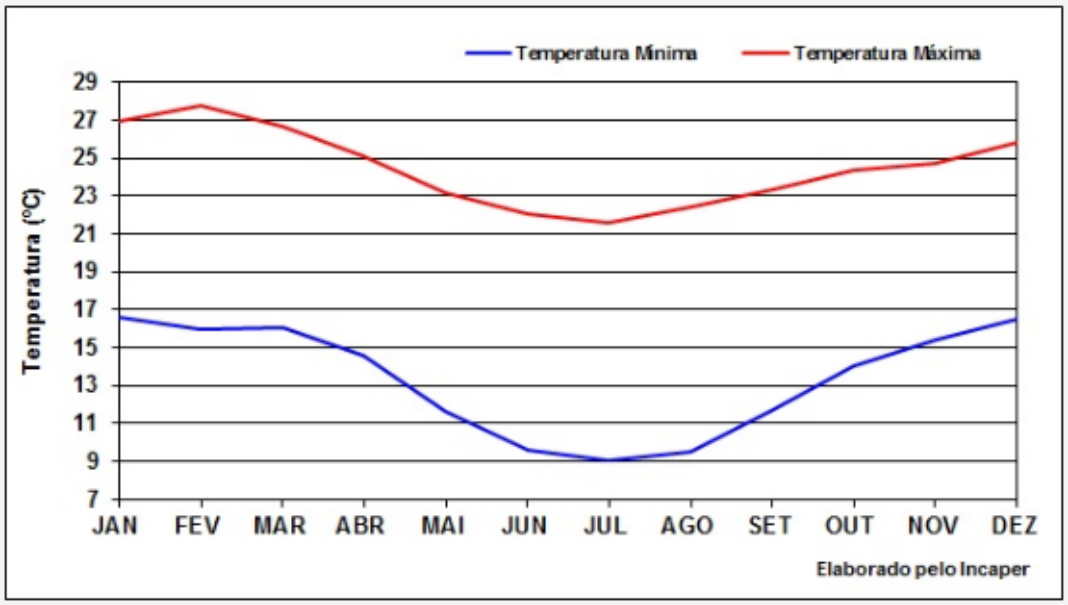
A questão topográfica também influencia a distribuição pluviométrica, que apesar de praticamente iguais em volume (Zona 1 com 1300 mm anuais, e Zona 2 com 1340 mm anuais) e periodicidade de época de chuvas e períodos secos, estes últimos acabam sendo mais destacados nas zonas de “Terras frias, acidentadas e chuvosas” (Zona 1), assim como apresenta pluviosidades maiores no período de chuvas, do que nas Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas” (Zona 2).

5.6.1 Temperaturas máximas, médias e mínimas

O Estado do Espírito Santo, de um modo geral, possui um clima tropical ou quente. O Município, porém, com altitudes mais elevadas, tem um clima tropical de altitude com temperaturas mais amenas com média anual de 19°C, mas que podem chegar até 0°C em algumas regiões mais altas, possibilitando geadas conforme suas zonas naturais.

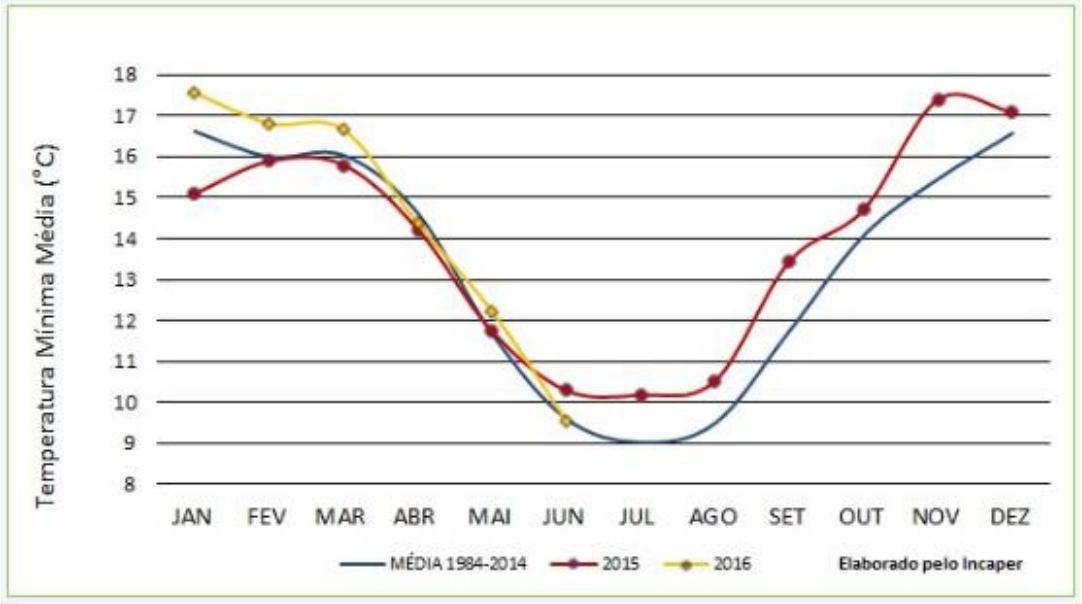
Os valores médios mensais da temperatura máxima e mínima no período de 1984 a 2014 são apresentados na Figura 5-15. Conforme a Figura, a temperatura média mensal do Município varia entre 9º C e 28ºC. Os valores dos dados comparativos da média mensal da temperatura mínima seguem na Figura 5-16.

Figura 5-15 - Média mensal da temperatura máxima e mínima - período de 1984 a 2014.



Fonte: INCAPER (2016).

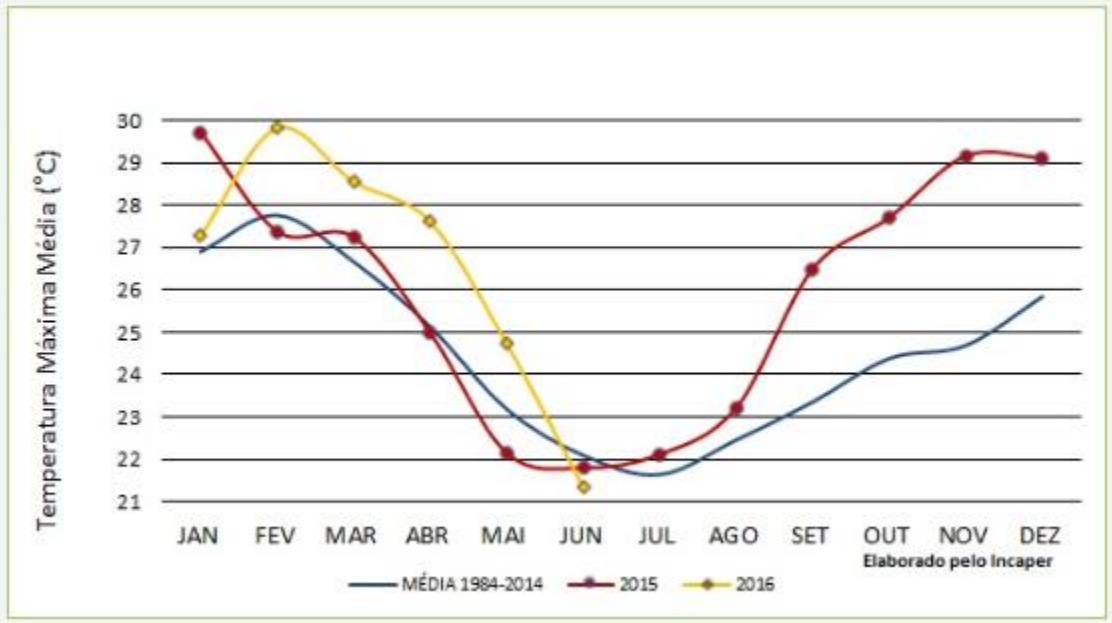
Figura 5-16 - Dados comparativos da média mensal da temperatura mínima.



Fonte: INCAPER (2016).

Os valores dos dados comparativos da média mensal da temperatura máxima seguem na Figura 5-17. Referente às temperaturas médias, esta pode ser estimada por meio da metodologia apresentada por Barreto Neto & Marchesi (2013).

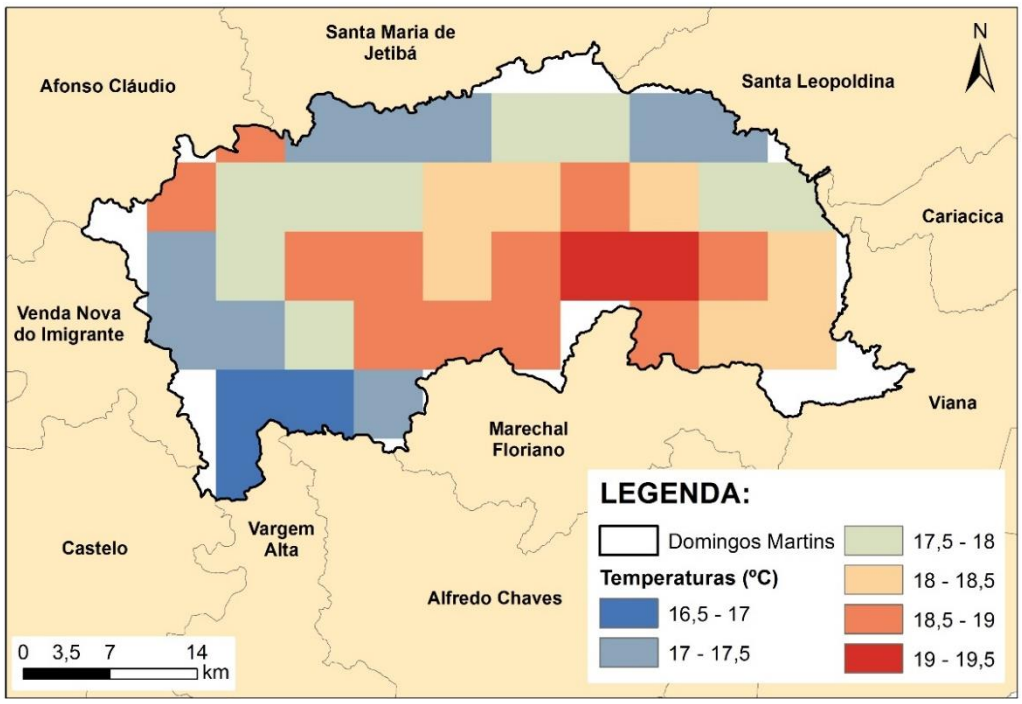
Figura 5-17 - Dados comparativos da média mensal da temperatura máxima.



Fonte: INCAPER (2016).

Dados de satélite, sensor MODIS, monitoram a temperatura da superfície terrestre, e por meio de um fator de ajuste podem fornecer valores de temperatura para o globo. Desta forma, para as imagens disponibilizadas de 2001 a 2013, foi possível se estimar a temperatura média anual para o Município conforme a Figura 5-18.

Figura 5-18 – Temperaturas médias anuais para o Município - série histórica de 2001 a 2013.



Fonte: Autoria própria.

Assim, o Município apresenta temperatura média de 18 ºC para o período analisado, sendo suas temperaturas mais baixas na região sudoeste, e mais altas na região centro sul do Município.

5.6.2 Séries históricas de dados pluviométricos: médias anuais e mensais de longo período

Este item tem por objetivo geral apresentar os resultados referentes ao tratamento dos dados pluviométricos associados ao Município. 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 e as curvas de intensidade-duração-frequência associadas a diferentes durações e períodos de retorno.

Os registros pluviométricos objeto de análise foram obtidos a partir do sítio da Agência Nacional de Águas (ANA) e manipulados com auxílio do programa computacional HIDRO®, programa de domínio público produzido e disponibilizado pela referida agência reguladora.

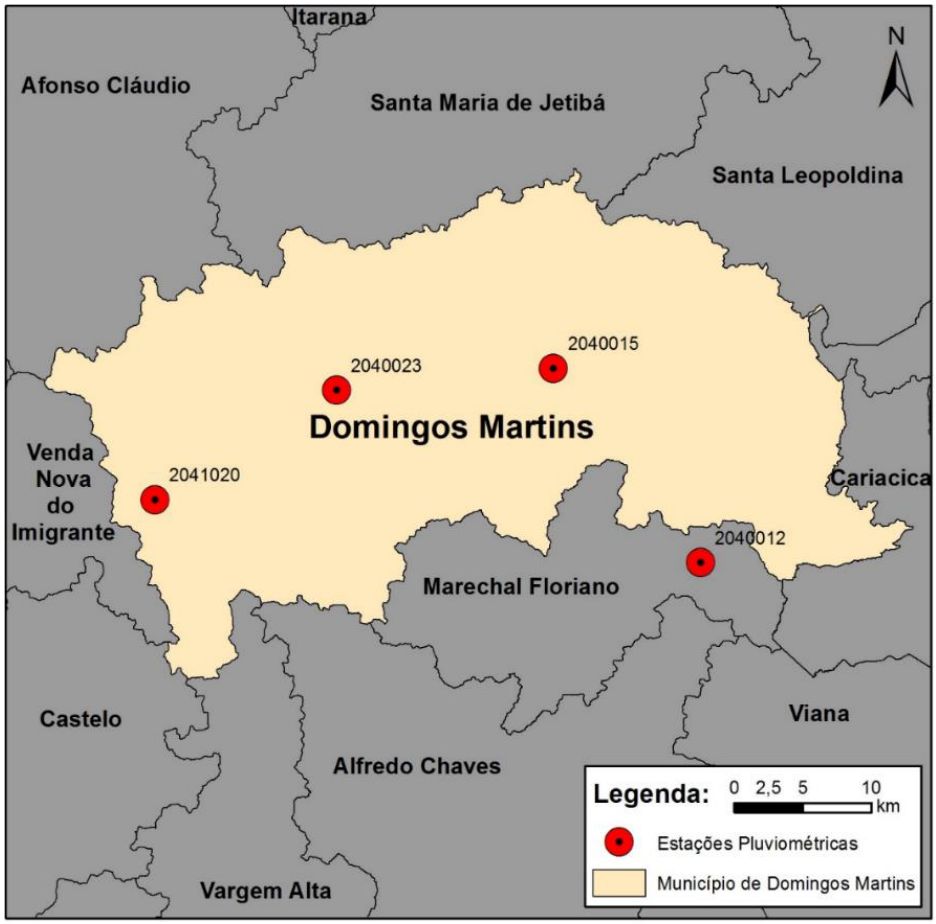
A relação das estações pluviométricas consideradas neste trabalho é apresentada pela Tabela 5-5. Para cada estação pluviométrica são apresentados o nome, o código de registro no Sistema de Informações Hidrológicas da Agência, o município no qual está instalada, as coordenadas geográficas e a altitude. A Figura 5-19 apresenta a localização das estações.

Tabela 5-5 - Estações pluviométricas instaladas na região do Município.

Estação Pluviométrica	Código	Municípios	Latitude (Graus)	Longitude (Graus)	Altitude (m)
Marechal Floriano	2040012	Marechal Floriano	-20º24'43''	-40º40'56''	544
Perobinhas	2040015	Domingos Martins	-20º17'1''	-40º46'59''	640
São Rafael	2040023	Domingos Martins	-20º17'47''	-40º56'2''	818
Aracê (Fazendo Modelo)	2041020	Domingos Martins	-20º22'0''	-41º3'40''	1075

Fonte: Adaptado de ANA (2016).

Figura 5-19 - Localização das estações instaladas na região do Município.



Fonte: Autoria própria.

Conforme a Figura acima, o Município é atendido por quatro estações as quais se encontram bem distribuídas ao longo de toda a área municipal. A estação 2041020 está localizada no distrito de Aracê e a estação 2040023 encontra-se no distrito de Paraju. A estação 2040015 abrange áreas do distrito de Melgaço e Domingos Martins, já a 2040012 está mais próxima de Biriricas, Santa Isabel e da Sede de Domingos Martins.

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 (mensais), associados às diferentes estações pluviométricas na região do Município estão reunidos na Tabela 5-6.

A partir dos totais precipitados médios de longo período foram estabelecidos mapas de isoietas anual e mensais.

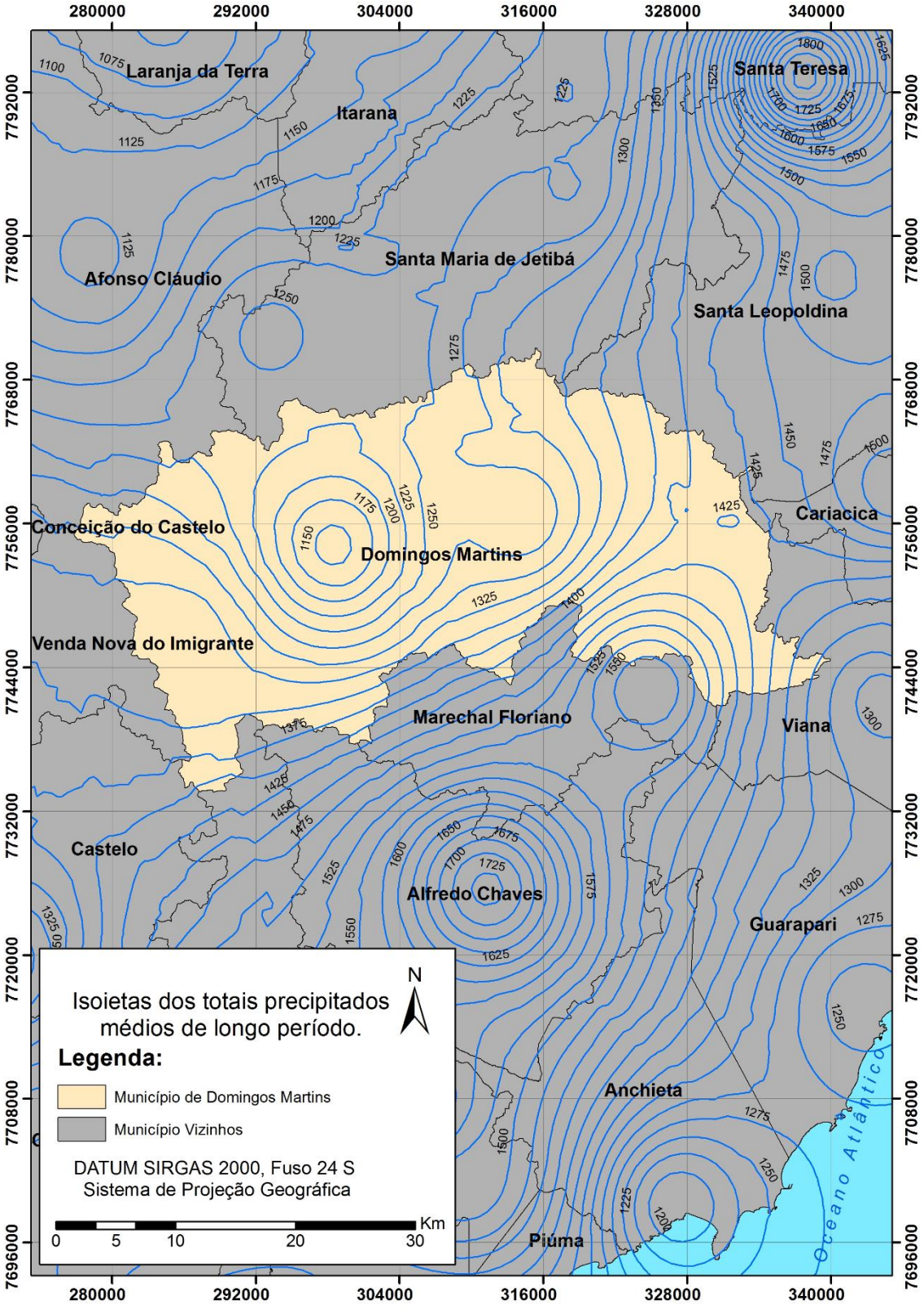
Para a confecção dos mapas de isoietas foi empregado o software ArcGIS 10.1 em sua versão ArcMap, desenvolvido pelo Environmental Systems Research Institute (ESRI). Para a construção dos mapas de isoietas empregou-se o método de interpolação ponderado pelo inverso da distância (em inglês, Inverse distance weighted - IDW), detalhadamente discutido por Jimenez e Domecq (2008). Os mapas de isoietas produzidos são apresentados nas Figuras 5-20 a 5-32.

Tabela 5-6 - Precipitações médias anuais e mensais de longo período (mm) associados às estações pluviométricas na região do Município.

Estação Pluviométrica	Total precipitado (mm)												
	Anual	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Marechal Floriano	1572,2	185,6	114,1	175,3	114,8	85,5	66,7	72,5	65,1	92	134,4	235	231,8
Perobinhas	1255,4	169,2	98,4	158,8	99,7	51	29,6	37,4	41,7	63,9	112,1	193,5	200,1
São Rafael	1141,6	160,8	87,1	143,7	85,6	44,8	24	32	32,9	52,1	113,2	184,7	180,6
Aracê (Fazendo Modelo)	1341,5	213	117,8	152,5	98,1	47,1	21,4	28,2	28,6	51,8	120,2	212,7	235

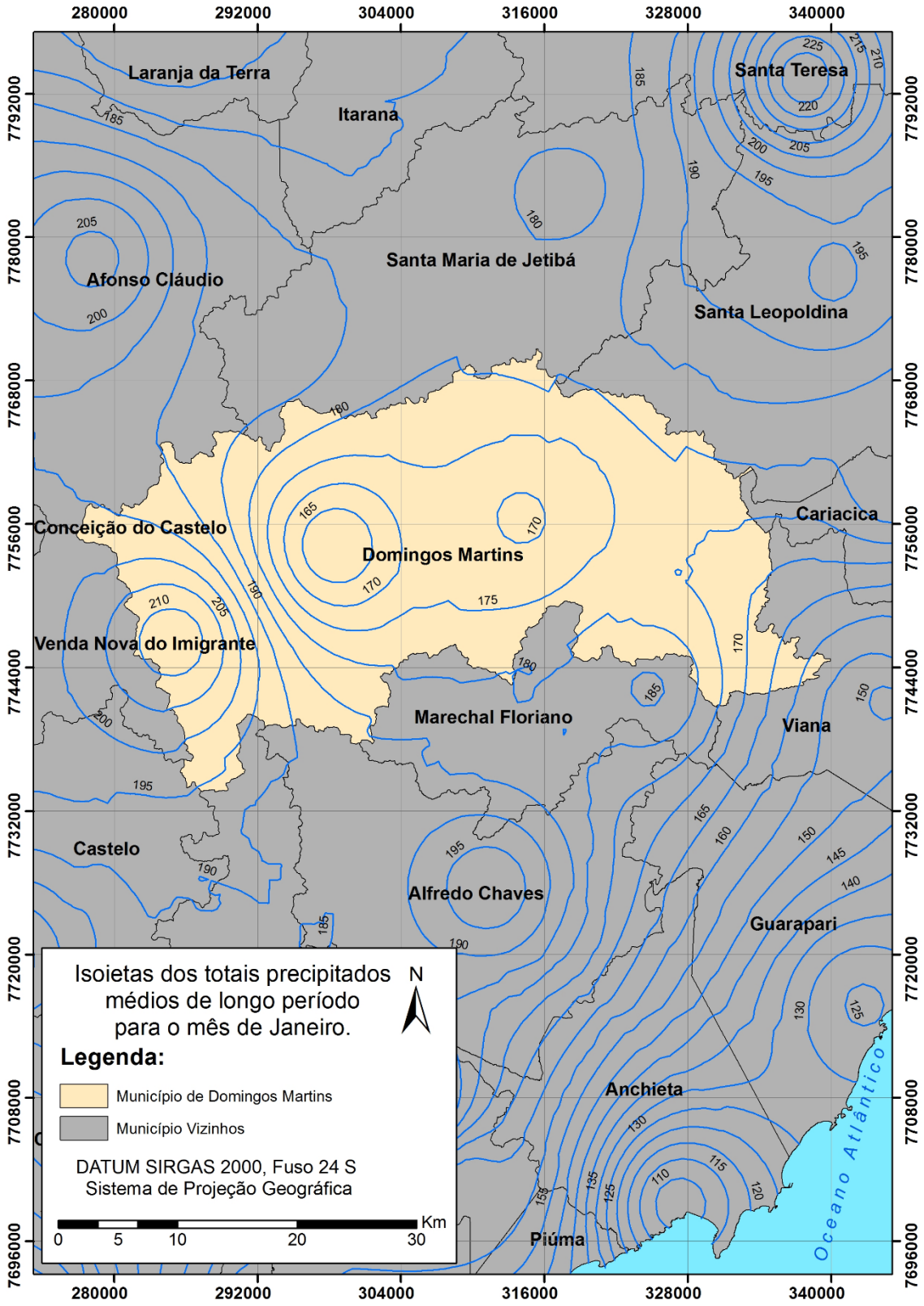
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-20 - Mapa de Isoietas dos totais anuais precipitados médios de longo período para o Município.



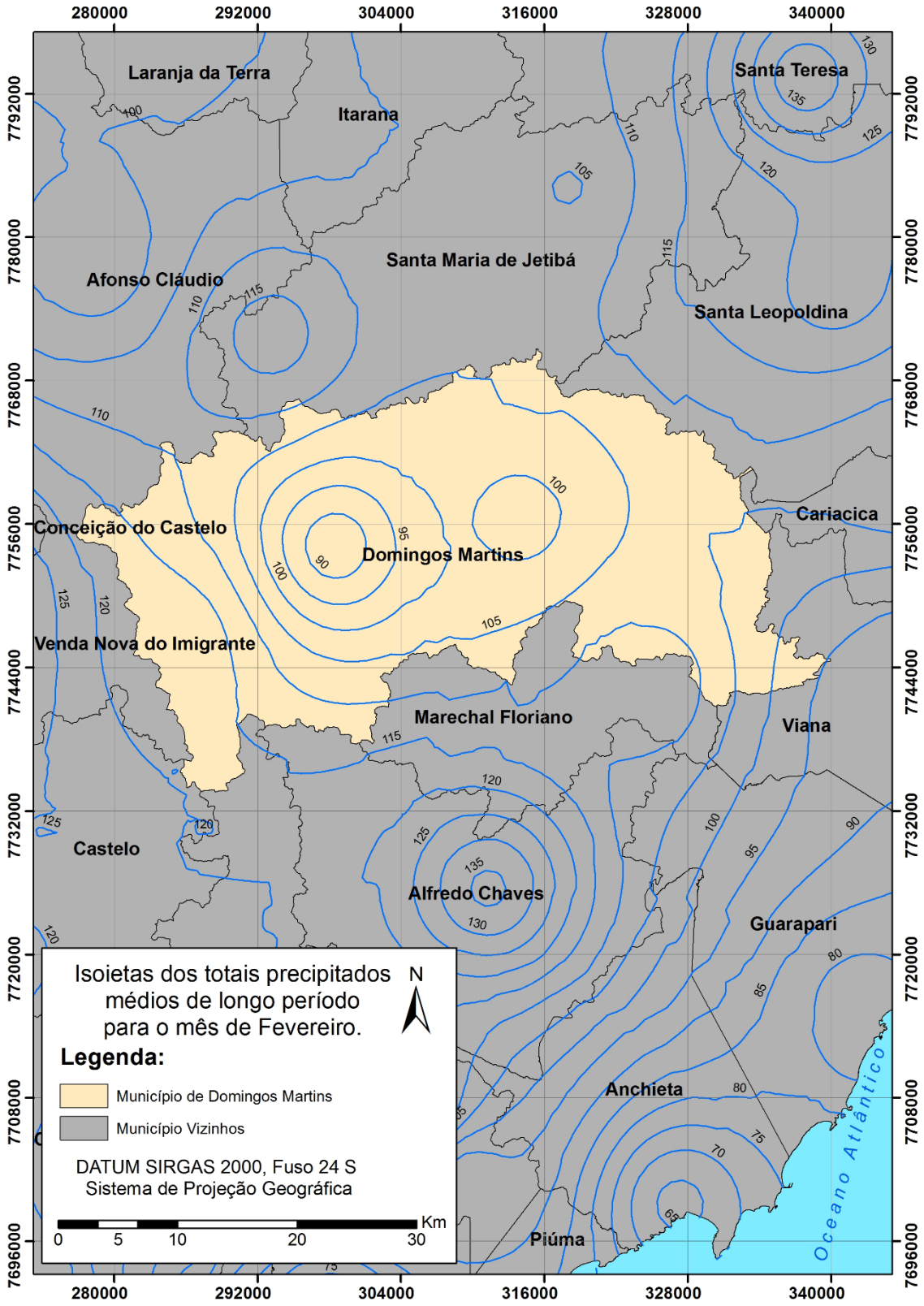
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-21 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de janeiro.



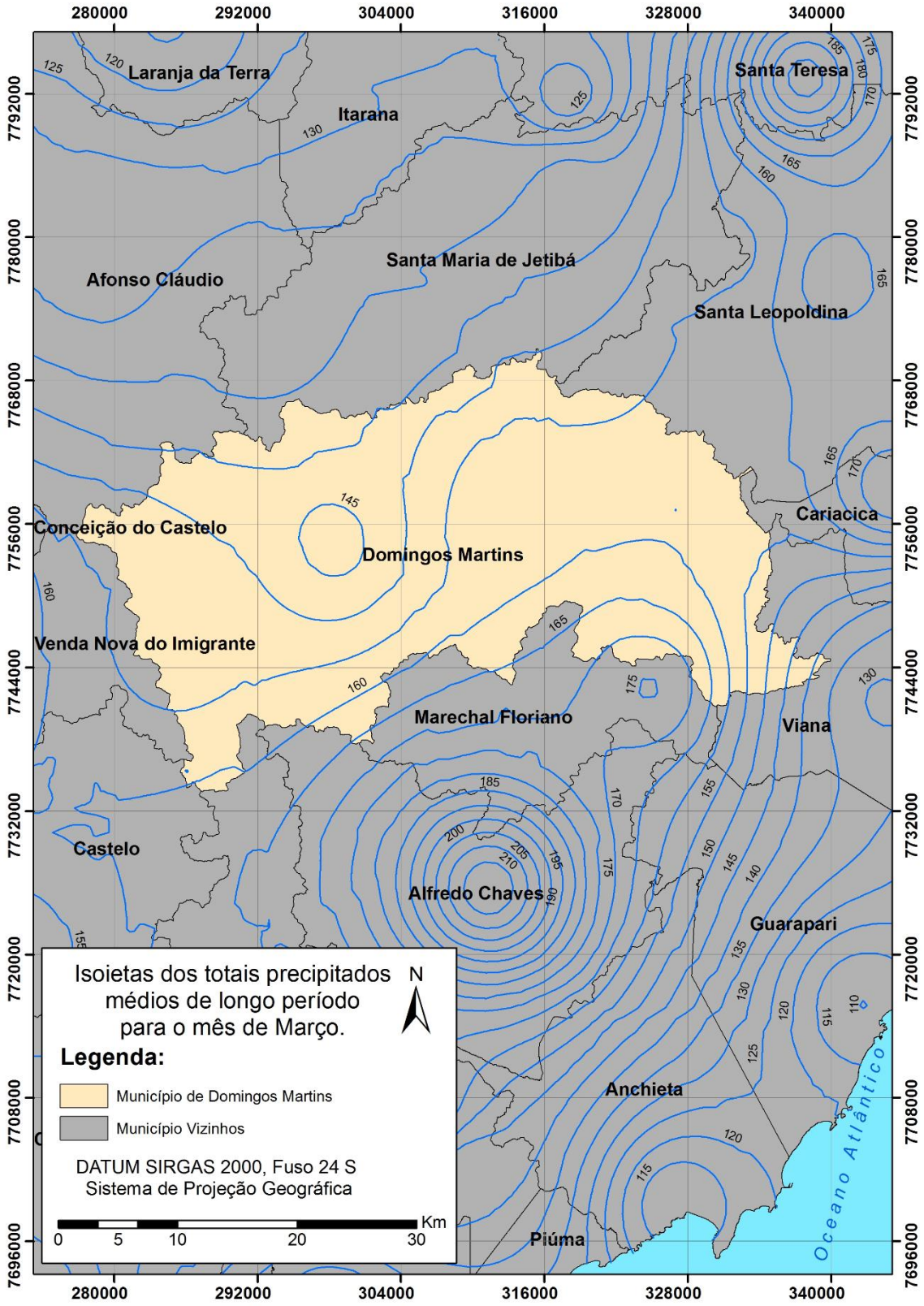
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-22 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de fevereiro.



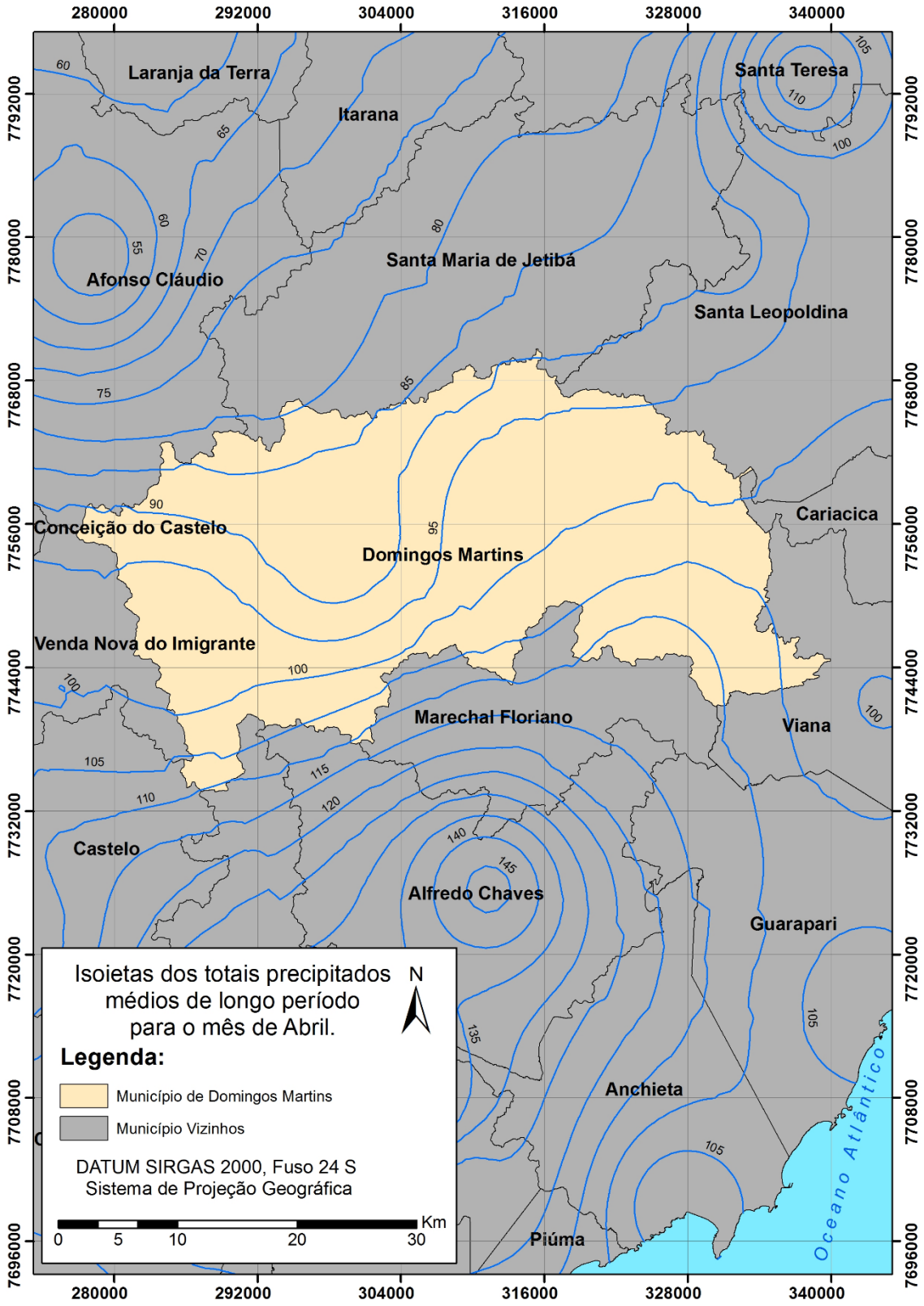
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-23 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de março.



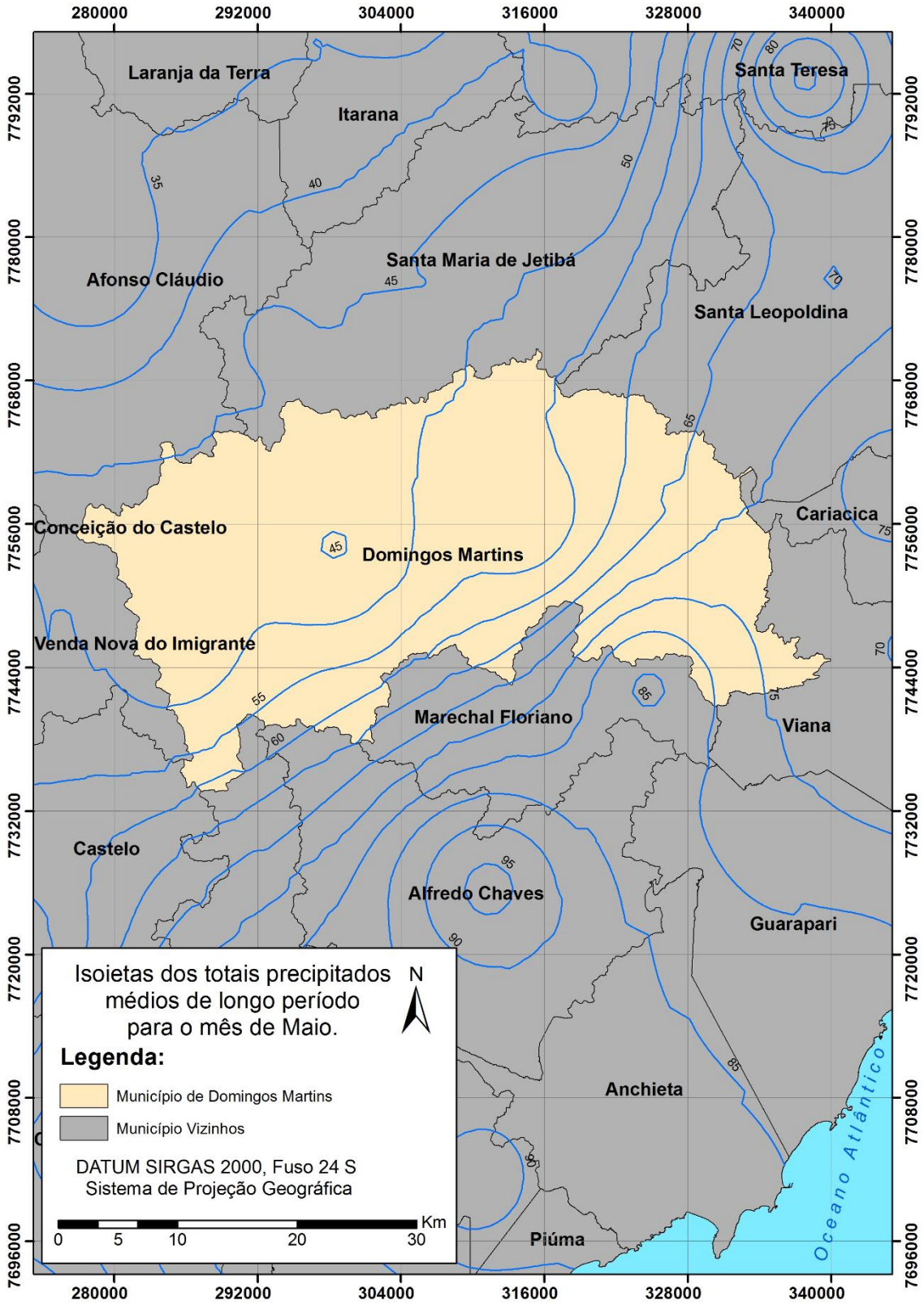
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-24 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de abril.



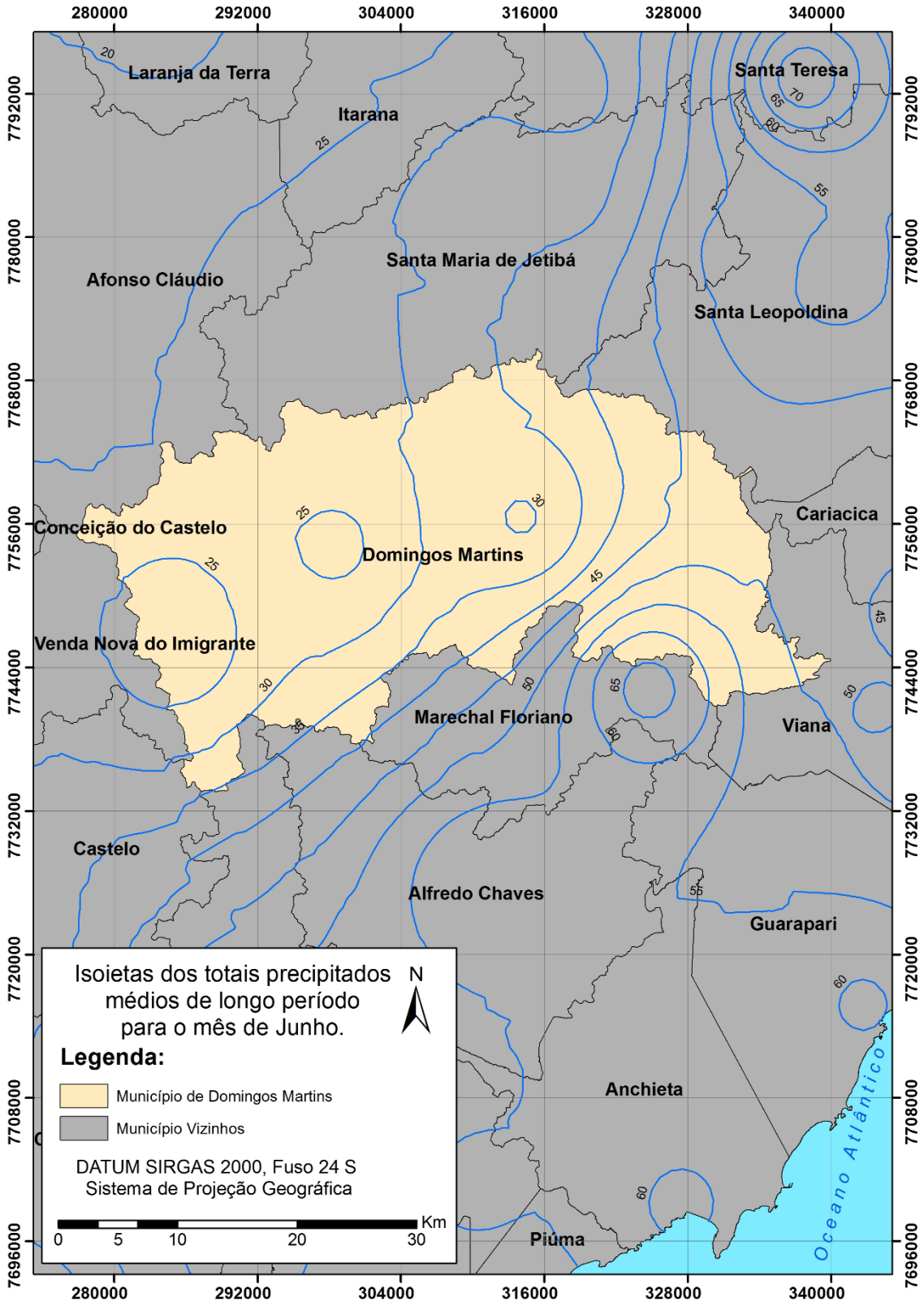
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-25 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de maio.



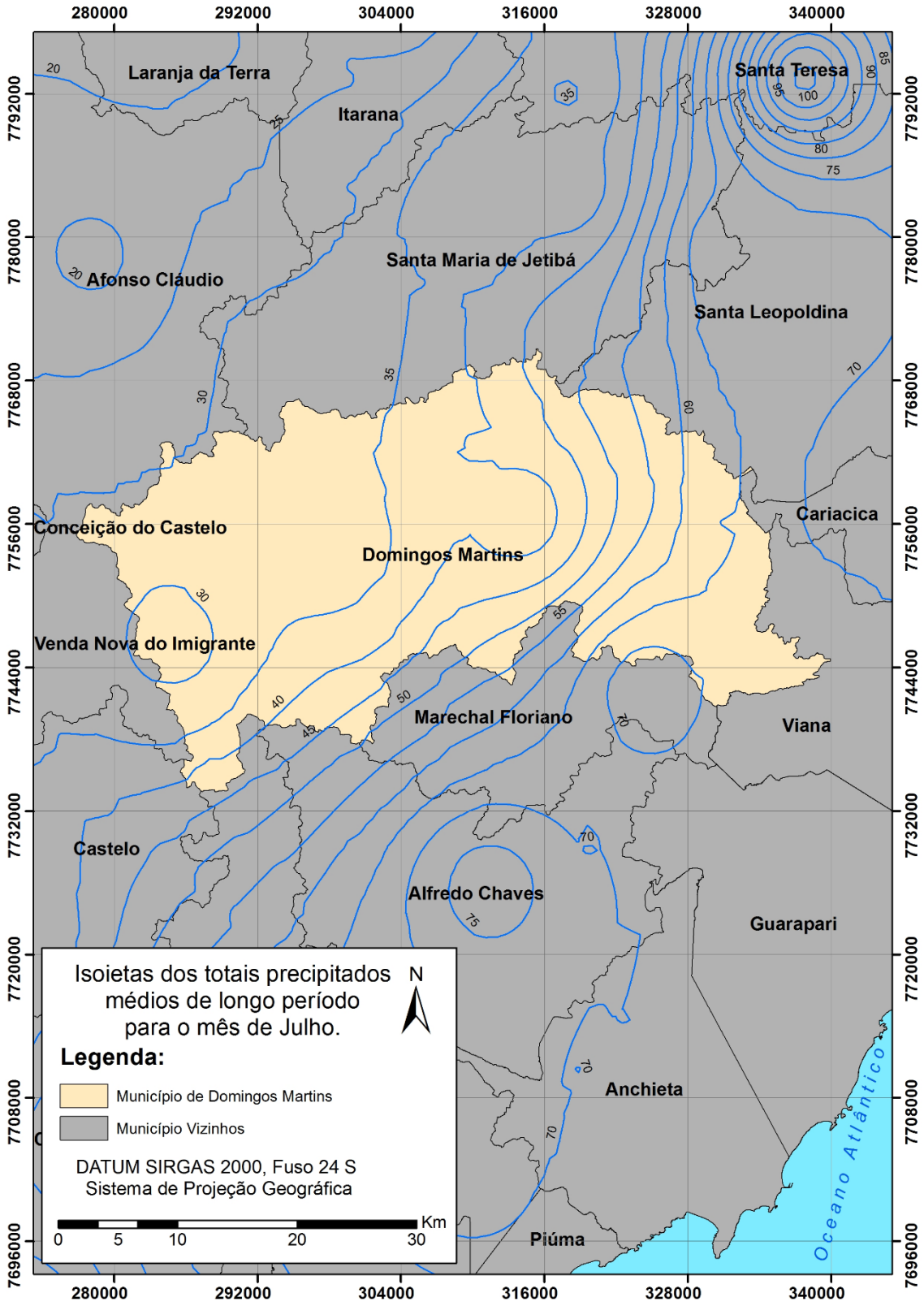
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-26 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de junho.



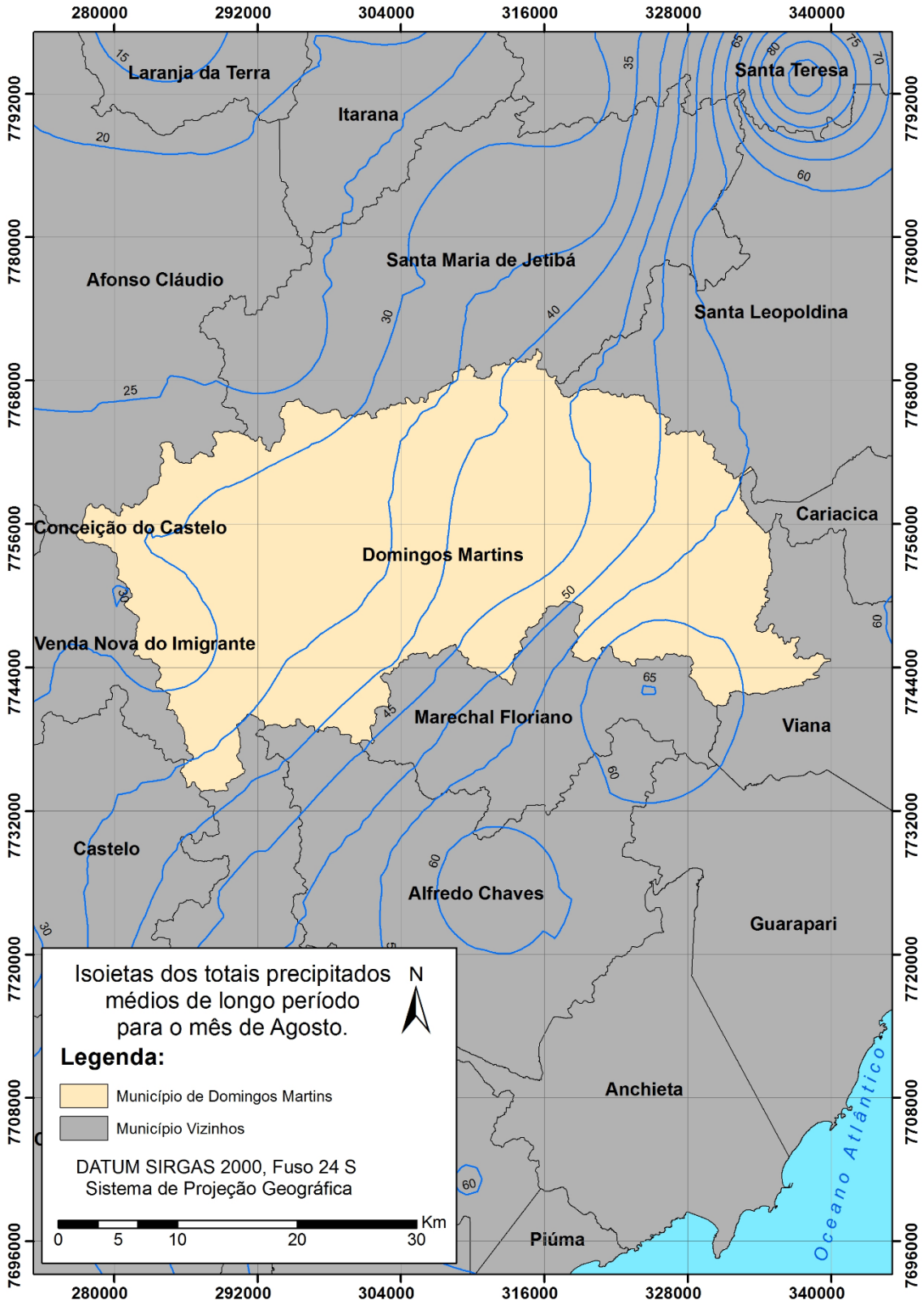
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-27 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de julho.



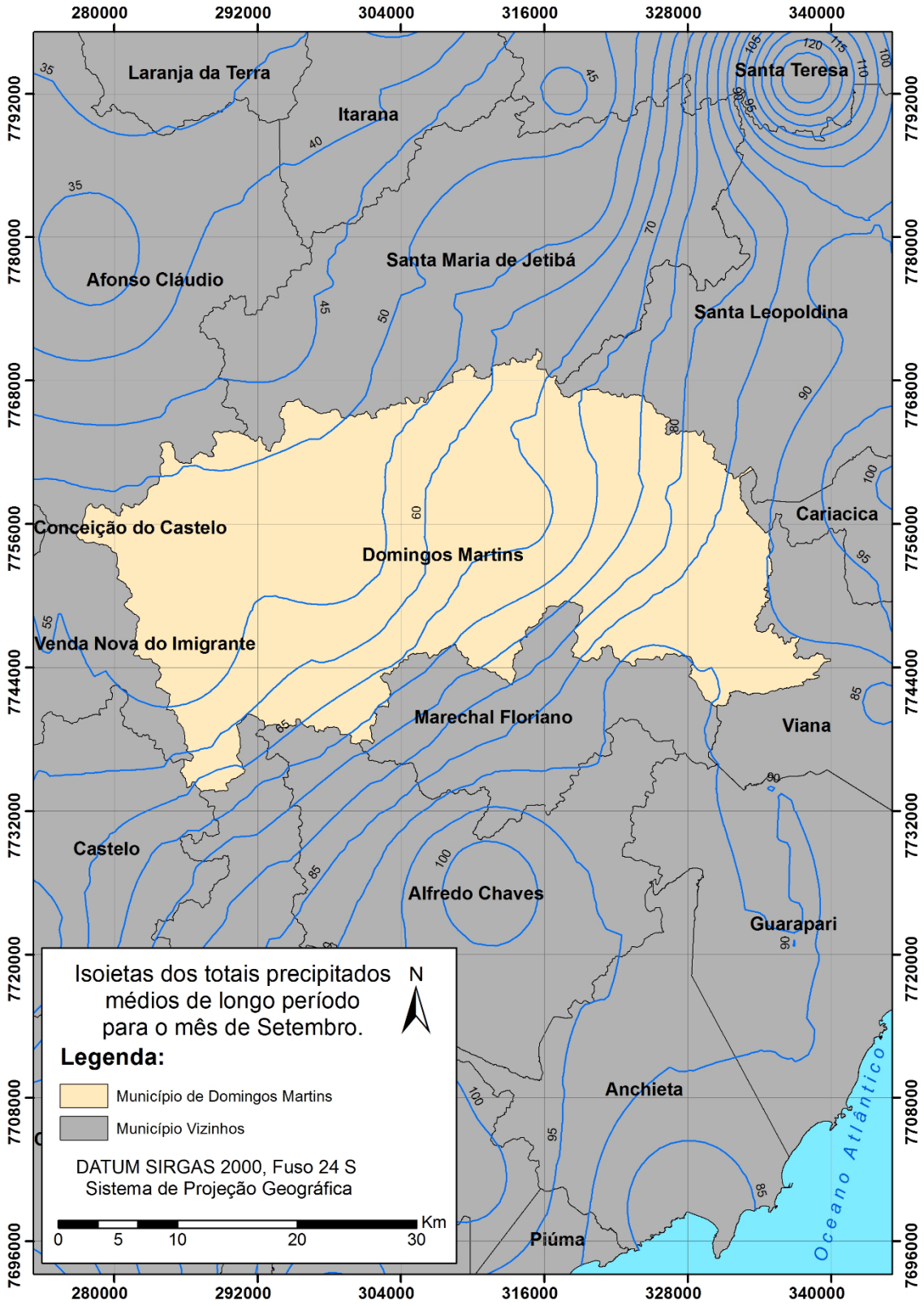
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-28 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de agosto.



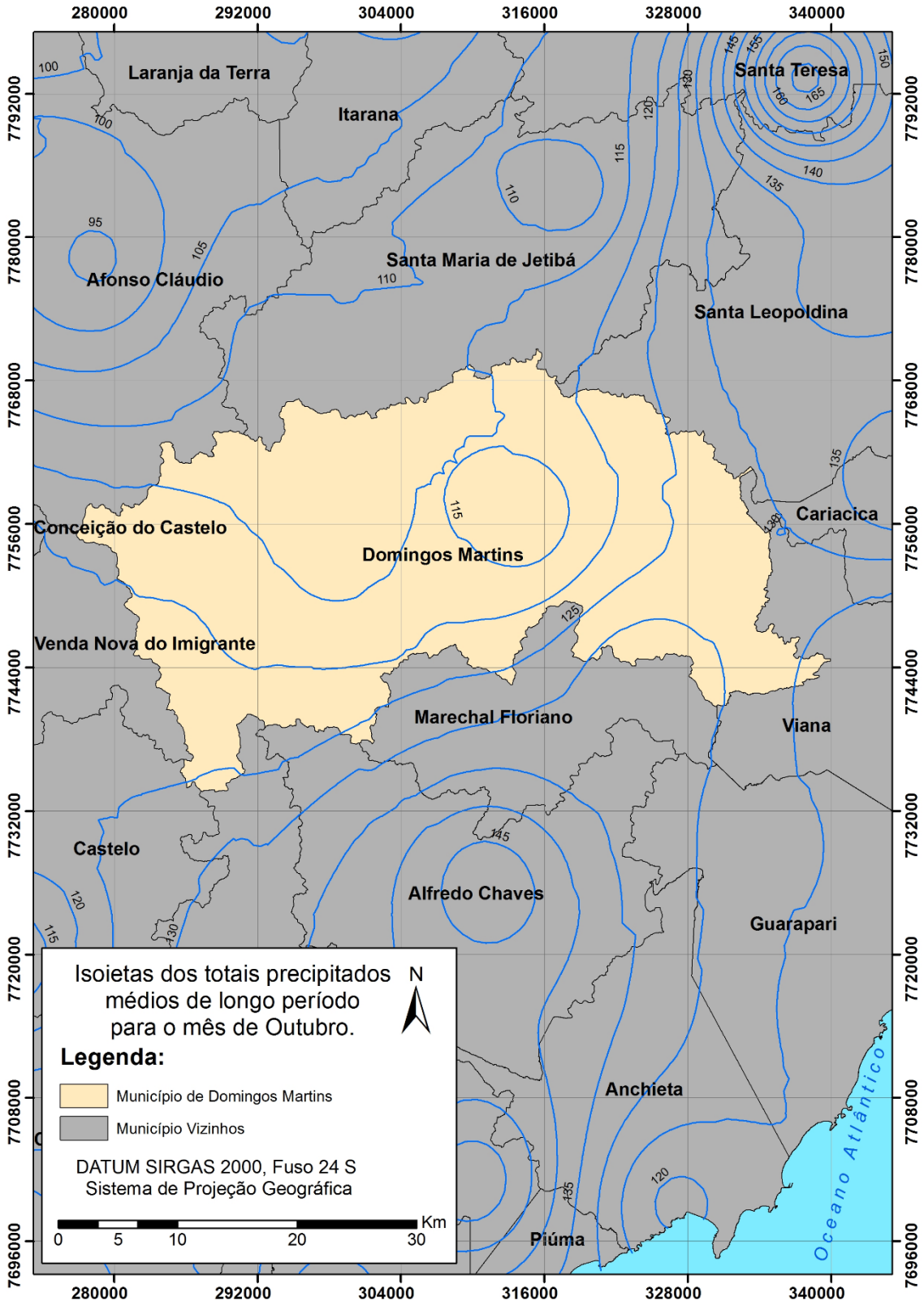
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-29 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de setembro.



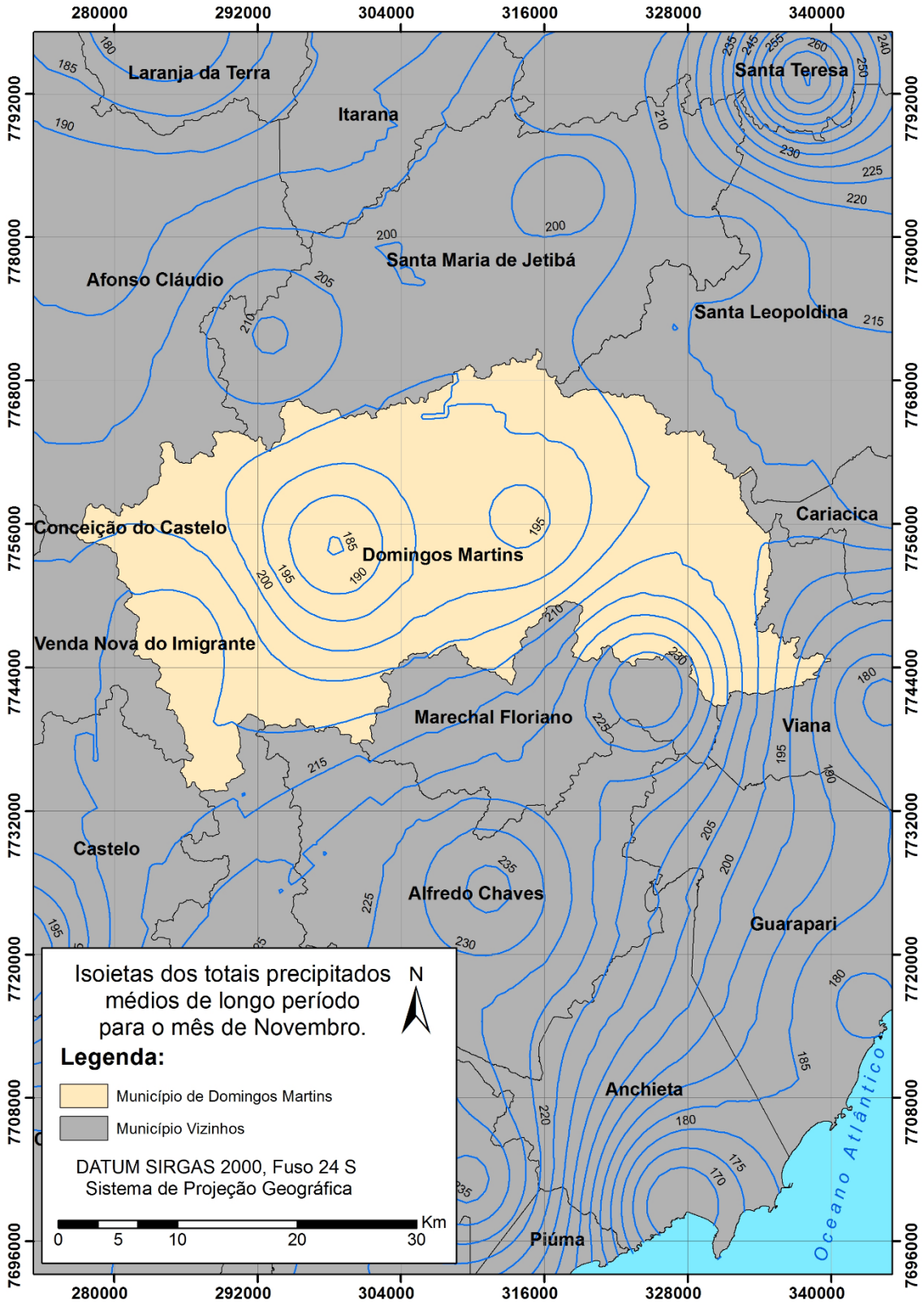
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-30 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de outubro.



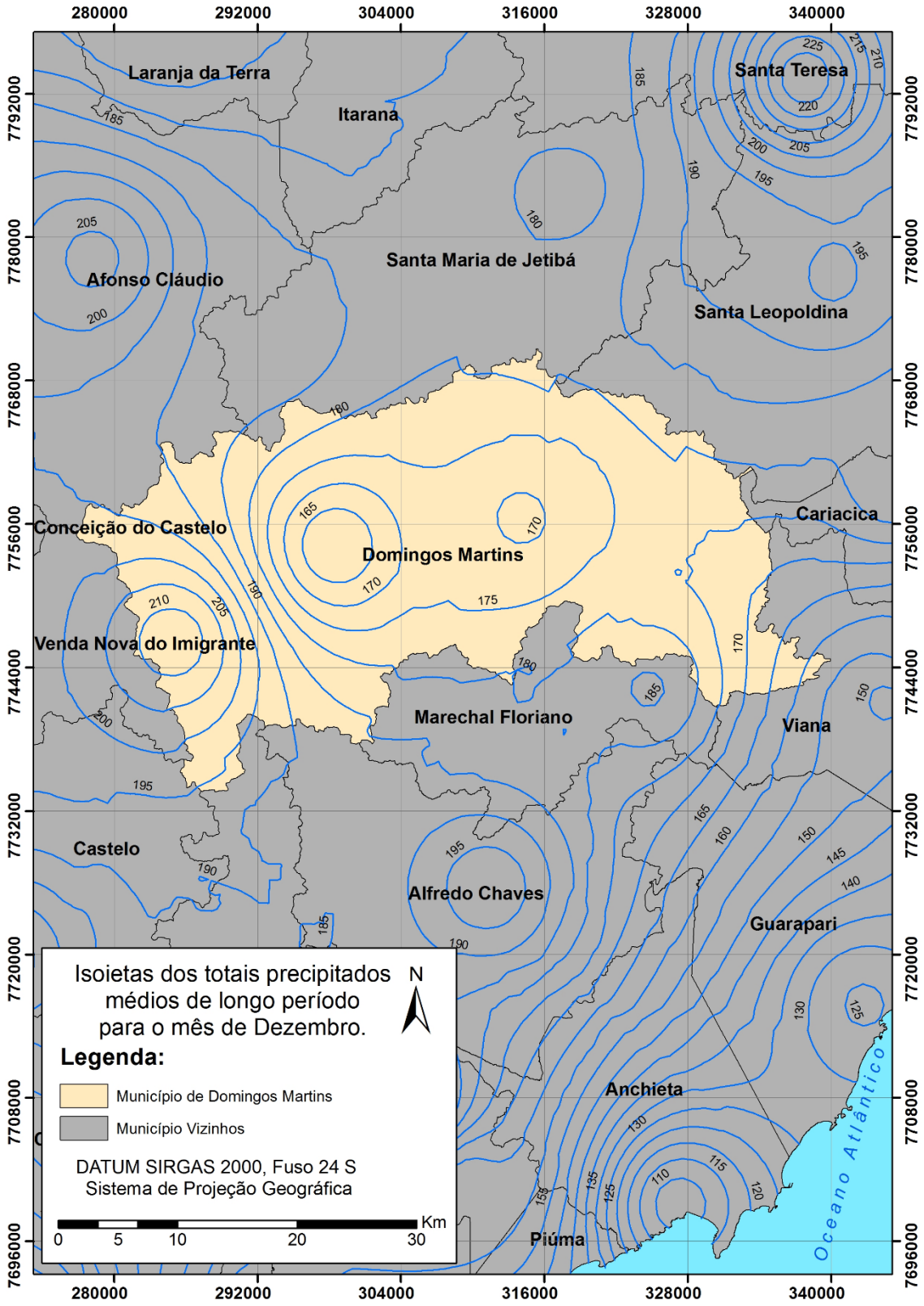
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-31 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de novembro.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5-32 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o Município - mês de dezembro.



Fonte: Autoria própria.

A manipulação dos mapas de isoietas reunidos nas Figuras 5-21 a 5-33 permitiu a apropriação dos totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o Município, cujos valores estão reunidos na Tabela 5-7.

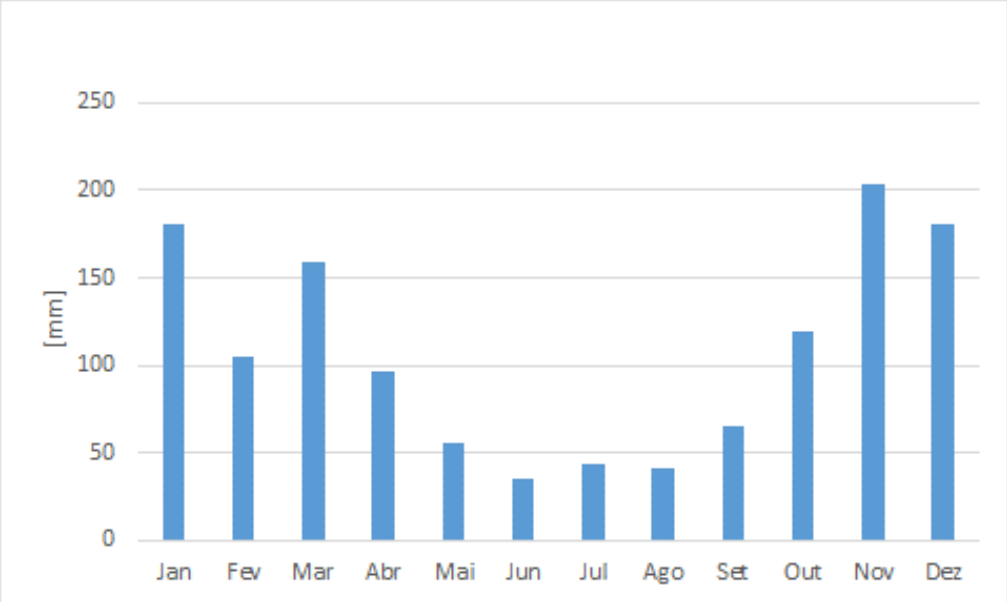
Tabela 5-7 - Precipitações médias, anual e mensais, de longo período (mm) para o Município.

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	180,2
Fevereiro	105,3
Março	159,2
Abril	96,8
Maio	56,1
Junho	35,0
Julho	43,4
Agosto	40,7
Setembro	64,7
Outubro	119,3
Novembro	203,3
Dezembro	180,2
Total anual	1313,6

Fonte: Autoria própria.

Para melhor visualização das precipitações mensais de longo período ao longo do ano, os dados da Tabela 5-7 são apresentados, na Figura 5-33.

Figura 5-33 - Distribuição da precipitação média mensal (mm) para o Município.



Fonte: Autoria própria.

A distribuição das precipitações de longo período indica um período seco de maio a setembro no Município.

5.6.3 Determinação das equações de chuvas intensas e curvas de intensidade-duração-frequência

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 (01) e (02).

$$P = \frac{m}{n+1} \qquad (01)$$

$$T = \frac{n+1}{m} \qquad (02)$$

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 (03).

$$P = 1 - e^{-e^{-y}} \qquad (03)$$

Sendo *y* a variável reduzida. Manipulando-se a equação (03), pode-se obter a variável *y*, conforme expressão (04).

$$y = -\ln[-\ln(1 - P)] \qquad (04)$$

- Os valores da variável auxiliar K foram estimados a partir da expressão (05).

$$K = \frac{(y-\bar{y})}{S_y} \qquad (05)$$

Na expressão (05) $\bar{y}$ e S_y 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 Tabela 5-8.

Tabela 5-8 - Média aritmética e desvio padrão da variável reduzida y.

Código	$\bar{y}$	S_y
2040012	0,5893	1,1676
2040015	0,5347	1,0772
2040023	0,5405	1,0922
2041020	0,5741	1,1522

Fonte: Autoria própria.

- Por interpolação, os valores da variável K foram associados aos 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 (06).

$$P = \bar{x} + KS_x \qquad (06)$$

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 das Tabelas 5-9 e 5-10.
- 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 (07).

$$\mathbf{i} = \frac{\mathbf{KT^a}}{\mathbf{(t+b)^c}} \qquad (07)$$

Na expressão (07) K, a, b, c constituem parâmetros determinados para cada estação pluviométrica com auxílio do programa Solver, T o período de retorno (anos) e t a duração da chuva (min).

Tabela 5-9 - Relações entre as alturas pluviométricas associadas às durações de 24horas e de 1 dia.

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

Fonte: CETESB (1986).

Tabela 5-10 - Relações entre as alturas pluviométricas associadas às diferentes durações de precipitação.

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

Fonte: CETESB (1986).

A Tabela 5-11 apresenta as equações de chuvas intensas estabelecidas a partir do método de Chow-Gumbel para as estações pluviométricas instaladas e em operações para a região do Município.

Tabela 5-11 - Equações de chuvas intensas estabelecidas para a região do Município.

Código	Estação Pluviométrica	Município	Equação
2040012	Marechal Floriano	Marechal Floriano	$i = \frac{14{,}769 * T^{0{,}167}}{(t + 10{,}803)^{0{,}747}}$
2040015	Perobinhas	Domingos Martins	$i = \frac{14{,}330 * T^{0{,}179}}{(t + 11{,}176)^{0{,}749}}$
2040023	São Rafael	Domingos Martins	$i = \frac{12{,}529 * T^{0{,}211}}{(t + 11{,}439)^{0{,}752}}$
2041020	Aracê (Fazendo Modelo)	Domingos Martins	$i = \frac{13{,}315 * T^{0{,}147}}{(t + 10{,}499)^{0{,}743}}$

Fonte: Autoria Própria.

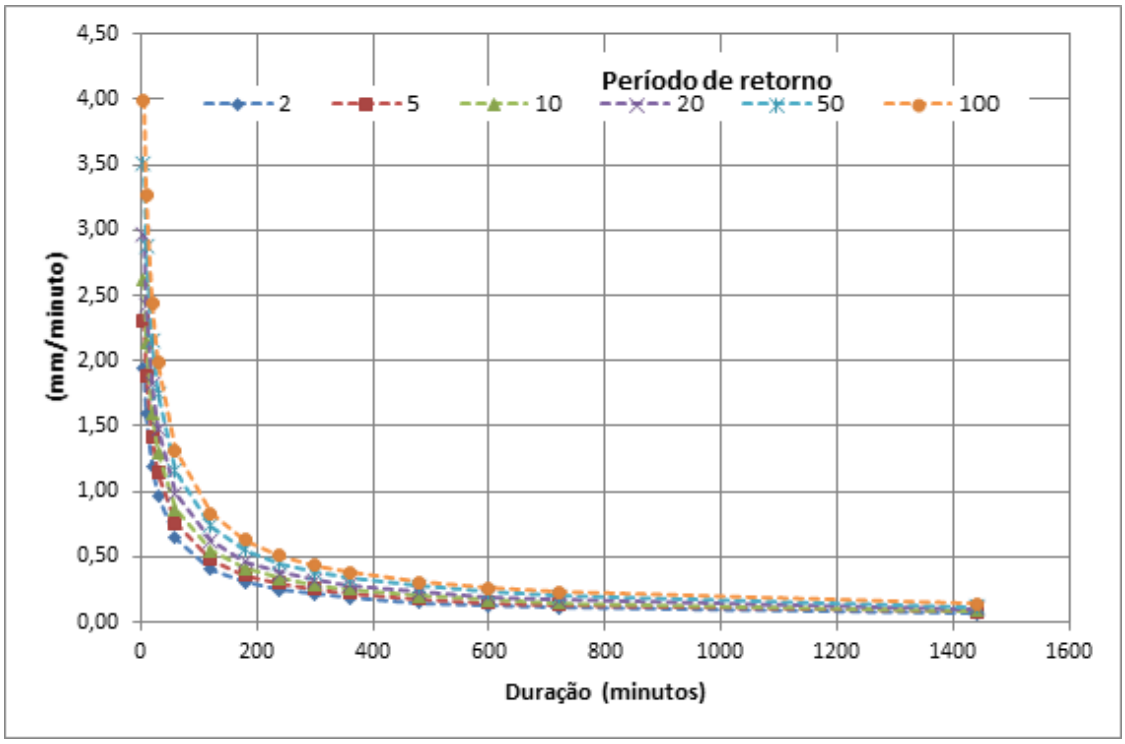
Para o desenvolvimento das equações de chuvas intensas, desconsiderando os anos com falhas, as séries históricas analisadas foram: de 41 anos, entre 1949 a 2002, para a estação 2040012; para a estação 2040015 a série histórica foi de 20 anos, entre 1971 a 2012; 22 anos de dados analisados para a estação 2040023, entre os anos de 1970 a 2002; enquanto para a estação 2041020 a extensão da série histórica foi de 35 anos no período de 1963 a 2002.

A importância das equações de chuvas intensas se dá em sua utilização no estudo de dimensionamento de obras de drenagem.

As Figuras 5-34 a 5-37 apresentam graficamente a relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas de Marechal Floriano, Perobinha, São Rafael e Aracê, respectivamente. As referidas estações pluviométricas estão

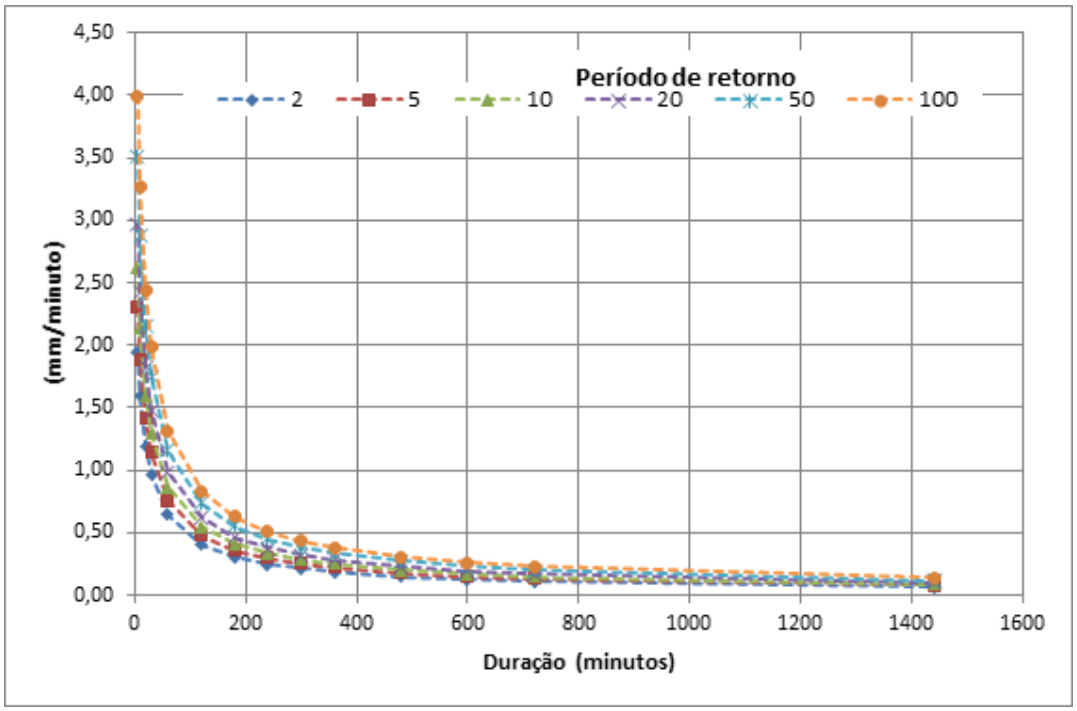
instaladas e em funcionamento nos municípios de Marechal Floriano e Domingos Martins.

Figura 5-34 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Marechal Floriano, município de Marechal Floriano.



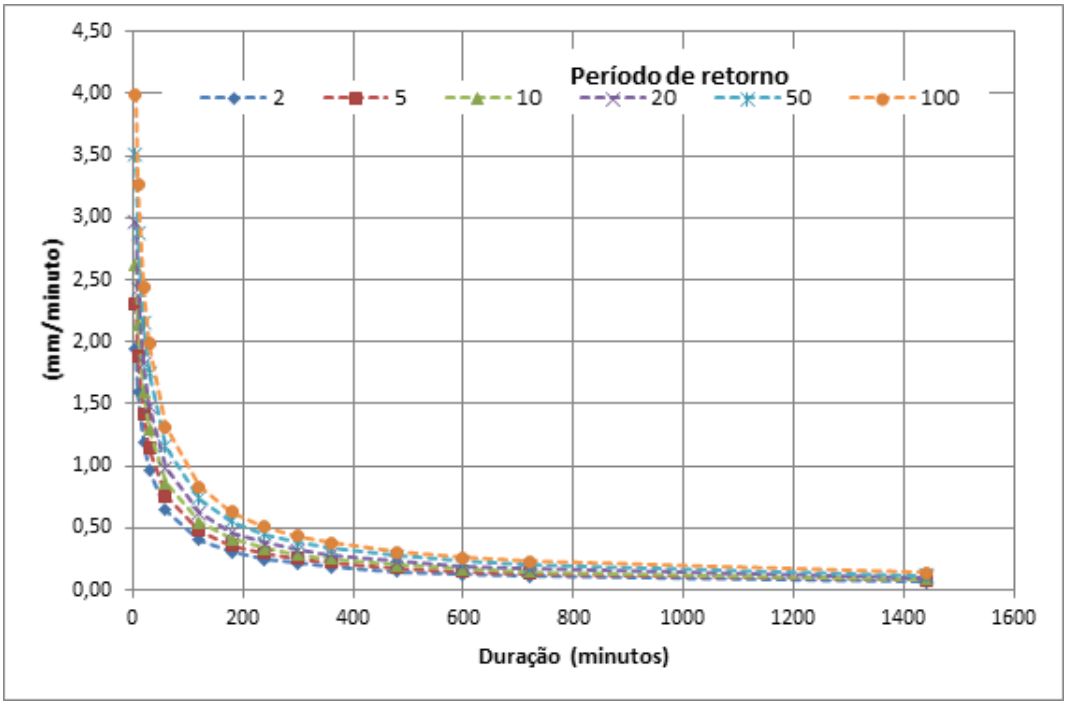
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-35 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Perobinhas, município de Domingos Martins.



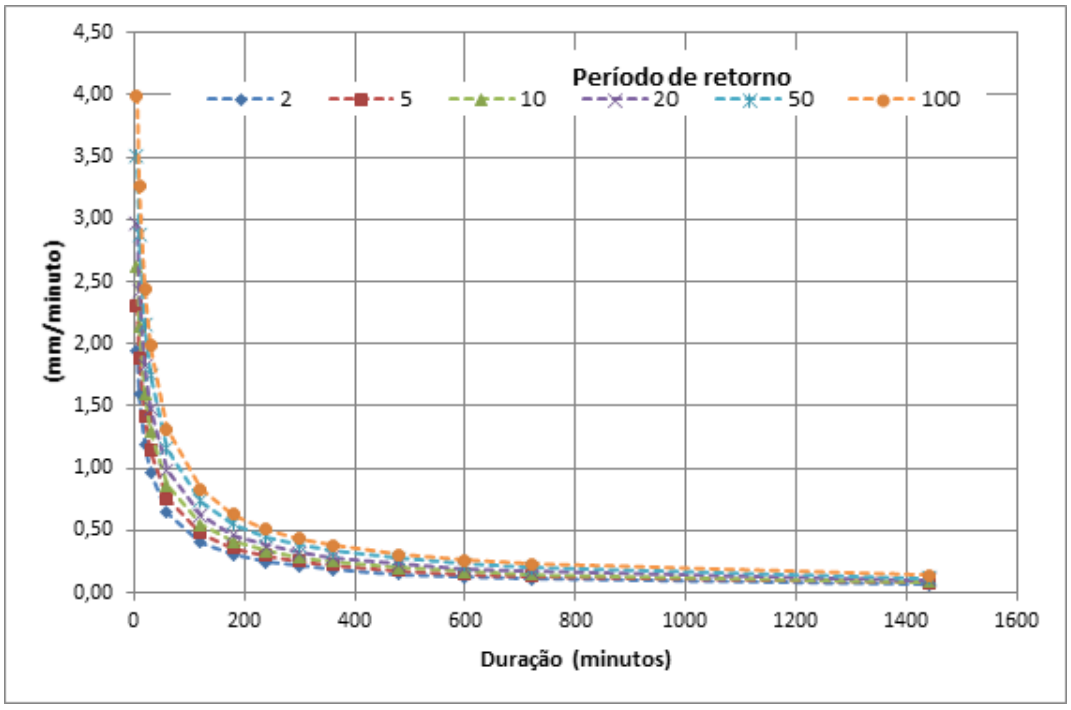
Fonte: Autoria própria.

Figura 5-36 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de São Rafael, município de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5-37 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Aracê, município de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

5.6.4 Geomorfologia, Relevo, Topografia, Hidrologia e Geologia

5.6.4.1 Geomorfologia

Geomorfologicamente o Município possui duas zonas distintas, a de Maciços do Caparaó, e a de Patamares Escalonados do Sul Capixaba, conforme a Figura 5-38.

Figura 5-38 - Geomorfologia do Município.



Fonte: Adaptado de Geobases (2016).

Os Maciços do Caparaó são caracterizados pelo grande número de intrusões graníticas, predominando granulitos, charnoquitos, migmatitos e granitóides, assim como falhamentos que intercruzam nas direções SE-NO e SO-NE (ICMBIO, 2015).

Outras características do relevo devem-se a grandes formas alongadas de topos e encostas convexizados onde desenvolvem-se alterações e espessos mantos argilosos. As intrusões graníticas podem apresentar borda elevada e interior

rebaixado, comportando formas muito erodidas com topos e encostas convexizados alinhados pela influência de falhamentos (ICMBIO, 2015).

Já os Patamares Escalonados do Sul Capixaba distinguem-se por ressaltar níveis de dissecação escalonados formando patamares, definidos por frentes escarpadas adaptadas às falhas para noroeste com caimento para sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epirogenéticos relacionados com a atuação dos ciclos geotectônicos (Coelho et al., 2013). Nesta região encontra-se praticamente todo o território do município.

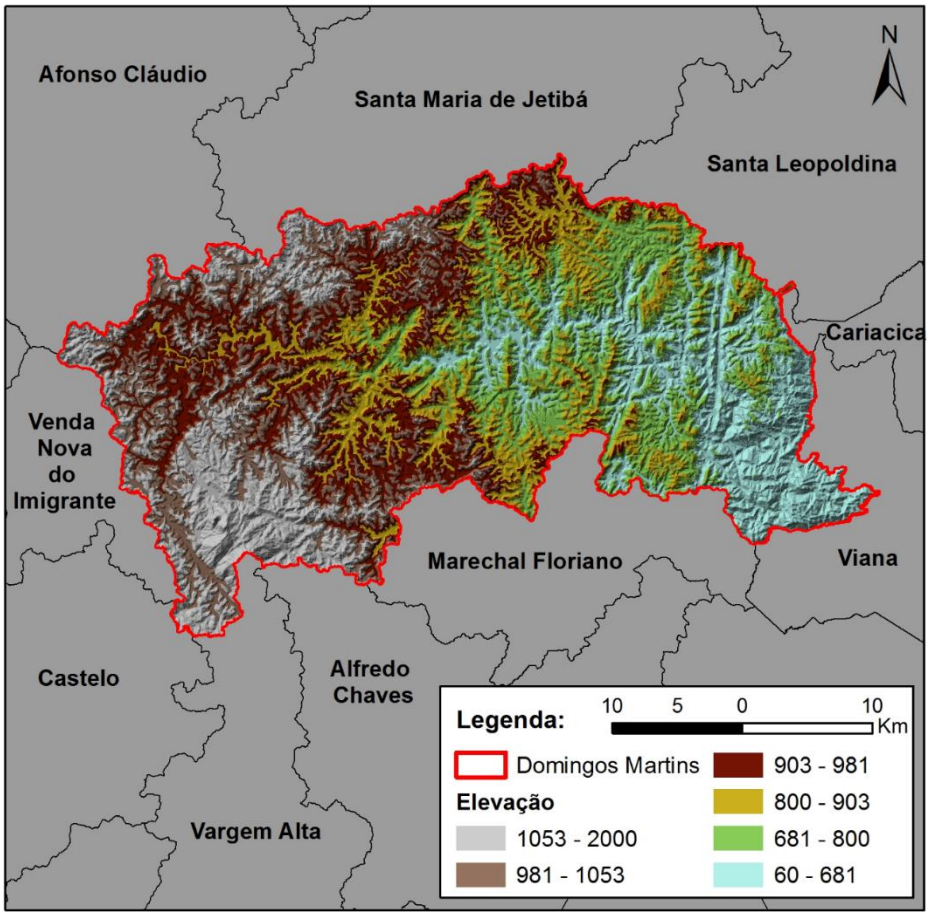
5.6.4.2 Relevo

Referente ao relevo, o estado do Espírito Santo subdivide-se em dois compartimentos principais, as serras, sustentadas por rochas cristalinas, como granitóides e gnaisses; e a baixada, composta por sedimentos pouco litificados e quaternários, estando o Município na região da chamada "Zona serrana do centro" (região do Estado formada por terras altas, montanhosas e "frias", localizadas ao sul do Rio Doce) e possui um relevo acidentado e montanhoso.

O pico da Pedra Azul (1822 m), localizado em Aracê, ao oeste, embora seja o 3º mais alto é o mais famoso do município, devido à beleza. Esse pico é também conhecido por Pedra do Lagarto, por apresentar uma saliência, como se estivesse apenas encostada e com o formato de um lagarto ou lagartixa a subir a pedra, em sua parte frontal. O pico mais alto do município é o da Pedra das Flores (1909 m), a apenas 800 metros de distância da Pedra Azul. Na divisa com Vargem Alta fica a Pedra do Tamanco ou do Redentor (1847 m). A região de Aracê ou da Pedra Azul é a mais alta do Município, por isso a mais fria e com hotéis em função do turismo de montanha. A Figura 5-39 apresenta a topografia municipal.

Desta forma, as maiores altitudes se localizam na porção oeste do Município, onde há a região urbana de Pedra Azul, Aracê e Fazenda do Estado, que decai até as menores altitudes de 60 metros na porção leste do Município onde está localizada a Sede e também as localidades de Santa Isabel, Vale da Estação e Soído, próximos à divisa com Viana, Cariacica e Marechal Floriano.

Figura 5-39 - Topografia do Município.



Fonte: Autoria própria.

5.6.4.3 Hidrologia

O Município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jucu o qual possui área de drenagem de 2.257 km^2 e compreende seis municípios do estado do Espírito Santo incluindo Domingos Martins, Marechal Floriano, Viana, Vila Velha, Cariacica e Guarapari (ANA[2], 2016).

Desde 10 de outubro do ano de 2007 existe o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jucu o qual é um órgão colegiado da gestão de recursos hídricos, com atribuições de caráter normativo, consultivo e deliberativo e integra o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (AGERH, 2016).

O Município é banhado por muitos rios e córregos. Seus principais rios são o Rio Jucu Braço Norte e o Rio Jucu Braço Sul como apresentado na Figura 5-40, os quais são os formadores do Rio Jucu que, até sua foz, no Oceano Atlântico, no município de Vila Velha, tem cerca de 32 km de extensão.

Figura 5-40 - Hidrografia no Município.



Fonte: Autoria própria.

O Rio Jucu Braço Norte percorre cerca de 115 km em terras martinenses como um rio de montanha, ou seja, encachoeirado. Isso prejudica seu uso para a navegação, mas beneficia para a produção de energia elétrica. Nasce na serra do Castelo, na região de São Paulo ("São Paulinho") de Aracê, acima da Pedra Azul, na divisa com o município de Vargem Alta.

Antes da criação do município de Marechal Floriano, praticamente toda a bacia do Rio Jucu Braço Sul (que nasce também na Serra do Castelo, junto à Pedra Azul) banhava o município de Domingos Martins. Atualmente pertencem a Domingos Martins apenas alguns quilômetros desse manancial, após sua nascente até metros antes do seu encontro com o Rio Jucu Braço Norte.

O Município conta com duas Pequenas Centrais Hidrelétricas PCH), uma ao final do Rio Jucu Braço Sul, sendo a 2ª a ser construída no Estado, inaugurada em 25 de

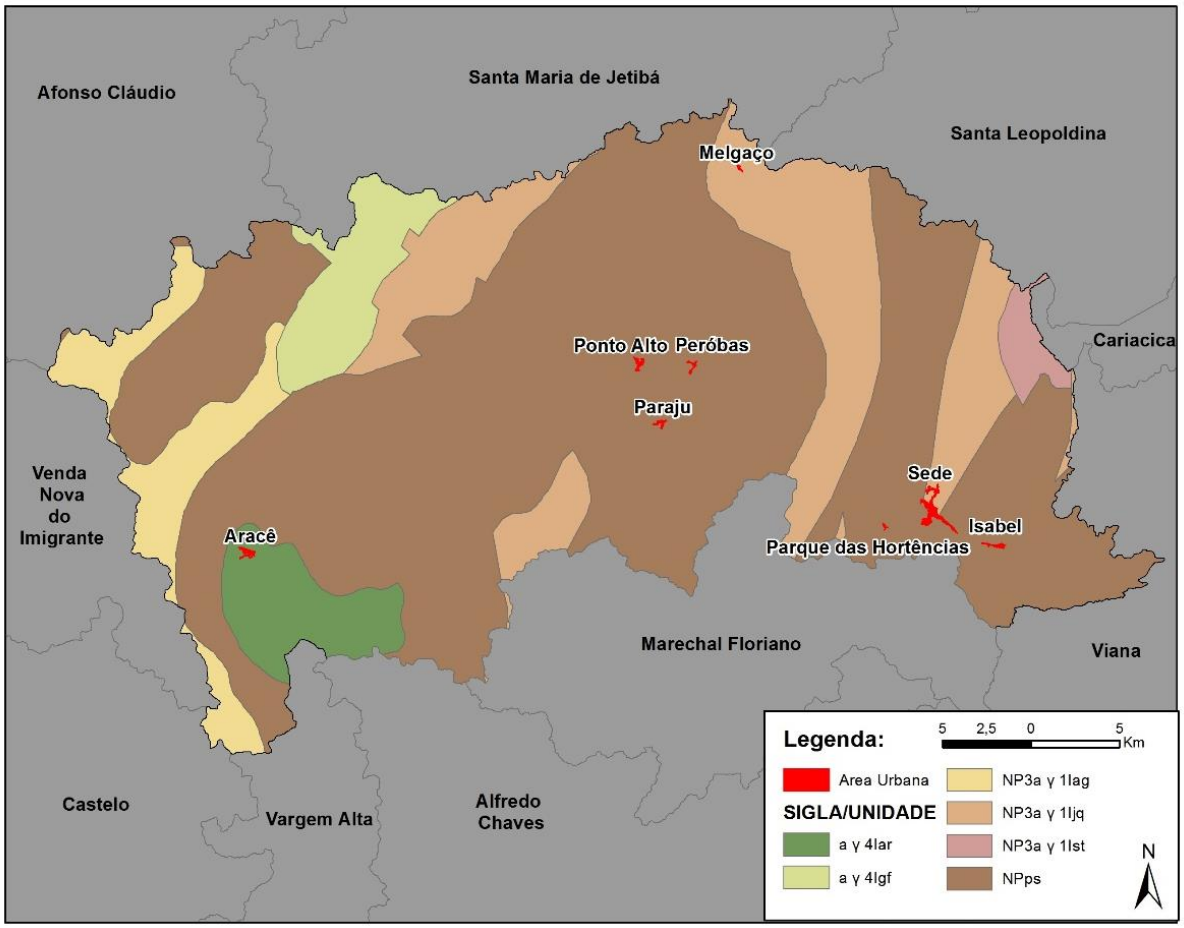
setembro de 1909, atualmente operada pela Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. (EDP Escelsa), denominada Jucu. Uma segunda PCH encontra-se no Rio Jucu Braço Norte, operando desde 2009 pela Brasil PCH, a unidade da São Pedro Energia S.A. tem capacidade instalada de 30 MW.

No final do Rio Jucu Braço Sul fica a única usina hidrelétrica do Município, a 2ª a ser construída no Estado, inaugurada em 25 de setembro de 1909.

5.6.4.4 Geologia

O estado do Espírito Santo constitui-se basicamente por três unidades geológicas principais: rochas pré-cambrianas, tabuleiros terciários do grupo Barreiras e depósitos quaternários fluviomarinhos. A representação geológica para o Município é mostrada na Figura 5-41.

Figura 5-41 - Representação das unidades geológicas no Município.



Fonte: Adaptado de Geobases (2016).

De acordo com a Figura acima:

- γ4Iar indica a unidade Maciço de Araçê abrigando o litotipo Granito;
- γ4Igf indica a unidade Maciço Garrafão abrigando o litotipo Granito;
- NP3γ1Iag indica a unidade Tonalitos de Alto Guandu abrigando o litotipo Metatonalito;
- NP3γ1Ijq o qual indica a unidade Tonalitos tipo Jequitibá abrigando o litotipo Metatonalito;
- NP3γ1Ist indica a unidade Enderbito Santa Tereza abrigando o litotipo Enderbito;
- NPps da unidade Paraíba do Sul, terrígena com intercalações carbonáticas abrigando os litotipos diversos de Charnockito, Gnaisse, Kinzigito, Mármore, Rocha Calcissilicática, Xisto, Quartzito, Matacalcário e outros, com litotipo de rochas ígneas ou metamórficas, com plutonismos.

5.7 CARACTERÍSTICAS URBANAS

Em 2007 o IBGE atualizou o estudo acerca das influências entre as cidades, centros urbanos e metrópoles no Brasil. A delimitação das Regiões de Influência das Cidades dá continuidade à tradição do Instituto de estudar a rede urbana brasileira, construindo um quadro nacional. Neste estudo, as cidades foram divididas conforme uma hierarquia, sendo estas:

1. Metrópoles (Grande metrópole nacional, Metrópole nacional, Metrópole);

2. Capital regional (A, B e C);

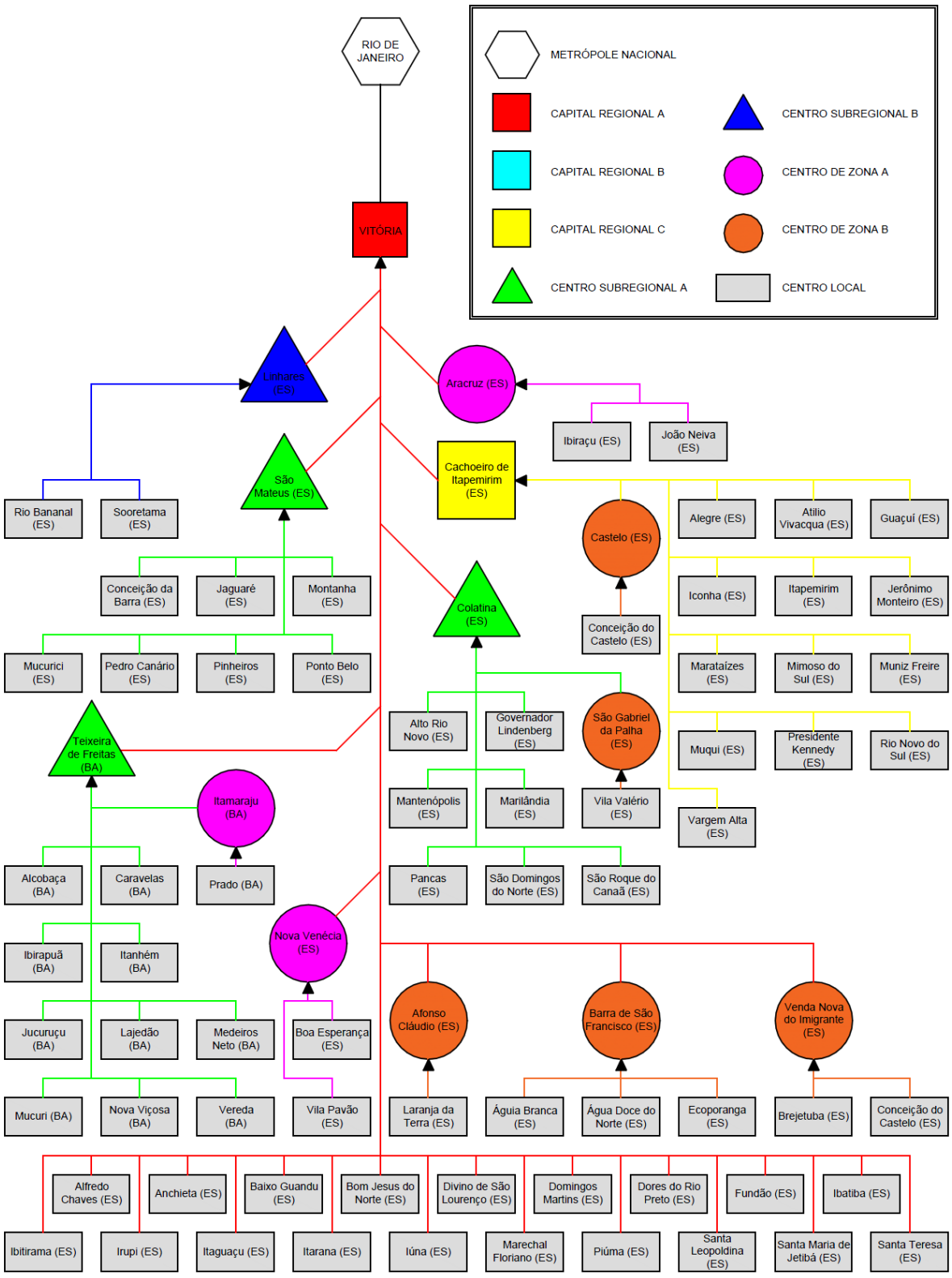
3. Centro sub-regional (A e B);

4. Centro de Zona (A e B);

5. Centro Local.

Domingos Martins, cidade classificada como “Centro Local”, sofre influência direta da capital do estado, Vitória, cidade considerada no estudo como uma “Capital Regional A”. No esquema a seguir podemos ter uma melhor imagem da rede de influência desenvolvida a partir da capital Vitória.

Figura 5-42 - Hierarquia de Influência de Vitória.



Fonte: Regiões de Influência das cidades – IBGE (2007).

5.8 PERFIL SOCIOECONÔMICO

5.8.1 Descrição atual e tendências do perfil socioeconômico da população

Os serviços públicos de saneamento básico são pública e universalmente reconhecidos como atividades essenciais ao desenvolvimento econômico e se constituem um direito social, cujo provimento e acesso universal devem ser garantidos a todos os cidadãos. Nesse sentido, torna-se fundamental que esses serviços sejam organizados e disponibilizados à população de forma que se tornem acessíveis a todos, inclusive para o cidadão com pouca capacidade econômica de pagar pelo seu uso ou disposição. Por isso, analisar como as questões e o perfil socioeconômico da população local se encontram – e suas tendências – é de fundamental importância para que o Poder Público possa provê-los de forma adequada.

O município, em termos das suas características socioeconômicas, apresenta uma forte tendência para o crescimento do setor terciário, que envolve o comércio e a prestação de serviços. Essa tendência vem se reafirmando ao longo do tempo. Por um lado, essa tendência deve exigir, cada vez mais uma estratégia de condução da política local para o incentivo a atividade comercial de forma descentralizada, a fim de não replicar no centro da cidade, as mesmas características que dificultam a fluidez de pessoas/transito em função da forte aglomeração.

Por outro lado, essa tendência reforça a necessidade de qualificação da população para essas atividades, o que pode demandar a existências de cursos de graduação e pós-graduação voltadas para as atividades mais proeminentes em temos de comércio/serviço. Os serviços de saúde também vêm apresentando um crescimento da sua demanda.

Quanto ao turismo, a cidade apresenta belezas cênicas com características de uma cidade turística. Embora não se localize no litoral, é dotada de um patrimônio histórico relevante e clima que atrai, a cada tempo, um fluxo importante de turistas. Também se percebe algo que é fundamental para o desenvolvimento do turismo: uma forte identidade cultural. Além desses pontos, a cidade se mostra apropriada para a realização de eventos regionais e nacionais, o que aumenta também, a oferta de serviços voltados para a hospedagem, hotéis, pousadas e restaurantes. Tais

elementos reforçam a tendência do perfil socioeconômico da população de concentrar-se, em termos de trabalho, no comércio e na prestação de serviços.

Com isso, abre-se espaço para políticas locais de apoio e incentivo aos pequenos empreendimentos, para a instalação e desenvolvimento de cooperativas locais e para a ampliação da rede empreendedores individuais. Novamente, reforça-se a necessidade de vários tipos de qualificação (técnica, profissional, de gestão e de inovação).

Cabe, dessa forma, ao Poder Público, a partir da observação dessa tendência, criar as condições para que as competências e qualificações necessárias sejam abundantes na população para que tal perfil seja reforçado com o aumento da renda e desenvolvimento local.

5.8.2 Taxa de ocupação da população

No município de Domingos Martins, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 80,95% em 2000 para 80,63% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 2,37% em 2000 para 1,65% em 2010 (PNUD, 2013).

Tabela 5-12 - Ocupação da população de 18 anos ou mais (%).

	2000	**2010**
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	80,95	80,63
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	2,37	1,65
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	28,18	31,43

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2013).

Em 2010, segundo os dados do IBGE, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 58,4% trabalhavam no setor agropecuário, 0,21% na indústria extrativa, 4,70% na indústria de transformação, 3,44% no setor de construção, 0,36% nos setores de utilidade pública, 6,67% no comércio e 21,55% no setor de serviços.

Já mais recentemente, de acordo com dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais – em 31 de dezembro de 2014, o número de empregos formais em Domingos Martins era de 5.455, sendo a maior parte deles ocupada por homens (3.067). A maior parte dos postos de trabalho formal estava no setor de Serviços

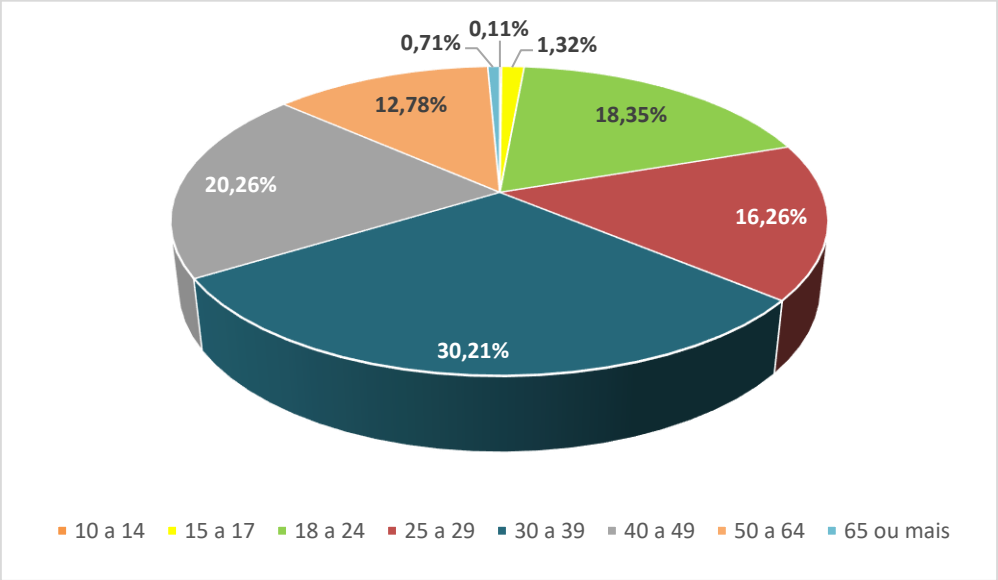
(1.747). Em segundo lugar, a Administração Pública (1.170) e, em terceiro, o Comércio (942) (Tabela 5-13).

Tabela 5-13 - Empregos formais em Domingos Martins (ES) – Dezembro de 2014.

IBGE Setor	Masculino	Feminino	Total
Extrativa Mineral	14	2	16
Indústria de Transformação	496	150	646
Serviços Industriais de Utilidade Pública	3	0	3
Construção Civil	105	7	112
Comércio	543	399	942
Serviços	901	846	1.747
Administração Pública	369	801	1.170
Agropecuária	636	183	819
Total	**3.067**	**2.388**	**5.455**

Fonte: RAIS/MET (2014).

Figura 5-43 - Empregos formais por faixa etária em Domingos Martins (ES) – Dezembro de 2014.



Fonte: Autoria própria.

As ocupações com maiores estoques de empregos formais foram respectivamente: escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos (489); vendedores e demonstradores em lojas ou mercados (479) e trabalhadores nos serviços de manutenção e conservação de edifícios e logradouros (335). No que se refere a faixa etária, a maior parte dos empregados têm entre 30 e 39 anos (30,21%) seguidos das pessoas entre 40 e 49 anos (20,26%). Entre os mais jovens, entre 18 e 24 anos, havia 18,35% dos trabalhadores e entre 25 e 29 anos 16,26%. Dos 10 aos 14 anos se encontra uma faixa muito pequena, apenas 0,11% (Figura 5-39). A remuneração média dos trabalhadores formais em 31 de dezembro de 2014 foi de R$ 1.377,83, considerando todos os setores de atividade.

5.8.3 Distribuição da renda familiar mensal, por faixas de salário

Já no que se refere a renda per capita média no município, nota-se que cresceu 100,38% nas últimas duas décadas, passando de R$ 275,34 em 1991 para R$ 434,64 em 2000 e R$551,74 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 6,43% no primeiro período e 2,69% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 17,47% em 1991 para 10,97% em 2000 e para 3,09% em 2010 (PNUD, 2013).

Já em termos mais recentes, de acordo com os dados da RAIS/TEM, especificamente para o ano de 2014, podemos identificar as seguintes posições em termos de faixa média de remuneração do emprego formal no município:

Tabela 5-14 - Faixa de remuneração do trabalho assalariado.

Faixa Remuneração Média (SM)	Total
Até 0,50	35
0,51 a 1,00	132
1,01 a 1,50	2.645
1,51 a 2,00	1.159
2,01 a 3,00	792
3,01 a 4,00	354
4,01 a 5,00	130
5,01 a 7,00	114
7,01 a 10,00	28
10,01 a 15,00	22
15,01 a 20,00	4
Mais de 20,00	1
Total	5.416

Fonte: Autoria própria.

5.8.4 Escolaridade

De acordo com os dados dos sensos demográficos, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 85,26%, em 2010. Naquele mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 86,37%. Já a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 59,86% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 36,52% (ATLAS DOS MUNICÍPIOS, 2016).

Ainda de acordo com os dados censitários, em 2010, 85,00% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 90,35% e, em 1991, 81,28%. Dos jovens

adultos de 18 a 24 anos, 9,40% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 2,61% e, em 1991, 1,53% (ATLAS DOS MUNICÍPIOS, 2016).

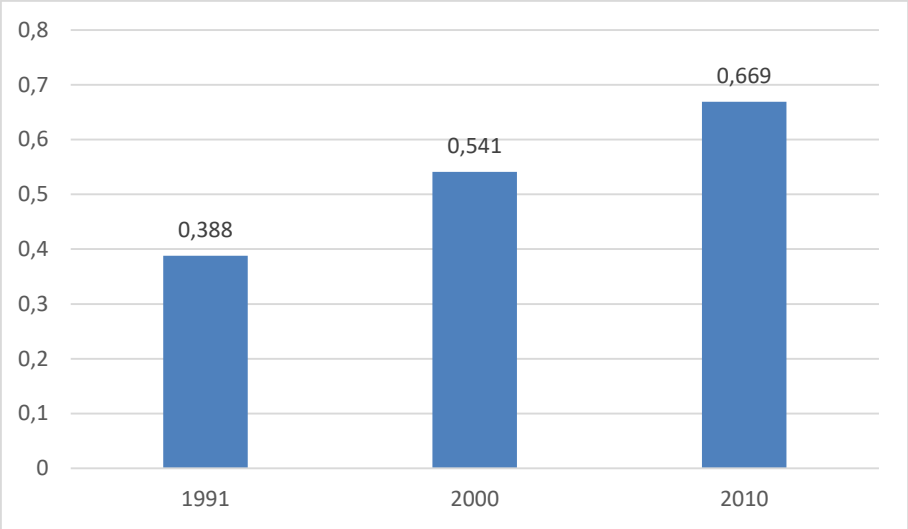
Também é importante levar em conta o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. No município, esse percentual passou de 22,94% em 2000 para 32,73% em 2010. Em 1991, os percentuais eram de 12,86%. Por outro lado, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais, 13,69% eram analfabetos, 27,33% tinham o ensino fundamental completo, 16,28% possuíam o ensino médio completo e 5,19%, o superior completo (ATLAS DOS MUNICÍPIOS, 2016).

5.8.5 Aspectos sociais: o IDHM

De acordo com os dados da PNUD, com base no Censo de 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Domingos Martins foi de 0,669, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Esse valor é resultado de uma evolução significativa desde 1991, quando o índice era de 0,388. Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Domingos Martins cresceu 72%, acima das médias nacional (47%) e estadual (46%), para o mesmo período. Assim, o hiato de desenvolvimento humano, que se configura na distância entre o IDHM obtido pelo município e o máximo possível de se obter neste índice (1,0) foi reduzido em 45,9% entre 1991 e 2010.

O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda. A dimensão que mais contribuiu para o crescimento do IDHM em Domingos Martins, entre 2000 e 2010, foi a educação, que cresceu em termos absolutos 0,376, seguida da longevidade com crescimento de 0,158 e a renda com majoração de 0,111.

Figura 5-44 - Evolução do IDHM em Domingos Martins (ES).



Fonte: Adaptado de PNUD (2013).

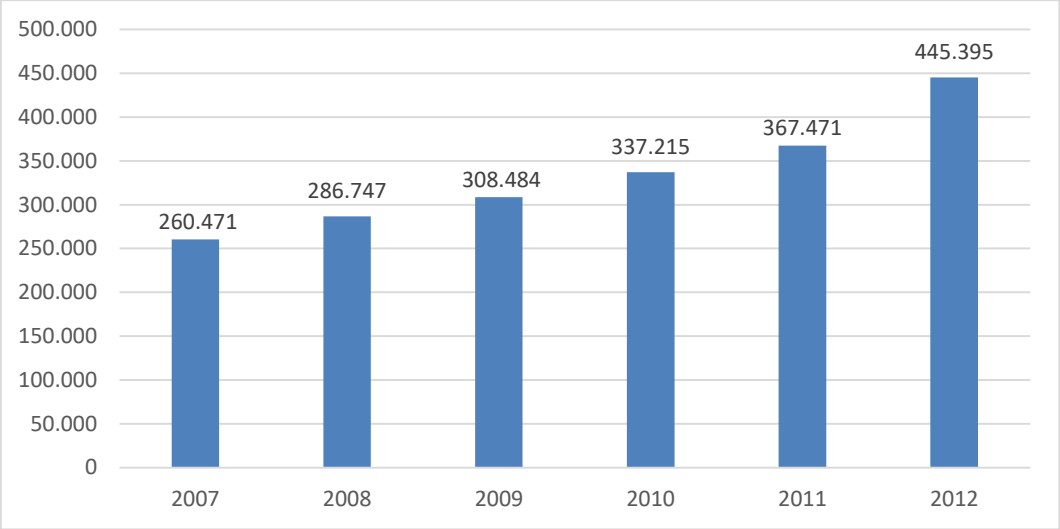
Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Domingos Martins ocupa a 54ª posição do ranking, de forma que 53 municípios possuem IDHM melhor e 24 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, Domingos Martins ocupa a 2.691ª posição, em 2010, no ranking nacional, num universo de 5.565 municípios do Brasil.

5.9 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA-SETORIAL

5.9.1 O PIB e sua evolução

Em 2012 o Produto Interno Bruto (PIB) de Domingos Martins foi de R$ 445.395 milhões (Figura 5-45), o que representa 25,97% do PIB da Região Sudoeste Serrana (R$ 1.715.079 milhões), a qual o município faz parte. Compõem a Região Sudoeste Serrana sete municípios, dos quais Domingos Martins obteve a maior participação no valor do PIB regional.

Figura 5-45 - Produto Interno Bruto – Domingos Martins – 2007 a 2012 – *preços correntes.*



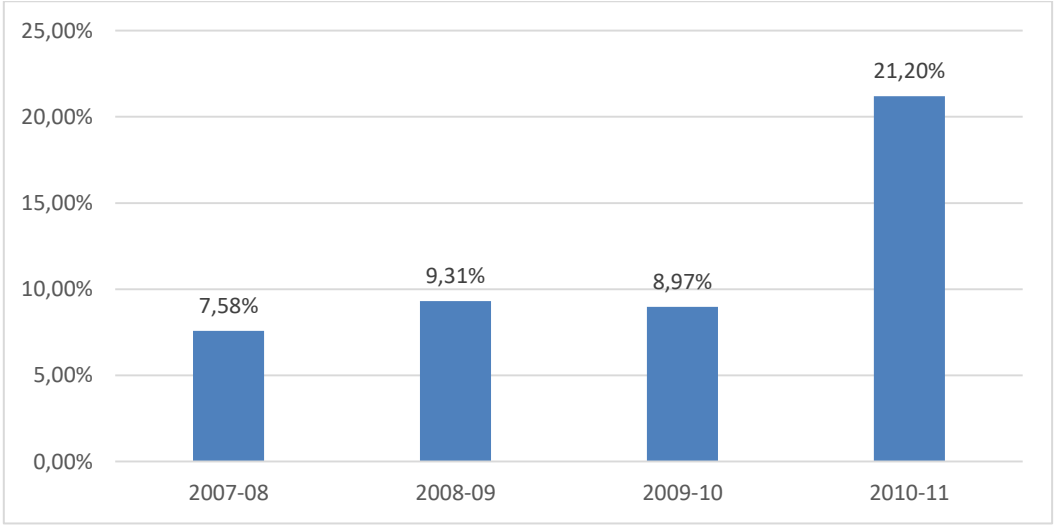
Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

Em nível estadual, o PIB de Domingos Martins representou, nesse período, 0,41% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está em boa posição na participação relativa na composição do PIB estadual, na 21ª colocação.

Em 2012, o PIB per capita de Domingos Martins foi de R$ 13.900,00. O município ocupa, dessa forma, a 41ª posição no ranking estadual dos municípios. A estimativa populacional de 2011, segundo o IBGE, foi de 31.946 mil pessoas.

O gráfico abaixo mostra a variação em percentual do PIB nos anos de 2007 até 2012. No que se refere a essa variação percentual, Domingos Martins apresentou bons desempenhos. Houve crescimento do PIB em todos os anos, destacando 2011 em relação a 2010, de 21,2%.

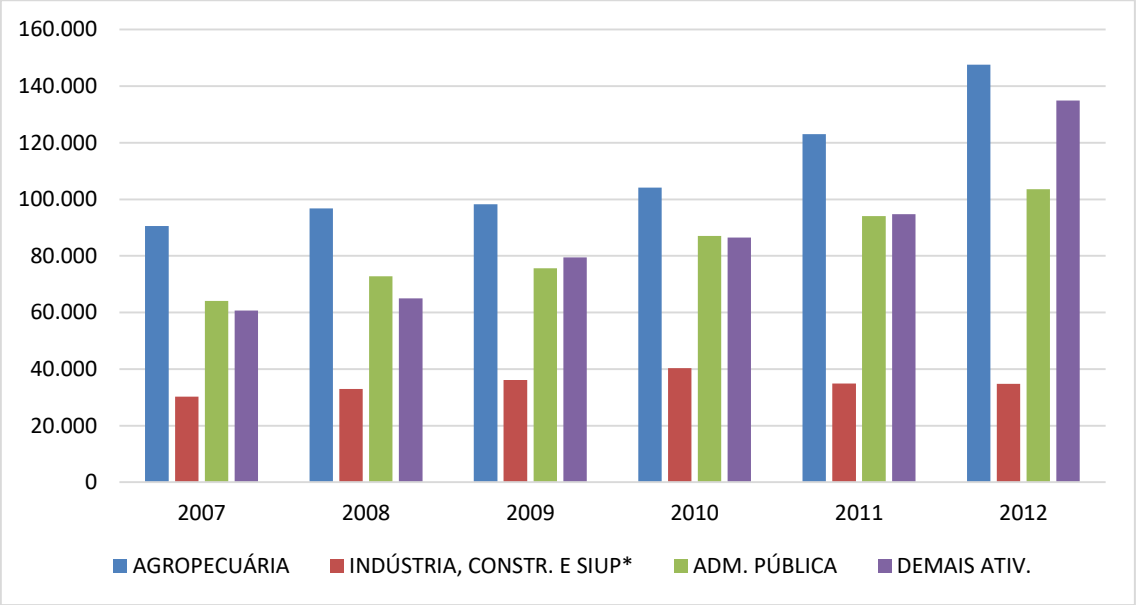
Figura 5-46 - Variação do produto interno bruto (PIB) - a preços correntes - 2007-2012 - %.



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

Após a 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. Nesta análise serão utilizados os setores Agropecuário, 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.

Figura 5-47 - Valor adicionado por setor de atividade econômica em Domingos Martins 2007-2012 – (R$ mil).

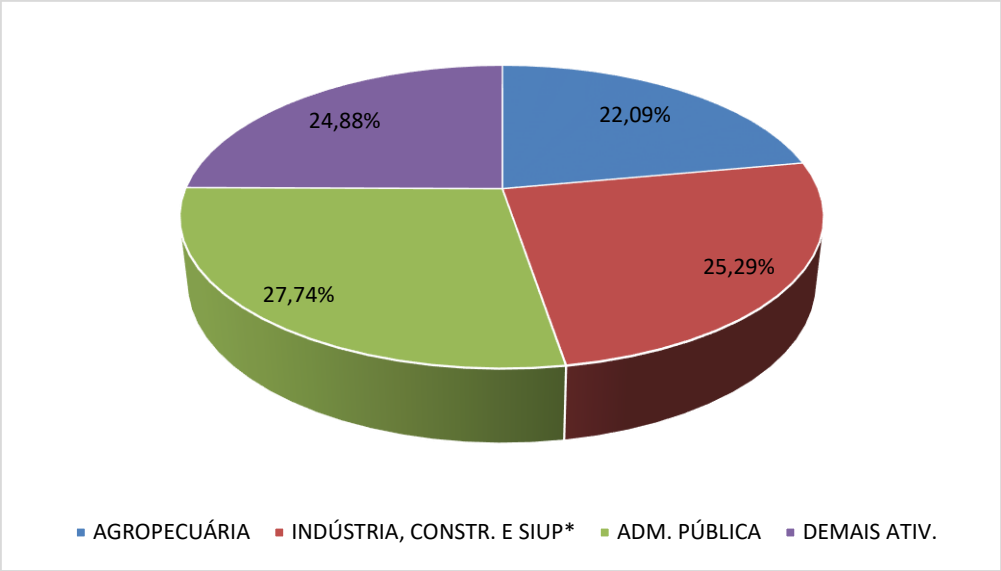


Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

Quando analisamos o valor adicionado por setor de atividade de Domingos Martins, observamos que de 2007 até 2012 a Agropecuária predominou em plena hegemonia. A grande mudança foi que, em 2009, as Demais Atividades de Comércio e Serviço tomaram a segunda colocação da Administração Pública.

O gráfico abaixo apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Domingos Martins no ano de 2012. Nesse ano a Administração Pública foi o setor que obteve maior participação no PIB do município (27,74%), pouco maior que a de Indústria e Construção (25,29%). Em seguida, aparece a Agropecuária com 22,09% de participação, consolidando sua terceira colocação no valor adicionado por setor de atividade e, por fim, as Demais Atividades de Comércio e Serviços, com 24,88%.

Figura 5-48 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2012 – (%).



Fonte: Adaptado de IJSN (2013).

5.9.2 Estabelecimentos empresariais nos setores

O setor primário tem importante papel na geração de renda e riqueza no município, embora nem toda essa atividade seja formalizada, já que compõe o setor primário muitos estabelecimentos de produção familiar.

O parque industrial municipal é de representatividade baixa, não possuindo grandes empresas industriais instaladas.

Já o setor terciário, que engloba a comercialização de produtos e serviços, assim como tem acontecido em toda a economia capixaba e brasileira, vem ganhando espaço significativo na formação do PIB municipal.

Tabela 5-15 - Empresas formais 2014.

Setor de atividades – IBGE	Empresas Formais
1 - Extrativa Mineral	4
2 - Indústria de Transformação	55
3 - Serviços Industriais de Utilidade Pública	1
4 - Construção Civil	18
5 - Comércio	274
6 - Serviços	237
7 - Administração Pública	3
8 - Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesivo	226
Total	**818**

Fonte: Adaptado de RAIS/MET (2014).

Quando se olha os estabelecimentos devidamente formalizados, a economia de Domingos Martins seria composta pelas unidades empresariais da Tabela 5-15. Nota-

se, como já indicado anteriormente, a proeminência de estabelecimentos de comércio e serviços, embora, na maioria dos casos seja composta por pequenas empresas.

5.9.3 Investimentos, expansão industrial e impactos na demanda por serviços públicos

De acordo com o relatório Investimentos Anunciados para o Espírito Santo 2015 - 2020, realizado pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), a carteira de investimentos anunciados atingiu o montante de R$ 57,02 bilhões, abrangendo os 78 municípios do Estado e distribuídos entre 621 projetos.

Uma importante análise dos investimentos previstos para o Estado diz respeito à distribuição territorial desses projetos anunciados. De uma forma geral, os munícipios com a maior concentração estão localizados na região litorânea do Estado (como é o caso de São Mateus, Linhares, Aracruz, Serra, Vitória, Vila Velha e Guarapari) ou são aqueles cortados pelas principais rodovias federais (BR 101, BR 259 e BR 262) e estaduais (ES 381 e ES 482).

Em termos microrregionais (Lei Estadual nº 9.768 de 28/12/2011), a região Sudoeste Serrana a qual pertence o município de Domingos Martins está na terceira colocação em termos da quantidade de projetos previstos, 4,0% do total, ou seja, 25 projetos. Contudo, responde por 1,2% do valor monetário total anunciado para o Estado, isto é, R$ 673,3 milhões. Correlacionando os dados da tabela acima, é possível perceber que não há relação direta entre o número de projetos e o valor total dos investimentos, o que quer dizer que alguns projetos são de grande monta, enquanto outros podem ser considerados menores, ou de pequena monta.

Tabela 5-16 - Número de projetos e investimentos anunciados, por microrregião - 2015-2020.

Microrregião	Número de projetos	Part %	Total dos investimentos (R$ milhão)	Part %
Litoral Sul	52	8,4	23.832,50	41,8
Metropolitana	235	37,8	14.417,10	25,3
Rio Doce	69	11,1	9.969,80	17,5
Nordeste	61	9,8	4.600,80	8,1
Central Sul	49	7,9	1.370,40	2,4
Centro Oeste	57	9,2	1.079,50	1,9
Sudoeste Serrana	25	4,0	673,30	1,2
Caparaó	28	4,5	491,50	0,9
Central Serrana	19	3,1	351,90	0,6
Noroeste	26	4,2	248,90	0,4
Estado	**621**	**100**	**57.035,70**	**100**

Fonte: Adaptado de CEE/IJSN (2013).

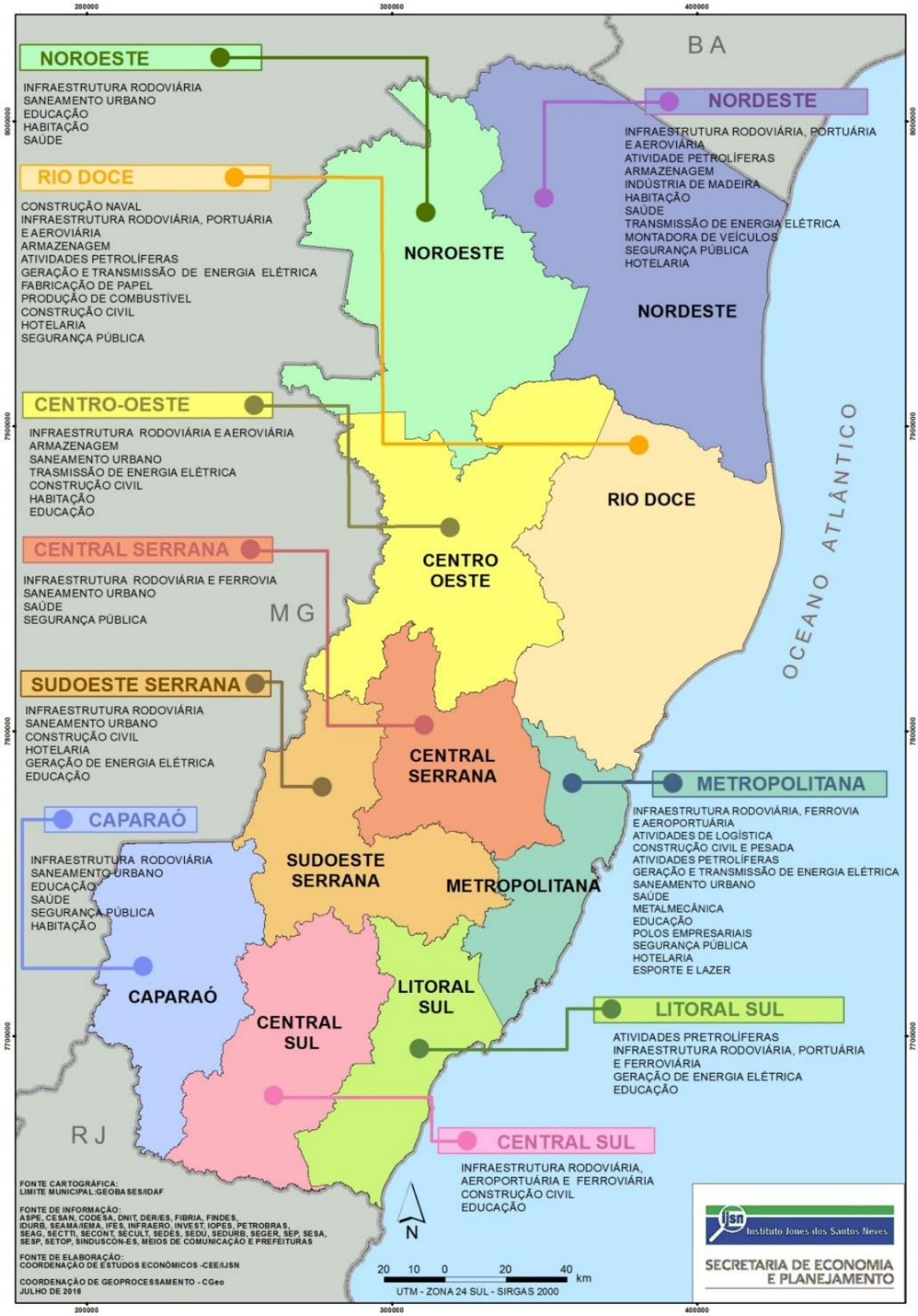
Segundo o IJSN (2016), a atração de novos investimentos é desejável devido à capacidade desses empreendimentos impulsionarem o crescimento de determinada região ao estimular a geração de empregos e renda e, ainda, como indutores de outros investimentos complementares ou associados aos projetos de maior porte. Caracterizam-se também por serem capazes de desencadear multiplicadores que atuam diretamente sobre o desenvolvimento local, atraindo investimentos em infraestrutura e levando bem-estar à população, como saúde, educação e segurança.

Com base nos dados do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios, é possível visualizar se os investimentos anunciados caminham na mesma direção das vocações econômicas das localidades ou, por outro lado, representam a implantação de novos setores e a consequente diversificação da economia local. Dessa forma, é possível perceber que as regiões mais dinâmicas economicamente são aquelas que mais atraem investimentos.

Classificando as microrregiões de acordo com o volume de investimentos anunciados, a microrregião Sudoeste Serrana representa 4,0% do valor total previsto para ser investido no Estado e possui projetos em infraestrutura rodoviária, saneamento urbano, construção civil, hotelaria, geração de energia elétrica e educação.

É importante ressaltar também, o investimento anunciado *per capita* nas microrregiões. Nesse caso, à microrregião Sudoeste Serrana estão previstos um total de R$ 4.685,70 por habitante e ocupa a terceira posição no *ranking per capita* (IJSN, 2016).

Figura 5-49 - Mapa dos investimentos previstos – 2015 a 2020.



Fonte: Adaptado de CEE/IJSN (2016).

Considerando o tamanho da população como uma das formas de dimensionar o impacto dos investimentos nas localidades, é possível depreender que naquelas em

que o investimento *per capita* é mais elevado, o impacto tende a ser maior, ocasionando uma maior geração de renda, sobretudo nas regiões de menor dimensão econômica.

Tabela 5-17 - Investimentos anunciados *per capita*, por microrregião - Espírito Santo 2015-2020.

Ranking	Microrregião	Investimento per capita
1º	Litoral Sul	138.039,1
2º	Rio Doce	29.738,7
3º	Nordeste	16.129,7
4º	Metropolitana	7.547,8
5º	Sudoeste Serrana	4.685,7
6º	Central Sul	4.011,4
7º	Centro Oeste	3.825,5
8º	Caparaó	2.965.5
9º	Noroeste	2.449,9
10º	Central Serrana	1.834,4

Fonte: Adaptado de CEE/IJSN (2016).

Em termos de seu impacto, vale dizer que este é função das características dos investimentos previstos para a região e das atividades econômicas que serão desenvolvidas. Para a região Sudoeste Serrana isso pode ser visto na tabela abaixo:

Tabela 5-18 - Investimentos previstos – por atividade.

CNAE	Atividades	R$ Milhão	Part (%)
42	Obras de infraestrutura	12,6	92,6
86	Atividades de atenção à saúde humana	1,0	7,4
Total		**13,6**	**100,0**

Fonte: Adaptado de CEE/IJSN (2016).

Dessa forma, é possível dizer que dadas as atividades/características apresentadas, os impactos em termos de emissão e despejo de efluentes serão baixos, visto não envolver nenhuma atividade industrial propriamente dita. Por outro lado, é possível dizer que tais investimentos, por si, não alteram as tendências futuras de consumo de água, dado que não envolvem atividades com grande atração de empregos e pessoas de outras regiões.

5.10 REFERÊNCIAS

AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Comitê de Bacias Hidrográficas.** Disponível em: <http://agerh.es.gov.br/documentos-dos-comites>. Acessado em 3,5 e 8 de ago. 2016.

ANA[1] - Agência Nacional de Águas. **HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas.** Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br >. Acesso em: 07 jul. 2016.

ANA[2] - Agência Nacional de Águas. **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos:** CD nº 4. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/cd4/index.htm>. Acesso em: 02 ago. 2016.

BARRETO NETO, A. A.; MARCHESI, A. F. Application of MODIS LST Data for Calculation of Evapotranspiration in the State of Espírito Santo, Brazil. In: EARSeL Symposium, 32nd, 2012, Grécia. **Anais eletrônicos**… Grécia: 2012, p. 325 - 332. Disponível

em: <http://www.earsel.org/symposia/2012-symposium-Mykonos/Proceedings/11-01_EARSeL-Symposium-2012.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2016.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Treinamentos de técnicos municipais para o mapeamento e gerenciamento de áreas urbanas com risco de escorregamentos, de enchente e de áreas contaminadas**. Programa de Prevenção e Erradicação de Riscos, Secretaria de Programas Urbanos. Disponível em http:/www.cidades.gov.br. Acesso em: 11 jun. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA/ CENTRO DE ESTUDOS E GESTÃO ESTRATÉGICA – MCT/CGE. **Diretrizes estratégicas para o Fundo de Recursos Hídricos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Brasília, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA & COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa. 2012.** Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html acesso em 28 de agosto de 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. . **Consulta por UCs.** 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>. Acesso em: 11 dez. 2016.

BRASIL.CASA CIVIL. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta O Art. 225, § 1o, Incisos I, Ii, Iii e Vii da Constituição Federal, Institui O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e Dá Outras Providências.**. Brasilia, 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>. Acesso em: 11 dez. 2016.

Câmara Municipal de Domingos Martins. Lei nº 2.190, de 25 de agosto de 2009**. Programa de Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar.** Domingos Martins, 2009.

Câmara Municipal de Domingos Martins. Lei nº 2.353, de 22 de setembro de 2011**. Estabelece desconto de 10% no IPTU para o proprietário de domicílio urbano que estiver separando resíduos sólidos dos resíduos orgânicos no município, e dá outras providências.** Domingos Martins, 2011.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Drenagem urbana – Manual de projeto.** 3. ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986

COELHO, A. L. N.; TEUBNER JUNIOR, F. J.; BERGAMASCHI, R. B.; GOULART, A. C. de O. Refinamento das unidades geomorfológicas do estado do Espírito Santo com emprego de novas tecnologias. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XVI, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2013.

CPRM - Serviços Geológicos do Brasil (2015). **Geologia e Recursos Minerais do Espírito Santo.** Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/rel_espirito_santo.pdf>. Acessado em: 11 ago. 2016.

ESPÍRITO SANTO. CONSÓRCIO ZEMLYA & Avantec Engenharia. (Aut.). **Plano diretor de águas pluviais/fluviais (PDAP), Plano municipal de redução de risco geológico (PMRR) e Projetos de engenharia para 17 municípios:** item 3.1 – mapeamento do risco e dos domicílios em situação de risco de deslizamento de encostas município de Domingos Martins. Domingos Martins: SI, 2013. 122 p.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em:<http://www.geobases.es.gov.br>. Acesso em: 15 jul. 2016.

GILLESPIE, T. W.; CHU, J.; FRANKENBERG, E.; THOMAS, D; Assessment and prediction of natural hazards from satellite imagery. **Progress in Physical Geography**, v. 31, n. 5, p. 459-70, 2007.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades do Espírito Santo. Disponível em http://cod.ibge.gov.br/24P acesso em 11 de Setembro de 2016.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Plano de manejo**: Parque Nacional do Caparaó Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/parnacaparao/images/stories/PM_PNC--completo__PDF.pdf >. Acesso em 09 de ago. de 2016.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Mapas: Iuna.** Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>. Acesso em: 08 ago. 2016.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo.** Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2012.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Sistema de Informações Meteorológicas: Clima.** Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/>. Acesso em: 21 jul. 2016.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Comportamento da Temperatura.** Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=temperatura>. Acesso em: 05 ago. 2016.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**: Iúna. Colatina, 2011.

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].

JOYCE, K. E.; Belliss, S. E.; V, S.; MCNEILL, S. J.; GLASSEY, P. J. A review of the status of satellite remote sensing and image processing techniques for mapping natural hazards and disasters. **Progress in Physical Geography** v. 33, n. 2, p. 183-207, 2009.

LI, A.; WANG, A.; LIANG, S.; ZHOU, W. **Eco-environmental vulnerability evaluation in mountainous region using remote sensing and GIS – a case study in the upper reaches of Minjiang River,** China. Ecological Modeling, v. 192, p. 175–187, 2006.

MACHADO, M. dos S.; MACHADO, S. W. S.; COHEN, S. C. A rota das chuvas em Petrópolis: cenário de uma inundação. In: **Seminário Internacional De Defesa Civil**, 5. 2009, São Paulo. Anais Eletrônicos – Artigos. Disponível em:<http://www.defencil.gov.br/artigo.php?artigo=07>. Acesso em: 13 fev. 2016.

PMDM – Prefeitura Municipal de Domingos Martins. Conheça Domingos Martins. Disponível em: <http://www.domingosmartins.es.gov.br/conheca-domingos-martins/o-municipio/geografia?view=faq&catid=22>. Acesso em: 25 jul. 2016.

Prefeitura Municipal de Domingos Martins. Lei nº 2.632, de 15 de julho de 2014**. Institui no município a separação dos resíduos sólidos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades do poder público municipal e sua posterior destinação ao Instituto Kautsky, e dá outras providencias.** Domingos Martins, 2011.

TRALLI, D. M.; BLOM, R. G.; ZLOTNICKI, V.; DONNELLAN, A.; EVANS, D. L. Satellite remote sensing of earthquake, volcano, flood, landslide and coastal inundation hazards. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing** v. 59, p.185-198, 2005.

TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.L., BARROS, M. T. "Inundações Urbanas", in **Drenagem urbana.** ABRH, ed. UFRGS, Porto Alegre – RS, 1995.

6 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A bacia hidrográfica do Rio Jucu possui uma área de aproximadamente 2.014 Km², totalmente contida no estado do Espírito Santo. Integrando os municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Viana, e parte dos municípios de Cariacica, Vila Velha e Guarapari. Neste contexto, o município de Domingos Martins abrange aproximadamente 60% da área total da bacia.

A Sede Municipal de Domingos Martins é cruzada pelo Córrego do Gordo que deságua no Rio Jucu Braço Norte com caminhamento no distrito Ponto Alto. A nível de sub-bacia ou interbacia, o Município é cortado pelas interbacias do Rio Barcelos, Rio Galo e Ribeirão Peixe Verde, e pelas sub-bacias do Rio Jucu Braço Sul e Ribeirão Tijuco Preto.

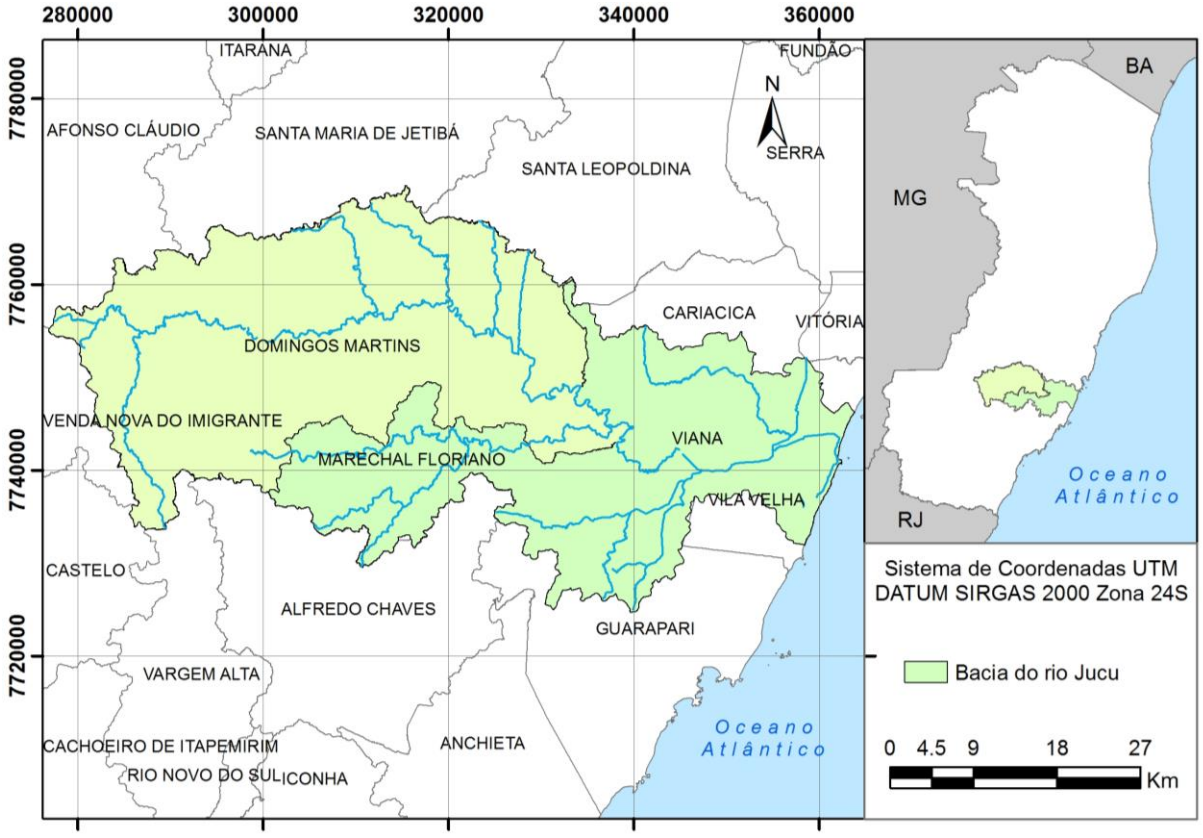
Os principais formadores do Rio Jucu são o Rio Jucu Braço Norte e o Rio Jucu Braço Sul. O Rio Jucu Braço Norte nasce a aproximadamente 1200 m acima no nível do mar, próximo ao Parque Estadual de Pedra Azul, e seu curso se desenvolve por aproximadamente 168 Km até desaguar no município de Vila Velha, na praia da Barra do Jucu. De sua extensão total, cerca de 123 Km compreendem o trecho conhecido como Braço Norte, enquanto os 45 Km restantes correspondem ao trecho do Rio Jucu desde a confluência do Braço Sul até a foz. O Rio Jucu Braço Sul nasce no interior do Parque Estadual da Pedra Azul, percorre o município de Marechal Floriano e se une ao Rio Jucu Braço Norte e formam o Rio Jucu na divisa entre os municípios de Viana e Domingos Martins.

Dentre os principais cursos d'águas da bacia do Rio Jucu podem ser citados os Rios Barcelos, Ponte, Melgaço, Galo, Jacarandá, do Chapéu, Fundo, Calçado e Claro, Rio Jucu Braço Norte, Rio Jucu Braço Sul e Rio Jucu.

Essas informações foram obtidas a partir da comparação entre os limites do Município e os limites das Ottobacias de Nível 4 e de Nível 5, disponibilizados na base cartográfica digital do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

A Figura 6-1 apresenta a delimitação e localização da bacia hidrográfica do Rio Jucu, considerando o contexto da divisão administrativa do estado e a localização do Município.

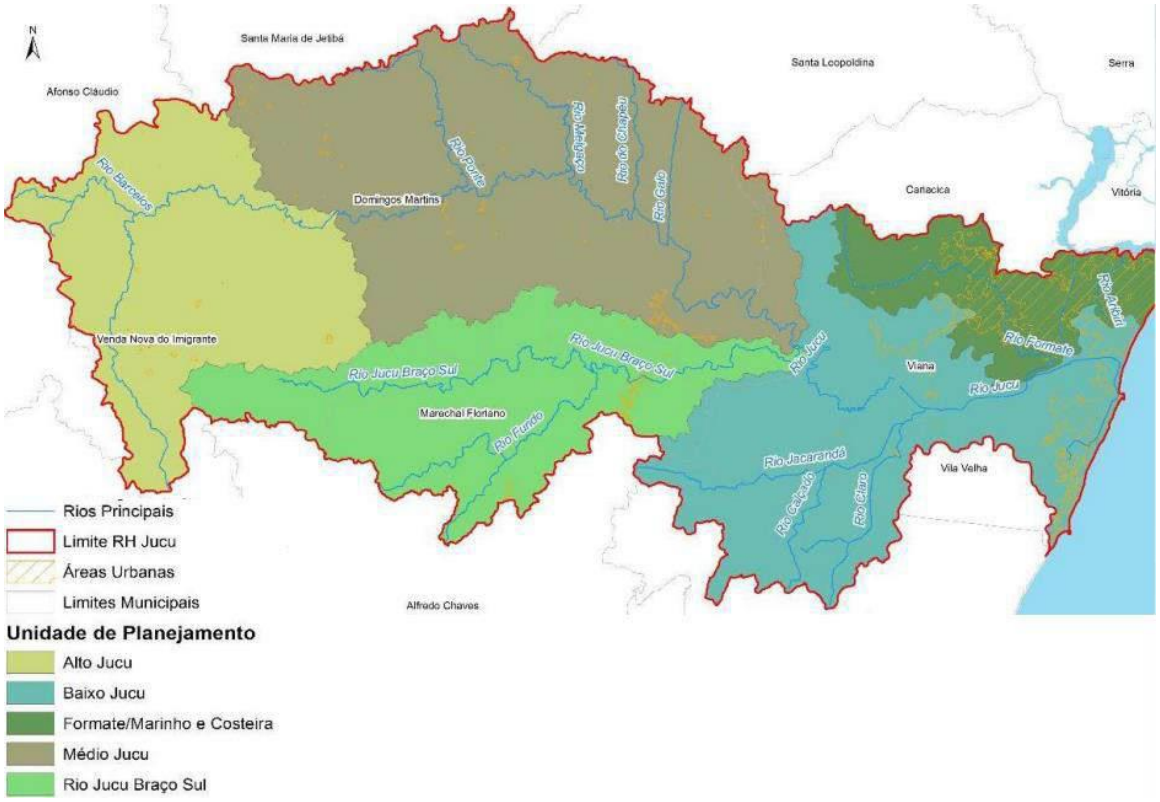
Figura 6-1 - Mapa de localização do Município inserido na bacia hidrográfica.



Fonte: Adaptado de GEOBASES (2016).

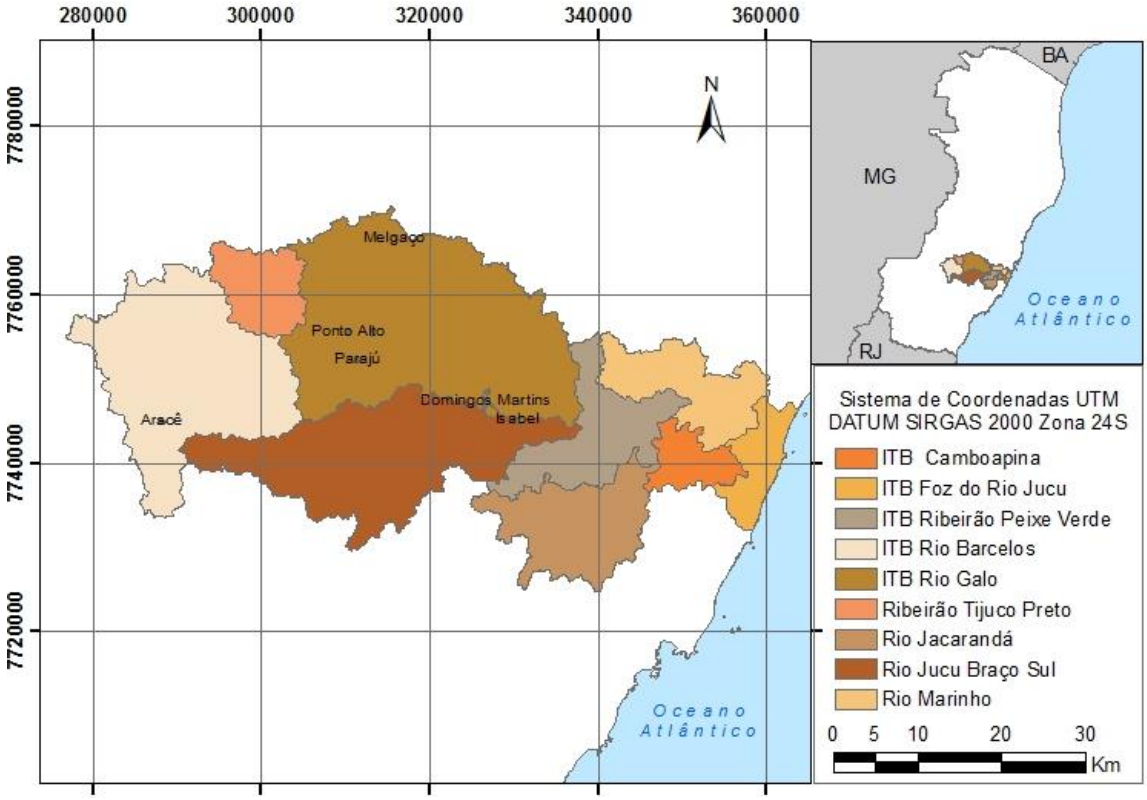
Considerando-se a divisão de bacias adotada no Estado, a bacia do Rio Jucu limita-se, ao norte, com a bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória, a sudoeste, com a bacia do Rio Itapemirim e, ao sul, com as bacias do Rio Benevente e do Rio Guarapari. As Unidades de Planejamento do Rio Jucu podem ser observadas na Figura 6-2 abaixo.

Figura 6-2 - Unidades de Planejamento da bacia do Rio Jucu.



Fonte: IEMA e Consórcio NIP S.A - PROFILL (2015).

Figura 6-3 - Sub-bacias hidrográficas da bacia do rio Jucu.



Fonte: Adaptado de GEOBASES (2016).

A Figura 6-3 apresenta a delimitação de sub-bacias da bacia do Rio Jucu de acordo com limites das Ottobacias de Nível 5 disponibilizados pelo GEOBASES apresentando os distritos e a Sede Municipal de Domingos Martins. A maioria dos distritos, como Melgaço, Ponto Alto, Parajú, Santa Isabel e a Sede Municipal de Domingos Martins se encontram na interbacia do Rio Galo. O distrito de Aracê se localiza na interbacia do Rio Barcelos e o distrito Parque das Hortências na sub-bacia do rio Jucu Braço Sul.

As porções alta e média da bacia do Rio Jucu estão na região serrana do Espírito Santo, região de clima predominantemente subtropical de altitude, caracterizado por invernos secos e verões amenos, com temperatura média inferior a 22°C, nos meses mais quentes. A bacia apresenta o clima tropical, na região de menores altitudes, e temperado, na porção com altitudes mais elevadas (IJSN e AQUATOOL CONSULTORIA, 2008).

A temperatura média anual varia de 18°C a 24°C, com temperaturas mais baixas nas regiões de maior altitude, próximas às cabeceiras dos rios. A umidade relativa varia de 80% a 85%, no sentido da foz para a nascente. A evaporação anual varia de 800 mm a 1000 mm, com os maiores valores registrados nas áreas próximas ao exutório da bacia (IJSN e AQUATOOL CONSULTORIA, 2008).

Em relação às precipitações, na cabeceira e partes baixas da bacia, o regime de chuvas é caracterizado como semiúmido, com período úmido nos meses de verão e período seco nos meses de inverno. Na porção média, a bacia apresenta um regime de chuvas caracterizado como úmido, com período de chuvas mais acentuado e registro de precipitações em todos os meses do ano (IJSN e AQUATOOL CONSULTORIA, 2008).

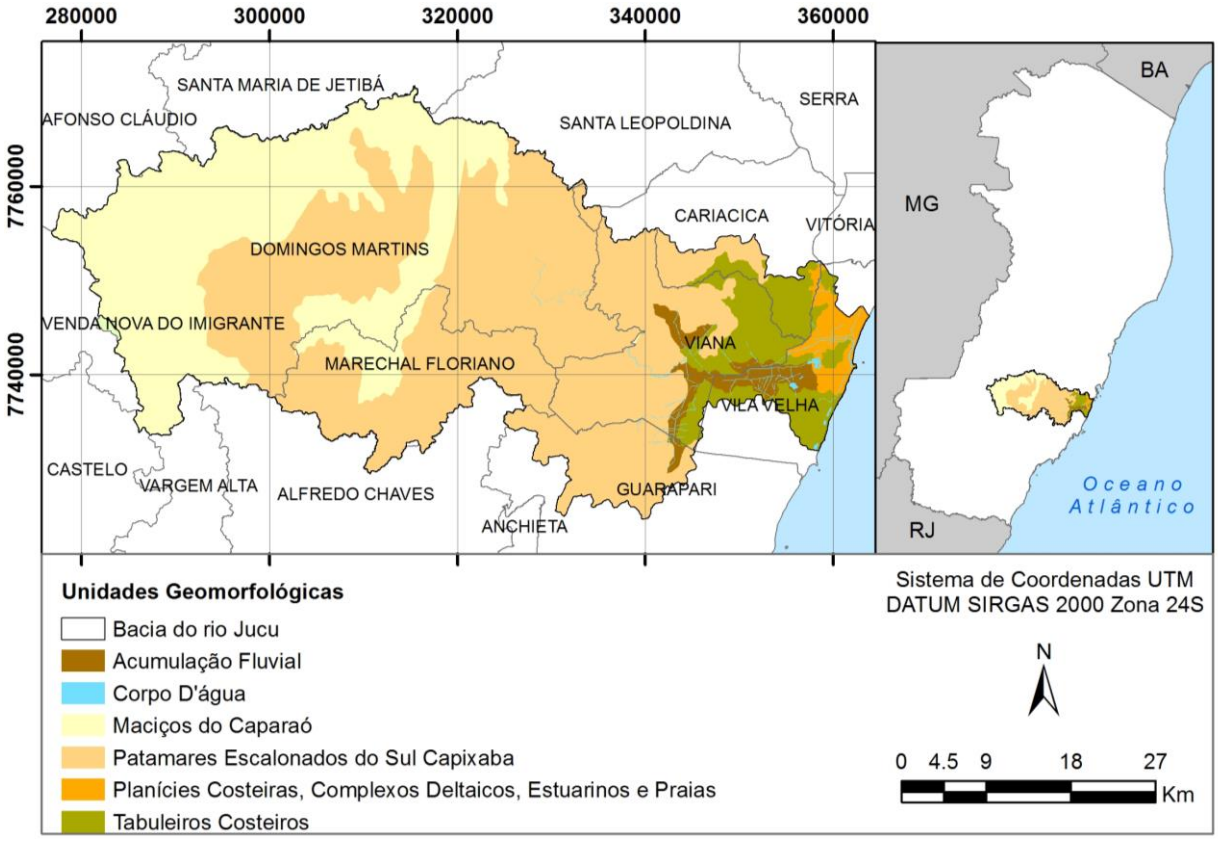
Na porção mais baixa da bacia do Rio Jucu são encontradas estruturas geomorfológicas denominadas acumulação fluvial. De acordo com IJSN (2012), essas estruturas consistem áreas planas sujeitas a inundações periódicas, correspondentes às regiões de várzeas atuais que ocorrem nos vales com preenchimento aluvial. Nessa porção da bacia também ocorrem estruturas do tipo tabuleiros costeiros e planícies costeiras.

Na porção média da bacia predominam estruturas geomorfológicas denominadas patamares escalonados do sul capixaba que, segundo IJSN (2012), se diferenciam das demais áreas da região sul do Estado por ressaltar níveis de dissecação

escalonados, que formam patamares delimitados por frentes escarpadas adaptadas a falhas direcionadas para noroeste e com declividades reduzidas no sentido sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epirogenéticos relacionados à atuação dos ciclos geotectônicos.

A porção mais alta da bacia é caracterizada pela presença de estruturas geomorfológicas denominadas Maciços do Caparaó. Conforme IJSN (2012), as características dessa estrutura constituem um modelado intensamente dissecado de altitudes médias de aproximadamente 600m, com grandes elevações maciças, superiores a 2.000 metros de altitude em alguns casos. A influência dos eventos tectônicos sobre as rochas, somada aos climas predominantemente úmidos, pode ser percebida nas formas de dissecação intensamente orientadas por falhas intercruzadas, escarpas adaptadas e falhas e elevações residuais.

Figura 6-4 - Unidades geomorfológicas da bacia do Rio Jucu.



Fonte: Adaptado de IJSN (2012).

No Município, predominam as estruturas geomorfológicas denominadas Patamares escalonados do sul capixaba e maciços do Caparaó. A Figura 6-4 apresenta, para a

região hidrográfica do Jucu, a distribuição espacial das estruturas geomorfológicas previamente descritas.

A morfologia da bacia é marcada pela presença de serras nas porções média e alta, com a presença de forte declividade nos corpos d'água da região. Essa característica promove um rápido escoamento superficial, de modo que, em pouco tempo, a água precipitada se acumula nas porções mais baixas da bacia.

De acordo IJSN e AQUATOOL CONSULTORIA (2008), nas porções média e alta da bacia, o relevo predominante varia de suavemente ondulado a ondulado (cerca de 30%) e dos relevos ondulado a fortemente ondulado (cerca de 40%).

Na parte sudeste da bacia, correspondente à sub-bacia de contribuição do Rio Jacarandá, a amplitude altimétrica da bacia é de 885 metros, a partir de uma cota de 5 metros. Nessa região o relevo apresenta-se variando de ondulado a montanhoso, entretanto, nas porções mais baixas, as declividades variam de 0 a 3%, promovendo a formação de várzeas.

Na área de contribuição do Ribeirão Santo Agostinho, o relevo varia entre ondulado e montanhoso, com altitudes que variam entre as cotas 5 e 780 metros. Contudo, uma parcela desta área é formada por relevo que varia entre suavemente ondulado e ondulado, estabelecendo transição entre a porção mais acidentada e os terrenos planos da bacia.

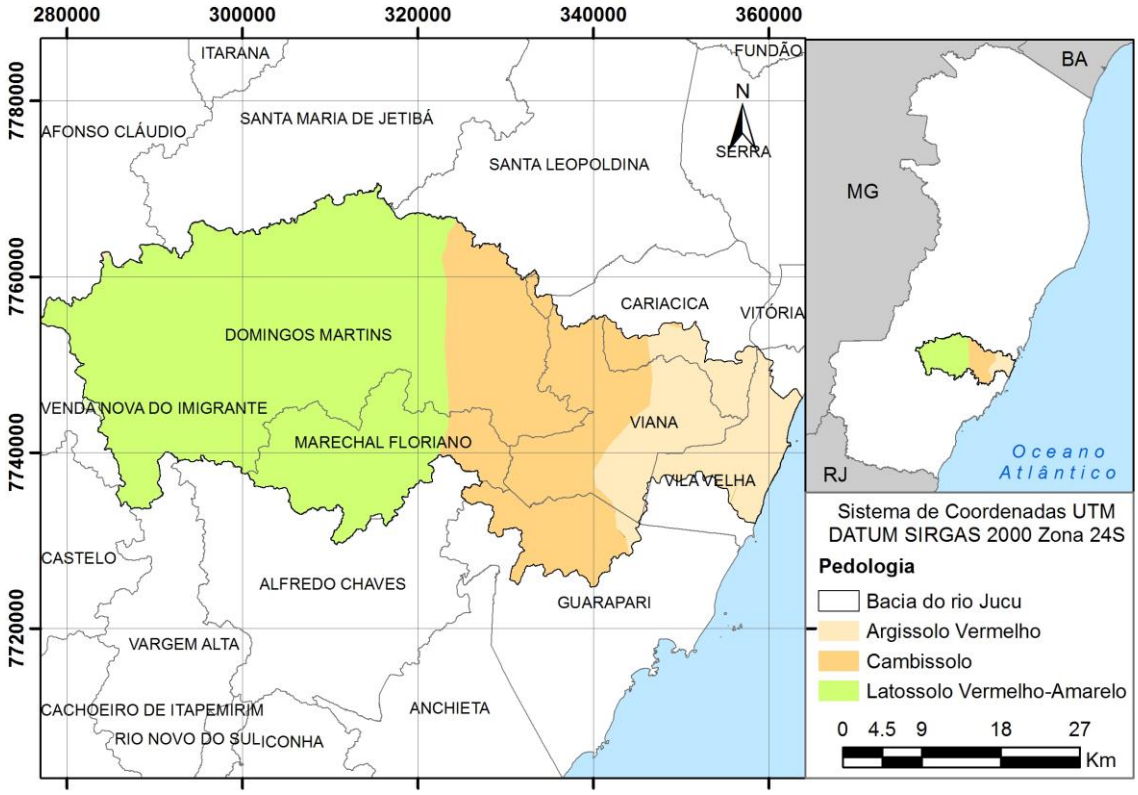
Na região próxima ao ponto no qual o Ribeirão Santo Agostinho deságua no Rio Jucu, predomina um relevo plano, característico de áreas de várzea. Nesta região são registrados eventos frequentes de inundação.

Na porção inferior da bacia do Rio Jucu, o relevo apresenta contornos suaves e baixas elevações, o que condiciona a ocorrência de amplas áreas alagadas. Essa região apresenta uma elevada parcela de áreas urbanizadas.

O tipo de solo predominante na bacia hidrográfica do Rio Jucu é o Latossolo Vermelho-Amarelo. Esse tipo de solo apresenta coloração vermelho amarelada, é profundo, com boa capacidade de drenagem e baixa fertilidade natural (distróficos), com algumas ocorrências de solos altamente férteis (eutróficos). A Figura 6-5 apresenta a distribuição espacial dos tipos de solos existentes na bacia, produzidos a partir de arquivo digital contendo a vetorização da pedologia do Espírito Santo, segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2011).

O Município apresenta predominância de solo Latossolo Vermelho-Amarelo, e uma porção de Cambissolo.

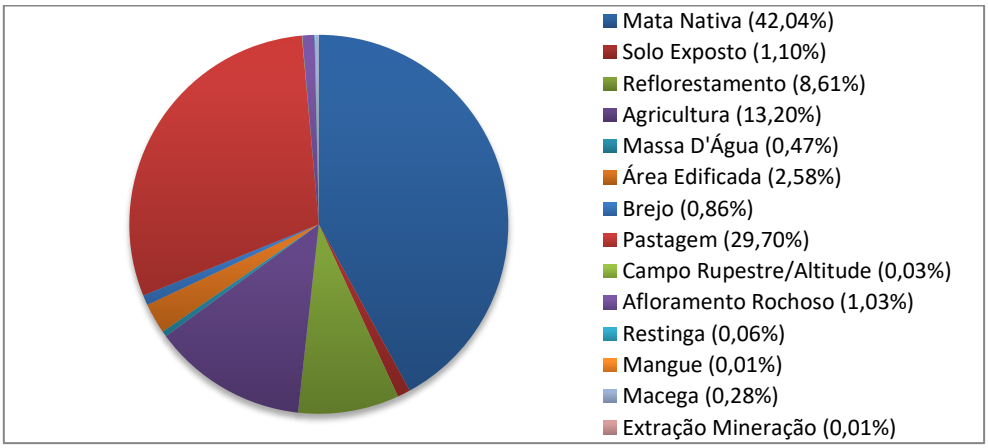
Figura 6-5 - Pedologia da bacia do Rio Jucu.



Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2011).

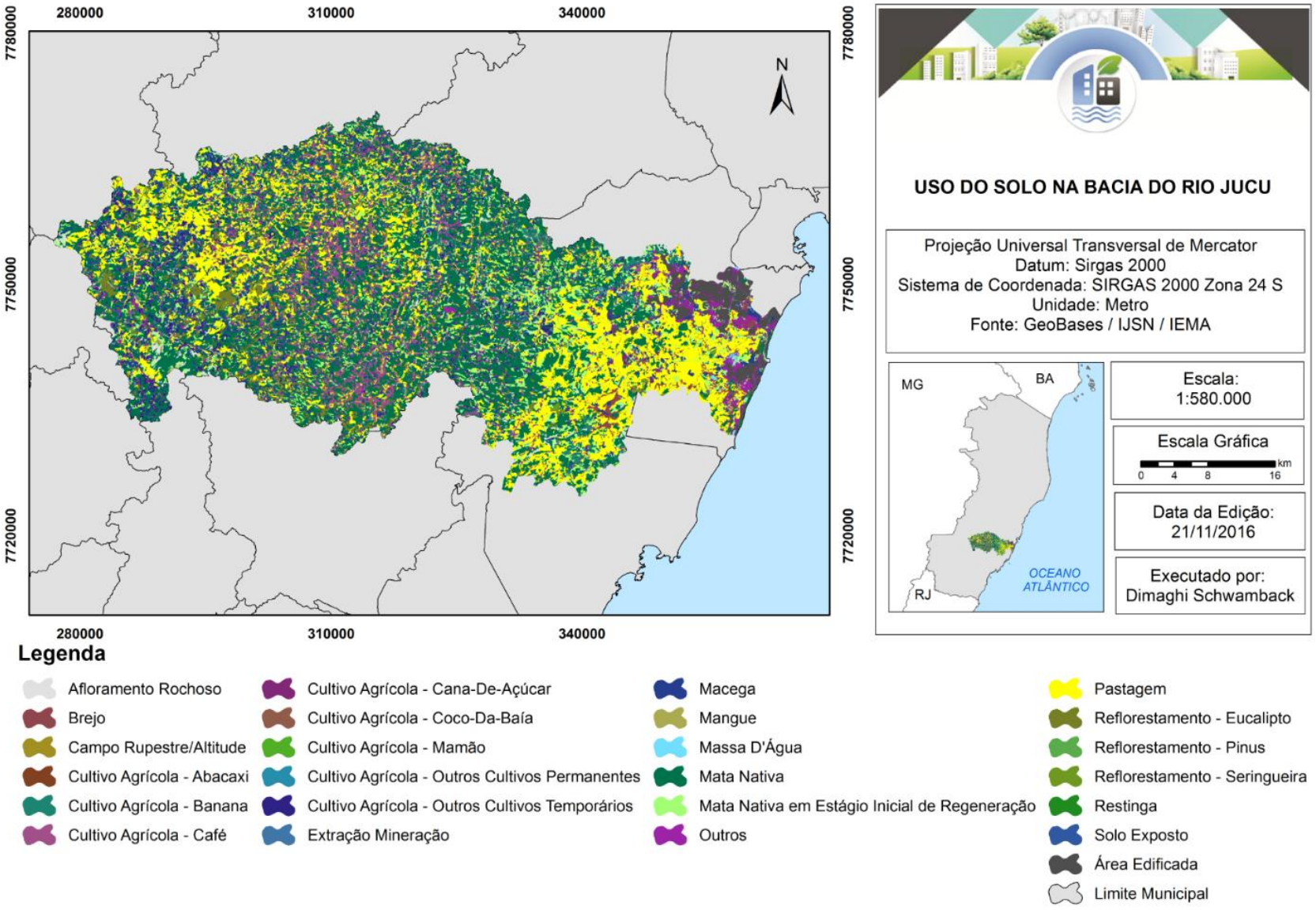
A Figura 6-6 apresenta o percentual de área de cada uso do solo dentro da bacia. Por sua vez, na Figura 6-7 é apresentada a distribuição das diferentes classes de uso do solo na bacia hidrográfica do Rio Jucu.

Figura 6-6 - Percentual de uso e ocupação do solo na bacia do Rio Jucu.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6-7 - Uso do solo da bacia do Rio Jucu.



Fonte: Adaptado de IEMA (2007).

A classe de uso do solo predominante na bacia do Rio Jucu corresponde à mata nativa, ocupando mais de 40% da área territorial da bacia. Destaca-se também uma área significativa de pastagem, cerca de quase 30% da bacia. As maiores zonas urbanas da bacia, e são as Sedes Municipais de Cariacica e Vila Velha.

Segundo estudo de IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL (2015) estão presentes áreas florestais em encostas e topos dos morros, nas regiões de vales profundos e escavados, geomorfologicamente situados no Planalto da Mantiqueira Sententrional. A cobertura vegetal presente nas encostas íngremes ameniza os efeitos das chuvas abundantes no Estado do Espírito Santo, evitando a erosão, o escorregamento de barreiras em locais de maior declividade e, consequentemente, assoreamento dos rios (Thomaz, 2010).

O conflito das pastagens com as Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água tem destaque no Baixo Jucu, onde 44,2% da APP é ocupada por pastagens. Além das áreas desmatadas para uso na agricultura, silvicultura e pastagens, parte destas mapeadas como "pastagens" são referentes a áreas de campo nativo (IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL, 2015).

6.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS

Segundo informações contidas no Atlas dos ecossistemas do Espírito Santo de 2008, a região serrana do estado apresenta terras acima das planícies costeiras e dos tabuleiros até o Pico do Caparaó, os solos são acidentados e muito profundos. Há esparsos afloramentos rochosos, sendo raros os solos nessas áreas, mas que sustentam vegetação xerófila como uma reserva de diversidade biológica.

Nos grandes afloramentos rochosos, como Pedra Azul por exemplo, existem solos bem rasos, com grande deficiência de água onde xerófilas conseguem viver, ao lado de solos bem profundos. Esses ambientes com subaridez pronunciada em plena área geral úmida são um refúgio para espécies xerófilas. Acredita-se que algumas dessas espécies são relitos (remanescentes de flora ou fauna pertencentes às condições ambientais diferentes das quais se originaram) de vegetação xerófila (LANI, et al., 2008).

6.2.1 Indicadores de qualidade ambiental

Segundo o *Glossary of Environment Statistics* (1997), os indicadores ou índices ambientais expressam a condição de qualidade ambiental de um determinado ambiente em relação a um padrão de qualidade estabelecido. Eles podem estar relacionados à qualidade da água, do ar, do solo, dentre outros parâmetros que podem ser de natureza qualitativa ou quantitativa.

Os indicadores ambientais são resultado da crescente preocupação da sociedade com os aspectos ambientais do desenvolvimento e surgiram para tornar as informações associadas a um conjunto complexo de variáveis ambientais palatáveis ao público geral. Outra função dos indicadores consiste em subsidiar o processo de tomada de decisão e acompanhamento dos efeitos dessas decisões por parte dos gestores públicos (CETESB, 2016).

Em relação à qualidade da água, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) apresenta alguns índices que são amplamente utilizados, dentre os quais merecem particular atenção os seguintes índices:

- Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público - IAP: produto da ponderação dos resultados do IQA e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), composto pelo grupo de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água;
- Índice do Estado Trófico - IET: índice empregado na classificação dos corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado a florações de algas;
- Índices de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas – IVA: índice que considera a concentração de contaminantes químicos tóxicos e seus efeitos tóxicos sobre organismos aquáticos, o potencial hidrogeniônico (pH) e o oxigênio dissolvido, essenciais à vida aquática, e ainda o IET citado anteriormente;
- Índice de Balneabilidade – IB: índice baseado na densidade de *E. coli* (*Escherichia coli*) ou de coliformes termotolerantes, que visa avaliar a qualidade da água para recreação de contato primário;
- Índice de Qualidade das Águas - IQA: índice que representa, por meio de uma escala numérica, os valores correspondentes a nove variáveis de qualidade da

água: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), fósforo total; nitrogênio total; oxigênio dissolvido (OD); temperatura do ar; temperatura da água; turbidez; pH; e coliformes; todos utilizado no abastecimento público.

- São apresentados os valores e cores de referência para classificação da qualidade da água.

Tabela 6-1 - Legenda IQA.

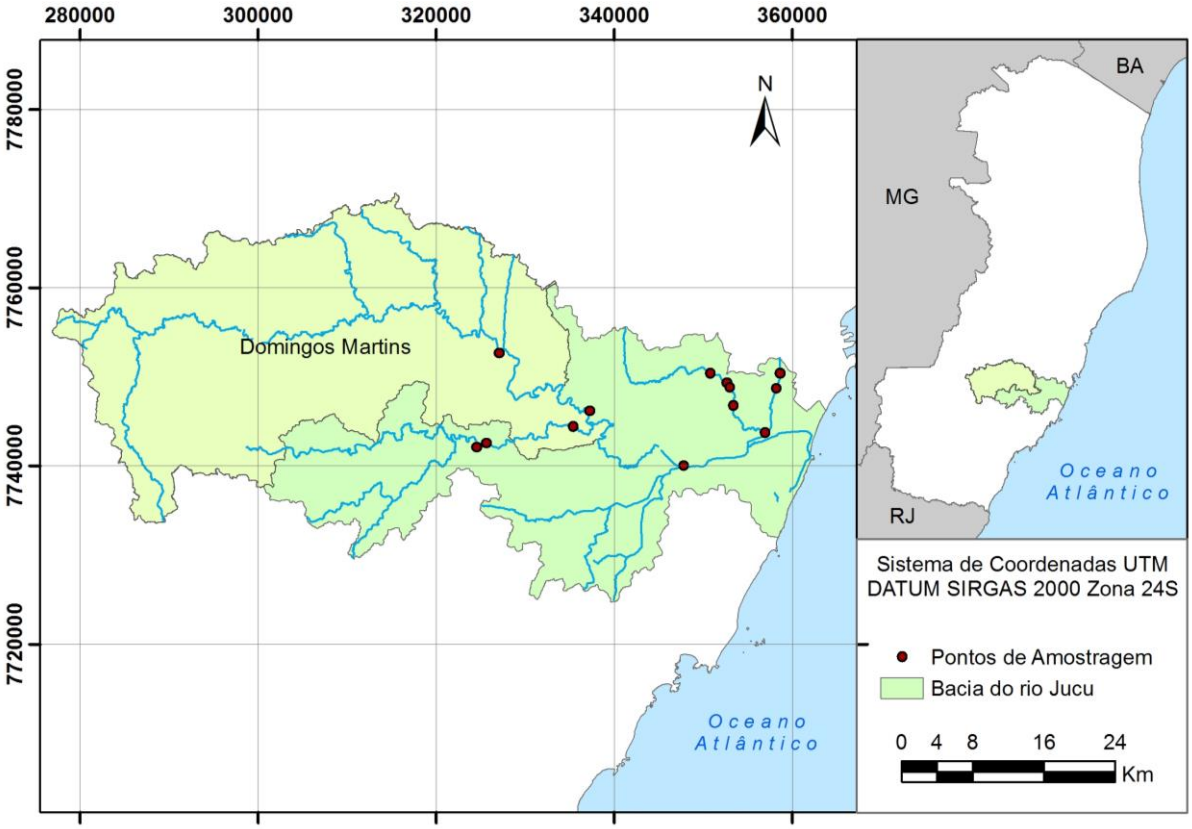
Categoria	Ponderação
Ótima	79< IQA ≤100
Boa	51< IQA ≤79
Regular	36< IQA ≤51
Ruim	19< IQA ≤36
Péssima	IQA ≤19

Fonte: CETESB (2016).

Desde 2007, o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) realiza o monitoramento anual de qualidade das águas interiores no estado do Espírito Santo. O monitoramento avalia os padrões de qualidade de catorze parâmetros: condutividade; salinidade; clorofila a; surfactantes; demanda química de oxigênio (DQO); demanda bioquímica de oxigênio (DBO); fósforo total; nitrogênio total; oxigênio dissolvido (OD); temperatura do ar; temperatura da água; turbidez; pH; e coliformes, além de apresentar os valores de IQA. Os pontos de amostragem estão distribuídos ao longo dos cursos d'água organizados por bacia hidrográfica.

A Figura 6-8 apresenta a localização dos pontos de coleta de amostras para monitoramento da qualidade de água na bacia do Rio Jucu. Na Tabela 6-2 são indicados os valores de IQA da bacia do Rio Jucu no período de 2007 a 2015.

Figura 6-8 - Localização dos pontos de monitoramento de qualidade da água na bacia hidrográfica do Rio Jucu.



Fonte: Autoria própria.

Os valores dos Índices de Qualidade de Água, observados na Tabela 6-2, para os pontos de amostragem do Rio Jucu Braço Norte, Rio Jucu Braço Sul e Rio Jucu durante todo o período de monitoramento (2007 a 2015) classificam a qualidade das águas como boa, de acordo com os dados da Tabela 6-1.

Tabela 6-2 - Valor de IQA para cada ponto de amostragem nos Rios Jucu calha principal, Jucu Braço Norte, Jucu Braço Sul, Marinho e Formate inseridos na bacia do Rio Jucu, de 2007 a 2015.

Corpo Hídrico	Ponto de coleta	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rio Jucu Braço Norte	JUC2C001	70	Sem dados	65	61	72	66	61	63	72
	JUC2E010	75	Sem dados	66	65	77	74	66	68	69
Rio Jucu Braço Sul	JUC2C005	60	Sem dados	64	62	70	63	63	60	60
	JUC2C008	59	Sem dados	58	50	54	51	57	57	52
	JUC1C009	72	Sem dados	61	64	69	62	65	58	68
Rio Jucu	JUC1C025	71	Sem dados	60	68	70	60	62	65	64
Rio Marinho	MAR1C010	18	Sem dados	19	20	27	22	20	27	17
	MAR1C020	20	Sem dados	22	18	22	25	20	22	17
Rio Formate	FOR1C001	45	Sem dados	57	60	71	64	60	69	32
	FOR1E008	28	Sem dados	35	34	47	53	51	51	21
	FOR1C010	31	Sem dados	41	33	49	49	52	50	22
	FOR1C012	23	Sem dados	31	27	48	43	40	43	19
	FOR1C015	30	Sem dados	43	37	48	50	46	48	-

Fonte: Adaptado de IEMA (2015).

Por outro lado, o Rio Marinho apresentou qualidade da água ruim em praticamente todo período de monitoramento, sendo que o monitoramento mais atual (ano de 2015) o índice apresentou classificação de qualidade da água como péssima.

O Rio Formate, na maioria dos seus pontos de monitoramento, apresentou índice de qualidade regular, porém o monitoramento mais atual (ano de 2015), a qualidade de água da maioria dos pontos de amostragem foi ruim.

6.2.2 Áreas de preservação permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas, que tem como função proteger os recursos hídricos e o solo, assim como a paisagem e a biodiversidade, além de contribuir para o bem-estar das populações humanas.

De acordo com a Lei n.º 12.651/2012, as Áreas de Preservação Permanente abrangem as vegetações situadas nas margens dos corpos d'água; nas nascentes e

olhos d’água; nas encostas; nas dunas; nos topos dos morros, montanhas e serras; nos manguezais e nas bordas de tabuleiros.

Em maio de 2014, a publicação do Decreto Federal nº 8.235 estabeleceu normas gerais complementares que regulamentam os Programas de Regularização Ambiental dos Estados. Esse decreto fecha as lacunas existentes para regulamentação do Cadastro Ambiental Rural previsto na Lei n.º 12.651/2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA).

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) consiste em um registro compulsório das informações ambientais estabelecido para todos os imóveis rurais. Neste cadastro estão contempladas informações referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais de todo o país.

No estado do Espírito Santo o Cadastro Ambiental Rural é regulamentado pelo Decreto n° 3346-R, de 11 de julho de 2013, e deve ser submetido ao Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) que terá, por sua vez, a incumbência de analisar e aprovar as informações declaradas nas solicitações de inscrições do cadastro.

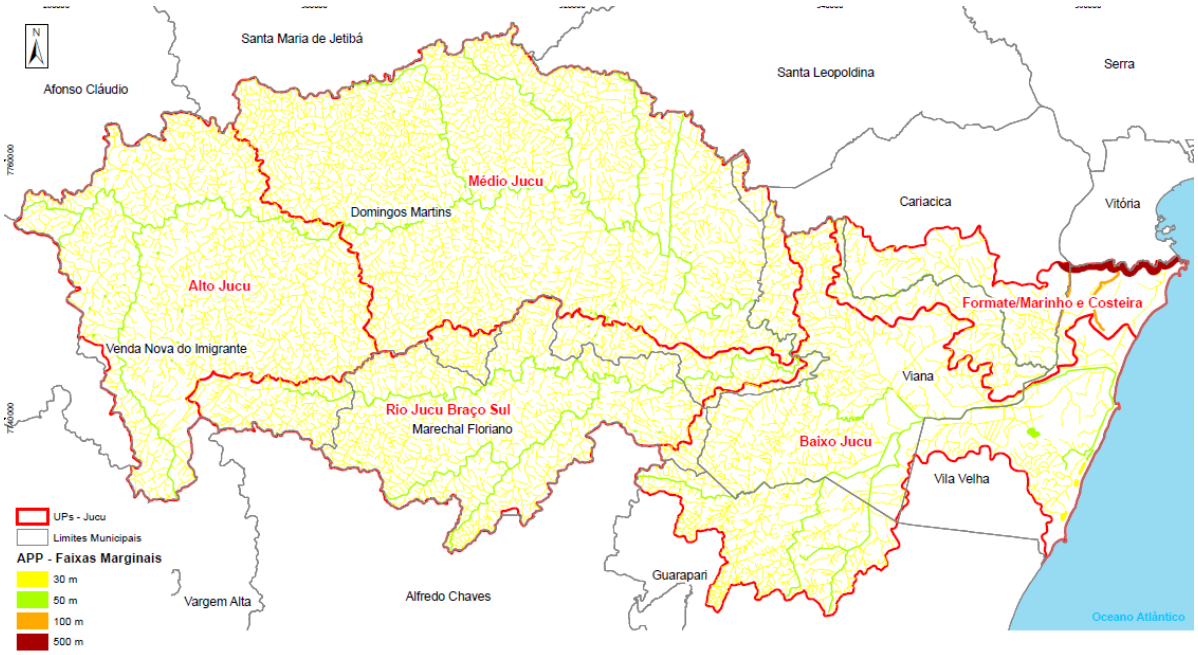
Neste contexto, acredita-se que a implantação do CAR proverá informações mais precisas a respeito das áreas de preservação permanente existentes em todo território nacional. Desta forma, a partir dessas informações, poderão ser direcionadas ações de preservação e recuperação de áreas de proteção ambiental que tenham significativa contribuição para a manutenção dos da biodiversidade e dos recursos naturais, especialmente dos recursos hídricos.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, o Município apresenta cerca de 8,60% (10.567 hectares) da área territorial de matas e/ou florestas destinadas à preservação permanente ou reserva legal. Segundo INCAPER (2011), o Município tem 42,86% de remanescentes florestais.

Segundo dados IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL (2015) na Unidade de Planejamento (UP) do Alto Jucu destaca-se a cultura agrícola, seguida por matas nativas e pastagens. No Médio Jucu, ocorre o predomínio de áreas florestais, seguida por silvicultura e cultura agrícola. No Baixo Jucu ocorre um maior índice de pastagens,

enquanto no Jucu Braço Sul a área florestal tem destaque. As UPs Formate/ Marinho e Costeira apresenta maior proporção de áreas urbanizadas e pastagens, dessa forma há menor área florestal em APP do que as demais Unidades de Planejamento. Figura 6-9 apresenta para cada Unidade de Planejamento da bacia do Rio Jucu, as áreas de preservação permanente (APP) correspondentes às faixas marginais dos cursos d'águas.

Figura 6-9 - Áreas de preservação permanente na bacia do Rio Jucu.



Fonte: IEMA E CONSÓRCIO NIP S.A - PROFILL (2015).

6.3 SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS DOS USOS E DA OFERTA DE ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS POTENCIAL PARA SUPRIMENTO HUMANO – DEMANDAS PRESENTES E FUTURAS

A demanda por recursos hídricos em uma bacia hidrográfica está intimamente ligada aos usos da água que são realizados pelos usuários dessa bacia. Os principais usos da água em uma bacia hidrográfica estão relacionados às atividades de abastecimento público, agricultura, pesca, navegação, lazer, indústria, criação de animais, preservação da vida aquática, diluição de esgoto, entre outras.

De acordo com as informações do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos elaboradas pela Agência Nacional de Águas (ANA), as principais formas de

uso das águas na bacia do Rio Jucu estão elencadas no Quadro 6-1. Por sua vez, o Quadro 6-2 apresenta os usuários correspondentes a cada uso da água na bacia.

Quadro 6-1 - Principais formas de uso das águas.

Usos consultivos	Abastecimento urbano (cidades, vilas e povoados)
	Abastecimento rural
	Consumo industrial
	Consumo agroindustrial (pequena escala)
	Dessedentação animal (rebanhos)
	Irrigação
	Aquicultura (estações de piscicultura)
	Pesca profissional e esportiva
Usos não consultivos	Manutenção de biodiversidade fluvial
	Recreação, lazer e turismo
	Controle de cheias
	Assimilação de esgotos ou diluição de efluentes
	Mineração

Fonte: Adaptado de ANA (2016).

Quadro 6-2 - Tipo de usuários de água na Bacia do Rio Jucu.

Tipo de uso	**Usuário**
Abastecimento público	Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) e Prefeituras
Abastecimento doméstico rural	Residências dispersas na área rural
Consumo animal	Rebanhos bovinos, equinos e suínos
Pesca	Pescadores particulares
Lazer	Unidades de Conservação
Irrigação	Pequena irrigação

Fonte: Adaptado de ANA (2016).

O abastecimento público da bacia hidrográfica do Jucu utiliza, predominantemente, a água proveniente de mananciais superficiais; entretanto, captações subterrâneas aparecem como forma complementar de abastecimento. O Município realiza captações para abastecimento público do Rio Jucu Braço Sul (3304 m³/dia), parte para município de Marechal Floriano), Rio Jucu Braço Norte (371 m³/dia) e do Córrego Areinha (224 m³/dia), por meio da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) (IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A. – PROFILL, 2015).

Para quantificar as demandas de água para dessedentação animal, no Município, baseou-se no produto entre as taxas de consumo por cabeça, apresentadas na literatura para os diferentes tipos de rebanho, e a quantidade de animais correspondente a cada tipo de rebanho, com base nas informações da Pecuária (IBGE, 2014). Os valores das taxas de consumo utilizadas e a demandas de água obtidas estão apresentados na Tabela 6-3.

Tabela 6-3 - Demanda de água para dessedentação animal no Município.

Rebanho	Taxa de consumo por cabeça (L/cabeças/dia)	Demanda (m³/ano)
Bovinos, Vacas ordenhadas, Bubalinos	45	122.859
Equinos, Asinos e Muares	40	7.461
Suínos	85	215.748
Ovinos e Caprinos	6	1.038
Galos, frangos, codornas e pintos	0,40	930.455
Total	-	1.277.560

Fonte: Adaptado de IBGE (2014).

Em relação à demanda de água para a agricultura, mais especificamente, para a irrigação, o estudo realizado a estimou o consumo a partir do produto da taxa de consumo de água por hectare para as principais culturas da bacia do Rio Jucu pela área de plantio das referidas culturas. A demanda resultante e as respectivas taxas de consumo mencionadas estão apresentadas na Tabela 6-4.

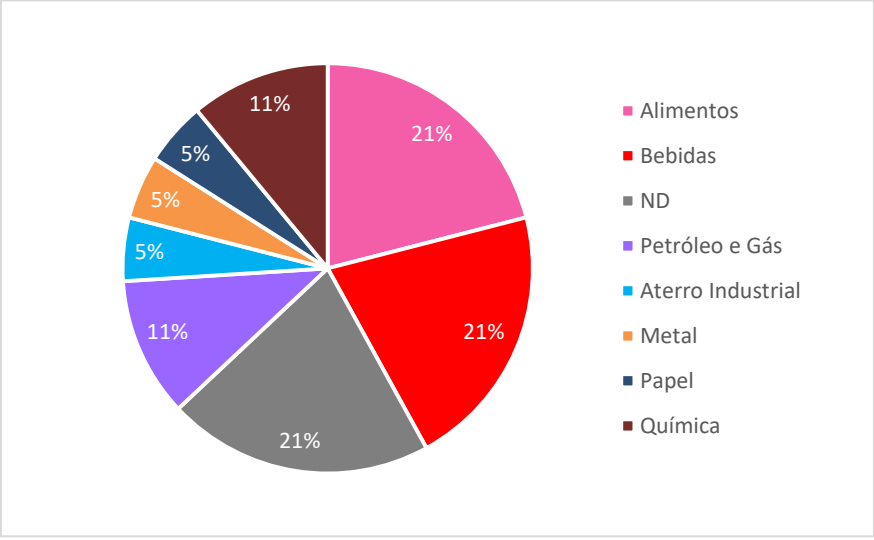
Tabela 6-4 - Demanda de água para agricultura na bacia do Rio Jucu.

Cultura	Taxa de consumo por cultura (L/ha/s)	Demanda (m³/ano)
Alho	0,003733	88.652
Batata Inglesa	0,003733	598.925
Batata Doce	0,003733	94.725
Mandioca	0,003733	3.228.382
Tomate	0,003733	993.773
Cebola	0,003733	13.845
Total	-	5.018.302

Fonte: Adaptado de IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL (2015).

A Figura 6-10 apresenta o perfil industrial da bacia, indicando a predominância de indústrias voltadas para o setor de bebidas e alimentos, que apresentam consumo significativo de recursos hídricos em seus processos produtivos.

Figura 6-10 - Perfil Industrial da bacia do Rio Jucu.



Fonte: Adaptado de IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL (2015).

A demanda de água para a indústria foi estimada, de acordo com o estudo usado como referência, a partir de informações disponíveis no banco de dados de outorgas, informações de licenciamento ambiental do IEMA e Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), para os usuários cadastrados com captações consideradas insignificantes, o estudo adotou como referência uma vazão de 0,65 l/s por usuário. Dessa forma, o Município apresenta demanda industrial de 295,92 m³/dia (IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL, 2015).

6.3.1 Lançamento de resíduos líquidos e sólidos – quantitativo e qualitativo

Os principais fatores de degradação dos recursos hídricos na bacia do Rio Jucu referem-se às cargas elevadas de esgotos domésticos, escoamento superficial de áreas urbanas, efluentes industriais, efluentes oleosos, lançamento de chorume, lançamento de resíduos sólidos, efluentes e resíduos de atividades agropecuárias, barragens e represas, processos erosivos generalizados nos solos, retificação, canalização e dragagem de cursos de água, ocupação de margens de rios e lagoas, retiradas de matas marginais e extração de areia (ANA, 2016).

Em relação ao monitoramento sistemático da qualidade de água existente no estado do Espírito Santo, o IEMA mantém um programa que avalia periodicamente a qualidade de água de 76 pontos de monitoramento, distribuídos em 12 bacias hidrográficas do Estado. Esses pontos representam uma amostra da situação de qualidade dos corpos d'água dessas bacias, e foram instalados em locais estratégicos onde existe possibilidade de ocorrer algum tipo de poluição ou que propiciem a detecção indireta de eventos dessa natureza. Na Tabela 6-5 está apresentada a distribuição dos pontos de monitoramento de qualidade de água por bacia hidrográfica.

Tabela 6-5 - Distribuição dos pontos de monitoramento por bacia.

Bacia Hidrográfica	Nº de pontos de amostragem
Bacia do Rio Itaúnas	3
Bacia do Rio São Mateus	5
Bacia do Rio Doce	9
Bacia do Rio Riacho	2
Bacia do Rio Reis Magos	10
Bacia do Rio Guarapari	3
Bacia do Rio Novo	4

Bacia Hidrográfica	Nº de pontos de amostragem
Bacia do Rio Santa Maria da Vitória	12
Bacia do Rio Jucu	16
Bacia do Rio Benevente	2
Bacia do Rio Itapemirim	7
Bacia do Rio Itabapoana	3

Fonte: Adaptado de IEMA (2016).

A avaliação da qualidade das águas é realizada semestralmente por meio de análises dos seguintes parâmetros:

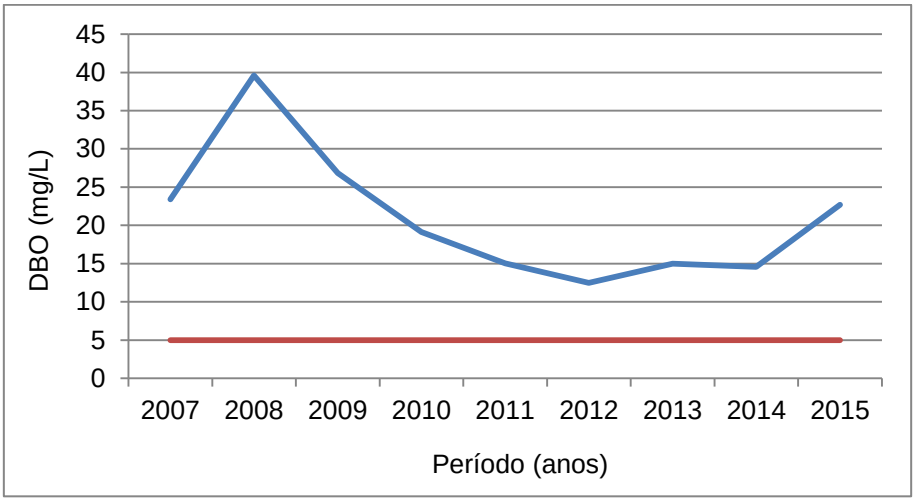
- Temperatura do ar e da água;
- Salinidade;
- Potencial hidrogeniônico (pH);
- Condutividade;
- Oxigênio dissolvido;
- Turbidez;
- Sólidos dissolvidos e totais;
- Demanda Química de Oxigênio (DQO);
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);
- Fósforo;
- Série Nitrogenada;
- Coliformes fecais;
- Cromo; e
- Ferro.

Além de permitir o acompanhamento da qualidade das águas interiores do Estado, o monitoramento sistemático dos corpos d'água fornece informações que podem subsidiar o desenvolvimento e a atualização de planos de gerenciamento dos recursos hídricos das bacias do Espírito Santo. É relevante registrar que os registros de monitoramento não estão disponíveis no portal de internet do IEMA. Para obteção dos dados é necessário solicitar via email, justificando o motivo da utilização dos mesmos.

Até o ano de 2013 a atividade de monitoramento hidrológico, incluindo os aspectos de qualidade da água, era realizada pelo IEMA. A partir da criação da Agência Estadual de recursos Hídricos (AGERH), por meio da Lei Estadual nº 10.143, de 16 de dezembro de 2013, esta atribuição foi direcionada para esta Agência.

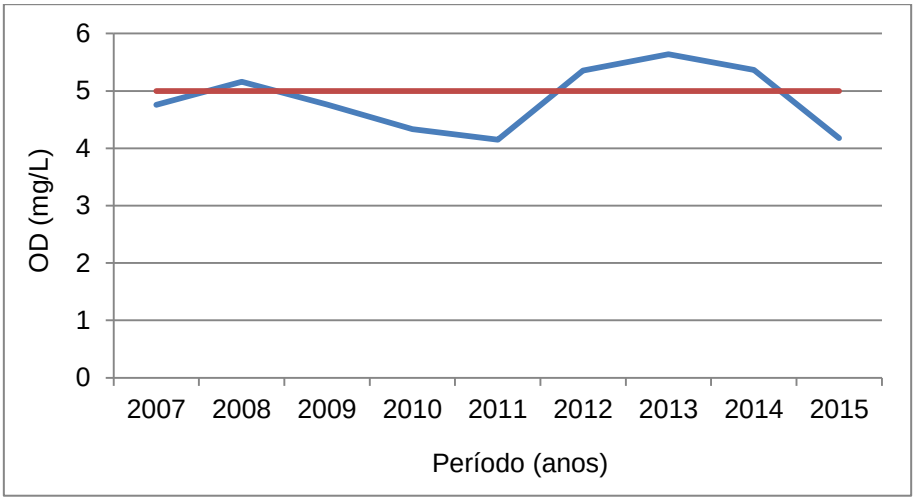
As Figuras 6-10, 6-11, 6-13 e 6-14 abaixo apresentam a média dos valores dos principais parâmetros (DBO, OD, turbidez e coliformes) obtidos do monitoramento da qualidade da água, no período de 2007 a 2015, da bacia do Rio Jucu, comparados com os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, para rios classe 2 (linha vermelha dos gráficos). Os resultados apresentados indicam que praticamente todos parâmetros de qualidade da água não estão de acordo com os padrões estabelecidos pela Resolução 357/2005, com exceção do parâmetro turbidez que apresentou em todos os anos de monitoramento valores bem abaixo do padrão (100 UNT), e do parâmetro oxigênio dissolvido nos anos de 2008, 2012, 2013 e 2014. O parâmetro “coliformes”, apesar de estar acima do padrão (2500 NMP/100mL), apresentou uma queda a partir de 2010 até 2014.

Figura 6-11 - Média dos valores de DBO (mg/L) na bacia do Rio Jucu.



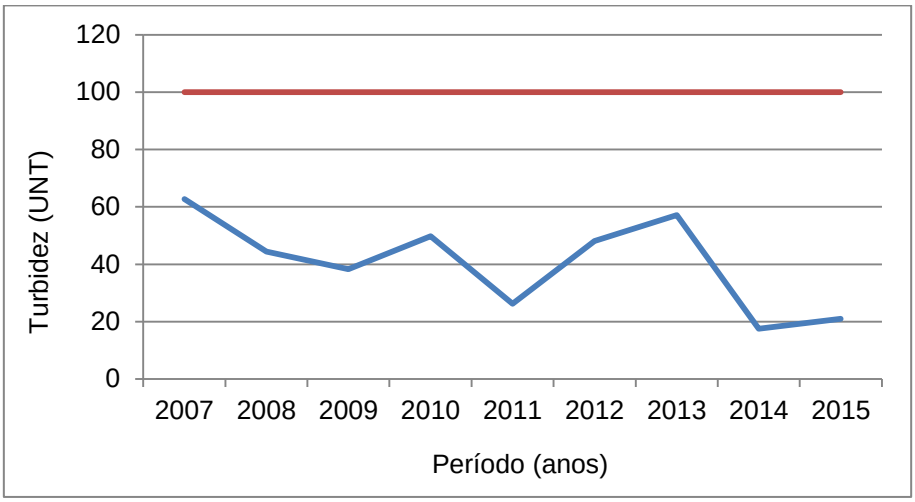
Fonte: Autoria própria.

Figura 6-12 - Média dos valores de OD (mg/L) na bacia do Rio Jucu.



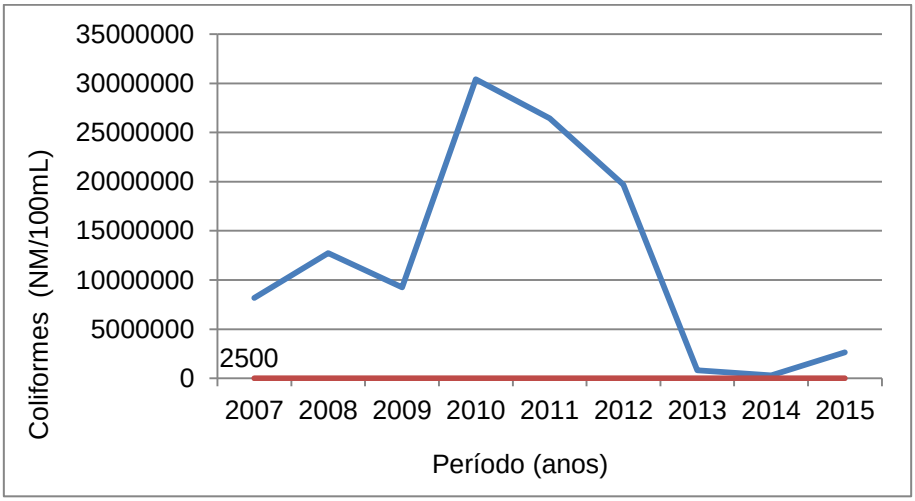
Fonte: Autoria própria.

Figura 6-13 - Média dos valores de turbidez (UNT) na bacia do Rio Jucu.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6-14 - Média dos valores de coliformes (NMP/100mL) na bacia do Rio Jucu.



Fonte: Autoria própria.

O diagnóstico das demandas hídricas realizado pelo IEMA e CONSÓRCIO NIP S.A – PROFILL (2015) apresentou valores de cargas remanescente e bruta de DBO em toneladas por dia para o Município, iguais a 0,96 e 1,72, respectivamente.

O mesmo diagnóstico identificou, para bacia do Rio Jucu, uma estimativa da carga anual total de DBO associada ao efluente proveniente da atividade pecuária na bacia corresponde a uma carga diária de 38,4 toneladas de DBO.

Em relação aos resíduos sólidos produzidos no Município, o diagnóstico identificou uma produção de 13.265 Kg/dia, sendo que a destinação dos resíduos para aterro sanitário privado e há coleta seletiva.

6.3.2 Identificação de condições de degradação por lançamento de resíduos líquidos e sólidos e verificação de situações de escassez hídrica presente e futura

O baixo nível de conservação da mata ciliar na bacia do Rio Jucu é uma das principais causas do assoreamento na bacia. Essa vegetação, localizada nas margens dos rios tem importante papel na fixação da terra e redução do aporte de sedimentos nos cursos d'água.

O esgoto, principalmente de origem doméstico, também consiste em uma significativa fonte de poluição das águas da bacia, que já registra ocorrência de conflitos relacionados à perda da qualidade de suas águas. Outro fator que contribui para depreciação da qualidade da água na bacia consiste na crescente pressão antrópica exercida nos mananciais por parte da população dos centros urbanos localizados na região.

Os principais problemas ambientais apontados no Município referem-se a escassez de água no distrito de Aracê, uso abusivo de agrotóxicos, tratos culturais ambientalmente inadequados, existência da prática de queimadas com e sem liberação, prefeitura ainda não tem disponibilidade de máquinas para construção de caixas secas, pouca conscientização dos produtores para produção sustentável, burocracia e desinformação no processo de outorga de uso de recursos hídricos, nascentes, matas ciliares e topo de morros desprotegidos (INCAPER, 2011).

Diante desse cenário fica claro que, se forem mantidas as condições atuais de uso e conservação dos mananciais, dentro de um futuro próximo, os conflitos pelo uso da água serão potencializados, e a disponibilidade de água para o consumo humano poderá ser comprometida.

6.4 IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS

6.4.1 Domínio das águas superficiais e subterrâneas

A Constituição Federal, em seu Artigo nº 255, define o meio ambiente como "bem de uso comum do povo", ou seja, de uma coletividade indeterminada. A água é um dos diversos elementos que compõe o meio ambiente e, portanto, também constitui um bem de domínio público – princípio que é explicitado na Política Nacional dos

Recursos Hídricos (Lei Federal n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997). Nesse sentido, quando se trata de recursos hídricos, o termo “domínio” não tem conotação de propriedade, e sim de gerenciamento.

A Constituição Federal estabelece, em seu Artigo nº 20, Inciso III, que são considerados bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

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

Considerando-se os aspectos mencionados anteriormente, dos corpos d’água inseridos no território do Município, todos são de domínio estadual, pois estão inseridos dentro do estado do Espírito Santo.

6.4.2 Atuação de comitês e agências de bacia

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organizações formalmente constituídas que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos define a área de atuação, competências e composição dos comitês.

Essas organizações podem ter como área de atuação os limites de uma bacia hidrográfica, uma sub-bacia de um afluente do curso d’água principal ou ainda por um grupo de bacias hidrográficas contíguas.

Compõem os Comitês de Bacia Hidrográfica representantes da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios situados, total ou parcialmente na área de atuação do comitê, dos usuários das águas da região e das entidades civis com comprovada atuação na bacia.

No âmbito de sua área de atuação, compete aos comitês promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades

intervenientes; decidir, em primeira instância os conflitos relacionados à água; aprovar e acompanhar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, sugerindo providencias necessárias ao cumprimento de suas metas. Também cabe aos comitês propor ao Conselho Nacional ou Estadual de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados pouco expressivos, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso; assim como estabelecer mecanismos e valores de cobrança, critérios para promover o rateio referente aos custos das obras de interesse comum ou coletivo.

O Município encontra-se inserido na bacia do Rio Jucu e, portanto, integra o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu, instituído pelo Decreto nº 1935-R, de 10 de outubro de 2007. O Município mantém um representante do poder público no comitê (George Hilton Venturim) para acompanhamento das ações e decisões sobre a gestão dos recursos hídricos na bacia, especialmente, na região de interesse do Município.

Por meio da Lei Estadual nº 10.143, de 16 de dezembro de 2013, foi instituída no estado do Espírito Santo a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), que tem como finalidade executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, regular o uso dos recursos hídricos estaduais, promover a implementação e gestão das obras de infraestrutura hídrica de usos múltiplos e realizar o monitoramento hidrológico em âmbito estadual.

Dentre as competências da AGERH está o exercício das funções de Agências de Águas de apoio aos Comitês de Bacia, mediante delegação por parte dos Comitês, conforme previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos.

6.4.3 Enquadramento dos corpos d’água

A Política Nacional de Recursos Hídricos, materializada na forma da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, estabelece o enquadramento dos corpos d’água em classes de qualidade, que tem por objetivo assegurar a qualidade requerida para os usos preponderantes e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O enquadramento dos corpos d’água deve ser entendido como um instrumento de planejamento ambiental, uma vez que deve ser baseado nos níveis de qualidade

compatíveis com os usos estabelecidos de acordo com as necessidades estabelecidas pela comunidade.

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe ao comitê de bacia hidrográfica aprovar a proposta de enquadramento dos corpos de água em classes de uso. Essa proposta, por sua vez, deve ser elaborada pela agência de bacia, e encaminhada ao Conselho de Recursos Hídricos (Nacional ou Estadual), de acordo com o domínio dos corpos de água.

O enquadramento deve ser elaborado conforme orientações estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 357/2005, e considera os procedimentos descritos na Resolução CNRH nº 12, de 19 de julho de 2000.

A classe do enquadramento de um corpo d´água deverá ser definida de acordo com as prioridades de usos definidas pelos diversos setores da sociedade, após discussão e acordo estabelecido dentro dos comitês das bacias hidrográficas. Na ausência de enquadramento formalmente estabelecido nos moldes previstos na legislação, o Artigo nº 42, da Resolução CONAMA n° 357/2005, define que as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto no caso em que as condições de qualidade atuais representarem melhores níveis de qualidade, aspecto que, consequentemente, determina a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Os corpos d'águas classificados como classe 2 são destinados ao consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer; aquicultura e atividades de pesca (BRASIL, 2005).

Os Comitês de Bacia dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória estabeleceram o primeiro enquadramento de corpos d’água no estado do Espírito Santo, que abrangeu as regiões hidrográficas dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória.

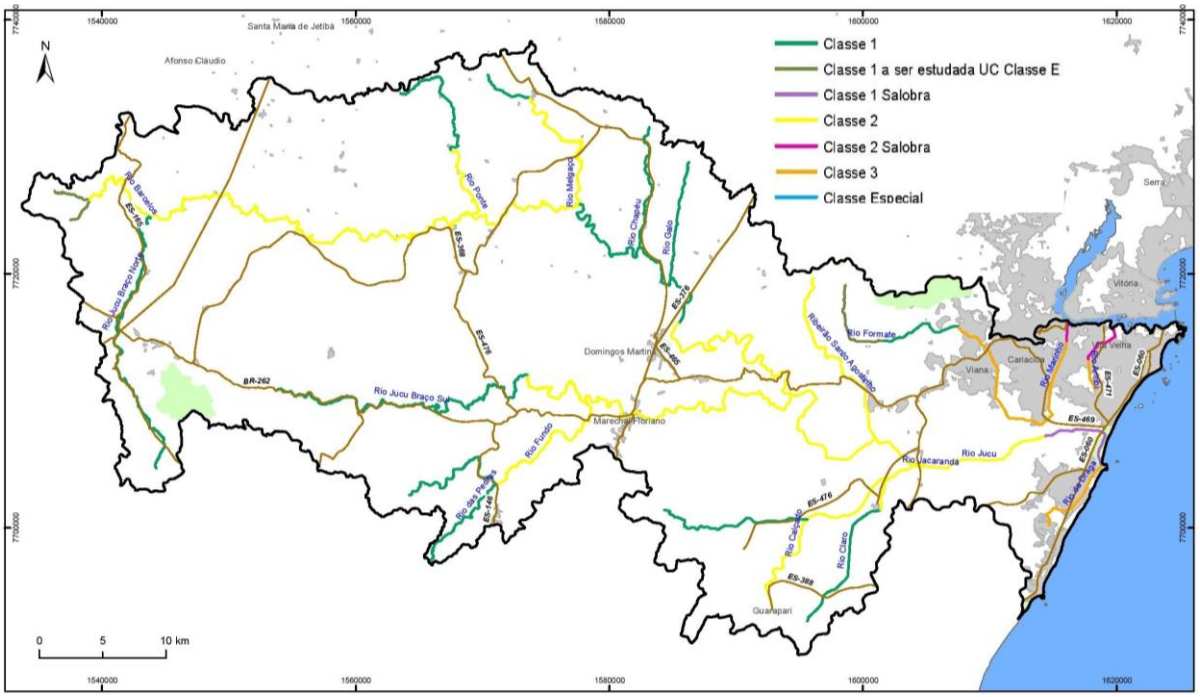
A deliberação no Comitê do Jucu ocorreu no dia 30 de setembro de 2014, em reunião realizada no município de Viana, contemplando o enquadramento de 18 cursos d’água.

O processo ocorreu com amplos debates envolvendo representantes do setor agrícola, da indústria, saneamento e abastecimento, ONGs ambientais e comunidade, além de representantes dos municípios e do Estado.

O processo decisório foi subsidiado por informações levantadas e apresentadas por consultoria técnica contratada, que possibilitaram a identificação de vários cenários técnicos de qualidade das águas e intenções de usos das mesmas manifestadas pela comunidade.

A Figura 6-14 apresenta o resultado final do enquadramento dos cursos de água estabelecido para a bacia, considerando as diferentes classes estabelecidas Resolução CONAMA nº 357/2005.

Figura 6-15 - Resultado do enquadramento das águas do Rio Jucu.



Fonte: IEMA (2015).

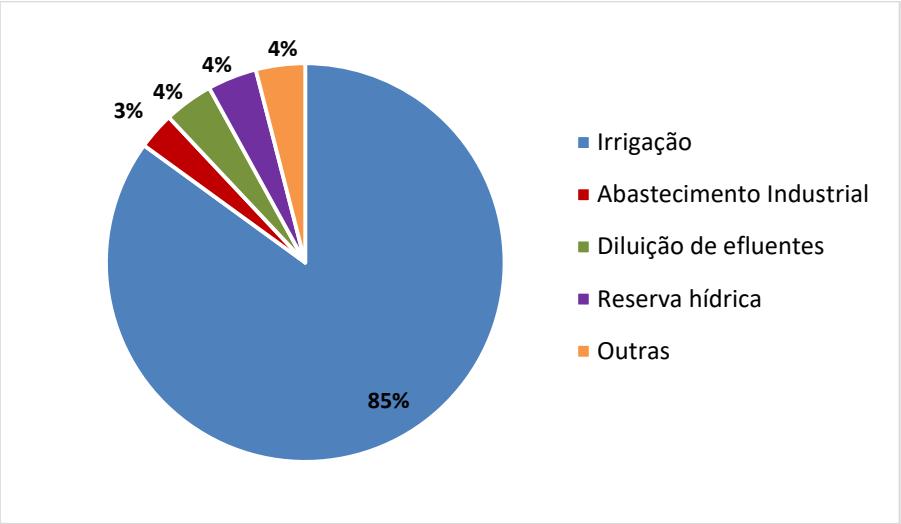
6.4.4 Implementação da outorga e cobrança pelo uso

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante faculta ao outorgado (usuário requerente) o direito de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo. É o documento que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos (AGERH, 2016).

A Figura 6-15 apresenta as demandas de usos do estado do Espírito Santo, no período de 2013 a 2014, em função dos pleitos outorgados. Cerca de 85% é

demandado para irrigação, seguidos por pequenas demandas de abastecimento industrial, diluição de efluentes, reserva hídricas e outras (AGERH, 2014).

Figura 6-16 - Finalidade de uso das águas no estado do Espírito Santo.



Fonte: Adaptado de AGERH (2014).

A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, e tem como objetivos:

i) Dar ao usuário uma indicação do real valor da água;
ii) Incentivar o uso racional da água; e
iii) Obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas do País.

Em 2008, foi realizado estudo para simulação da cobrança pelo uso da água no Espírito Santo e identificação dos impactos decorrentes da implantação deste instrumento. Entretanto, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu ainda não deliberou sobre a implantação deste instrumento na bacia.

A bacia do Rio Jucu não conta com recursos advindos da cobrança pelo uso da água; portanto, os recursos para investimentos em saneamento básico advêm da arrecadação municipal ou do aporte financeiro de origem pública estadual e federal.

6.4.5 Instrumentos de proteção de mananciais

Os conflitos existentes e potenciais resumem-se na necessidade da preservação dos rios para a obtenção de água potável frente à existência das atividades poluidoras relatadas.

Os espaços territoriais protegidos situados na bacia do Rio Jucu, são (ANA, 2016):

- Reserva Biológica de Duas Bocas;
- Parque Estadual da Pedra Azul;
- Reserva Biológica de Jacarenema;
- Estação Ecológica da Ilha do Lameirão.
- Parque Municipal de Domingos Martins.

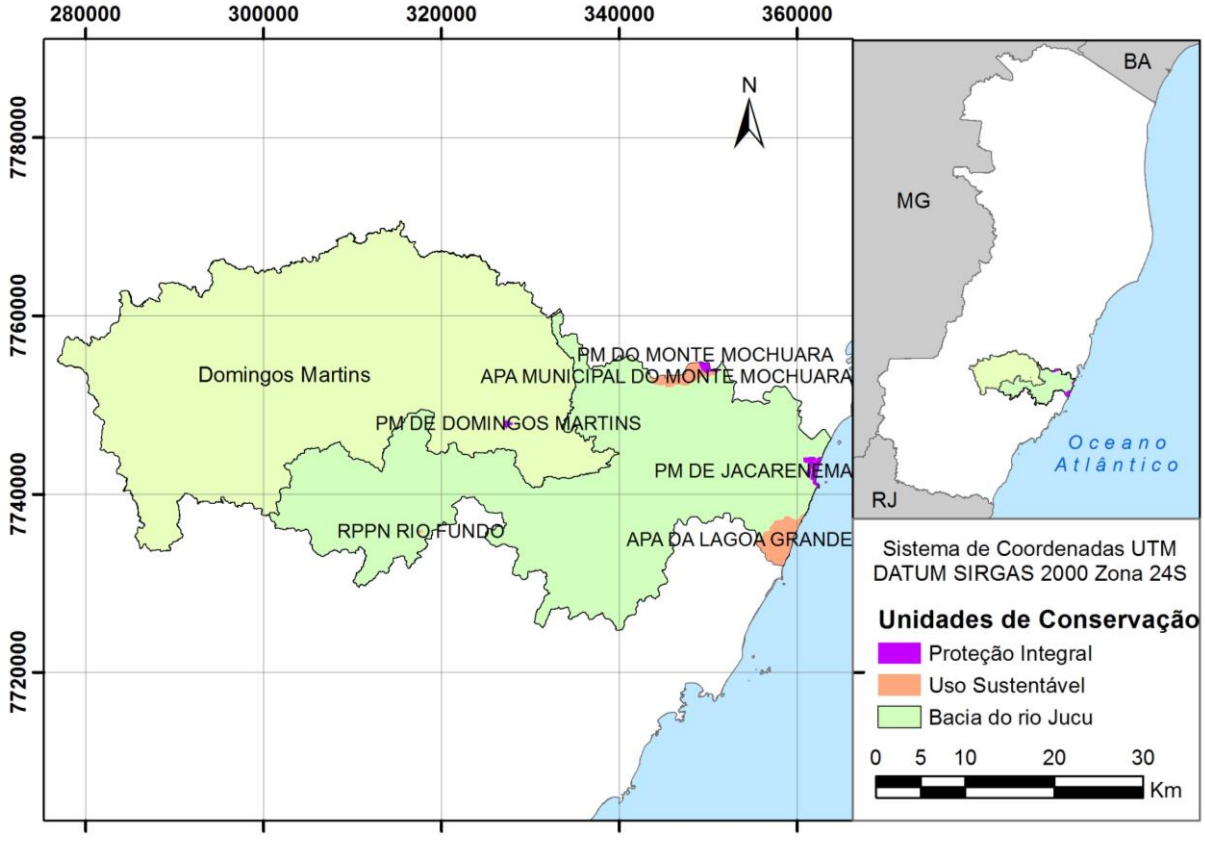
Além dessas áreas, a bacia abriga as unidades de conservação listadas no Quadro 6-3.

Quadro 6-3 - Unidades de conservação da bacia do Rio Jucu.

Tipo	Nome	Cidade	Categoria
Parques Municipais (PM)	Jacarenema	Vila Velha	Proteção Integral
	Domingos Martins	Domingos Martins	Proteção Integral
	Cariacica	Monte Mochuara	Proteção Integral
Reserva Particulare do Patrimônio Natural (RPPN)	Rio Fundo	Marechal Floriano	Uso Sustentável
Áreas de Proteção Ambiental (APA)	Lagoa Grande	Vila Velha	Uso Sustentável
	Monte Mochuara	Cariacica	Uso Sustentável

Fonte: MMA (2016).

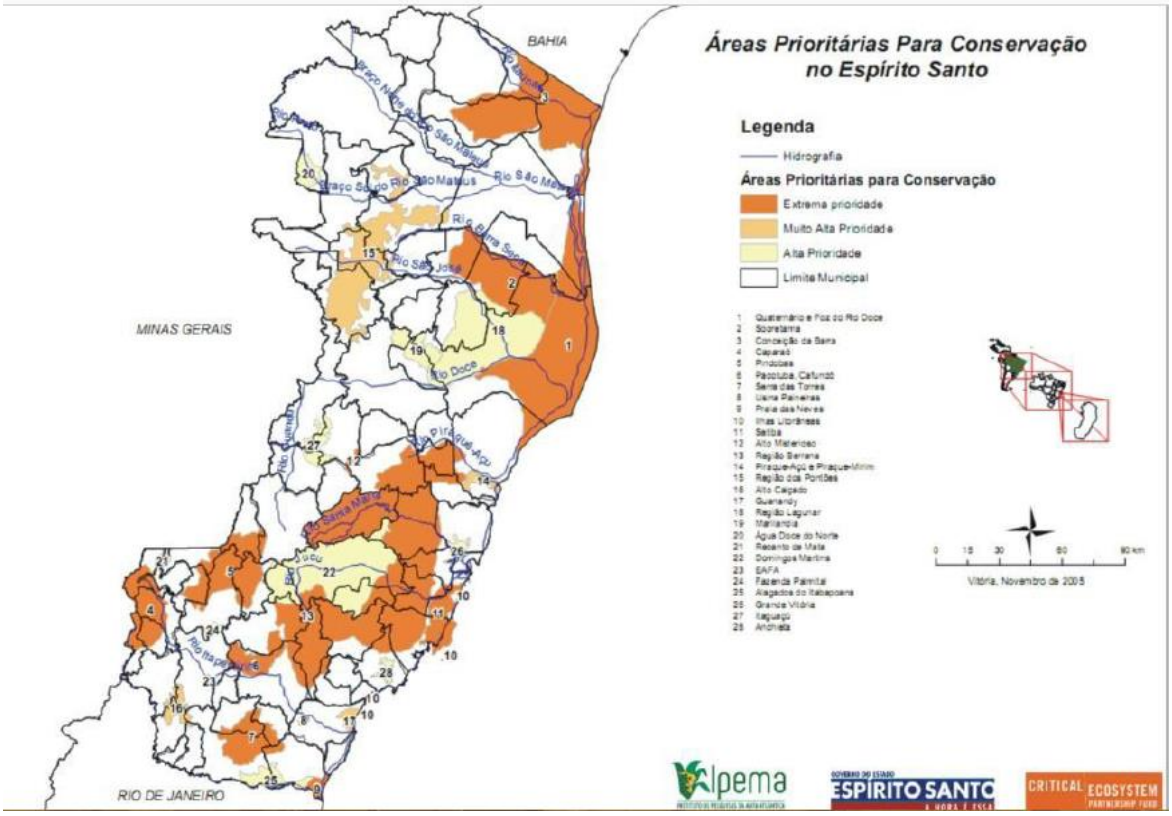
Figura 6-17 - Unidades de conservação na bacia do Rio Jucu.



Fonte: Autoria própria.

Um levantamento do Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica (IPEMA) aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado do Espírito Santo (Figura 6-16).

Figura 6-18 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no estado do Espírito Santo.



Fonte: IPEMA (2005).

De acordo com as informações da Figura 6-18, as áreas indicadas em laranja são de extrema prioridade de conservação, neste caso, a bacia do Rio Jucu contempla Ilhas Litorâneas (10), Setiba (11), Região Serrana (13). A área de alta prioridade (cor amarelo claro) da bacia refere-se ao município de Domingos Martins (22).

A Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) divulgaram os novos dados do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, no período de 2014 a 2015 com objetivo de mapear e monitorar a situação da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados.

Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica, Domingos Martins é o sétimo município do estado com maior área de floresta preservada, cerca de 24,1% de área florestal em seu território e em segundo lugar com relação à maior área de floresta contabilizando 29.581 ha, ficando atrás apenas do município de Linhares.

Na sequência, os projetos existentes nas bacias hidrográficas de domínio do Espírito Santo que, sob algum aspecto, visam a proteção dos mananciais, serão sumariamente apresentados.

a) Reflorestar

O Programa Reflorestar é uma iniciativa governamental, cujo desenvolvimento foi iniciado em 2011, fruto do alinhamento SEAMA e da Secretaria Estadual de Agricultura, Aqüicultura e Pesca (SEAG). A meta do programa consiste em ampliar a cobertura florestal do estado do Espírito Santo em 230 mil hectares até 2025, conforme metas almejadas pelo governo em seu Plano de Desenvolvimento 2025.

O principal objetivo do Programa Reflorestar é manter, recuperar e ampliar a cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, através da adoção de práticas de uso amigável dos solos.

Os objetivos ambientais do programa consistem em: identificar e proteger áreas prioritárias para proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade; recuperar áreas degradadas identificadas e realizar adequação ambiental de propriedades rurais; estabelecer mecanismos de avaliação e monitoramento da cobertura florestal do Espírito Santo.

Para que as metas do programa sejam cumpridas com base nas modalidades propostas, o Estado disponibilizará recursos financeiros e técnicos aos proprietários, além de monitorar a implantação dos projetos técnicos e a evolução da cobertura florestal (IEMA, 2016a).

b) Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos

O Governo do Estado do Espírito Santo desenvolveu o Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos visando delinear as ações de preparação e resposta para a minimização de seus efeitos desastrosos, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

Segundo a Defesa Civil, o Espírito Santo apresenta um cenário preocupante, onde são registrados com frequência, principalmente no período de outubro a março, desastres relacionados com chuvas, como as enchentes, as enxurradas e os

deslizamentos. Já em relação às estiagens e secas, que acontecem entre os meses de julho a outubro, foram constatados grandes danos e prejuízos, porém, por ser mais incidiosos e graduais, esses desastres não têm o apelo midiático devido, apesar de que os prejuízos sociais e economicos serem tão ou mais severos que os causados pelas chuvas.

O Plano Estadual de Contingência para Desastres Hídricos apresenta os sistemas de monitoramento, alerta e alarme e as medidas preventivas para os casos de estiagens, seca, inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos (ESPÍRITO SANTO, 2016).

c) Projeto Florestas para a vida

O projeto busca a recuperação do bioma na Mata Atlântica no Espírito Santo, e em sua fase piloto, será implantado nas bacias do Jucu e do Santa Maria da Vitória, que responde por 98% do abastecimento de água e 25% da energia elétrica na Grande Vitória.

O IEMA é o executor do projeto, que tem orçamento estimado em 12 milhões de dólares, com US$ 4 milhão doados a fundo perdido pelo Fundo Global de Meio Ambiente (GEF), por meio do Banco Mundial.

O projeto conta com a parceria do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN).

d) Projeto Nascentes

O projeto consiste em uma convenio firmado entre CESAN e produtores rurais dos municípios de Domingos Martins e Santa Maria de Jetibá, visando apreservação das nascentes e áreas de recarga dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória.

A ideia consiste em repassar recursos aos agricultores da região para que ele implementem ações de recuperação da vegetação de regiões devastadas e proteção das áreas de nascente.

Com o projeto, a CESAN espera proteger 6,78 hectares de vegetação, sendo 4,7 hectares de áreas recuperadas, beneficiando 74 agricultores dos municípios de

Domingos Martins e Santa Maria de Jetibá, em 17 áreas das bacias dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória.

O projeto tem o Banco Mundial como agente implementador, é coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Seama), e tem o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) como instituição executora. Adicionalmente, o projeto conta com uma consultoria especializada para dar suporte ao planejamento e execução das atividades, o Consórcio NIP S,A – PROFILL.

O projeto em questão se insere no “Projeto Florestas para a Vida”, que visa promover a recuperação da Mata Atlântica no Espírito Santo, atuando inicialmente nas bacias pilotos (Jucu e Santa Maria da Vitória). Parte dos recursos necessários à implantação do projeto advém do Fundo Global de Meio Ambiente (GEF).

6.5 IDENTIFICAÇÃO DE RELAÇÕES DE DEPENDÊNCIA ENTRE A SOCIEDADE LOCAL E OS RECURSOS AMBIENTAIS, INCLUINDO O USO DA ÁGUA

Na bacia do Rio Jucu as atividades econômicas predominantes são a agropecuária, com destaque para o setor de hortifrutigranjeiros, o turismo e, em menor grau, a geração de energia elétrica e as atividades industriais.

No Município 42,07% das atividades econômicas concentram-se no setor agropecuário. Aproximadamente 81% da população do Município está ocupada em atividades agropecuárias (INCAPER, 2011).

A floricultura ocupa uma área total estimada de 20 hectares, sendo que a maior parte da produção é consumida pelo mercado estadual e algumas flores e folhagens, como copo de leite, junco e antúrios são também comercializados nos estados de Minas Gerais e São Paulo (INCAPER, 2011).

A avicultura é parte essencial da economia do Município que detêm 25,06% da produção total de frango de corte do Estado. Um produto importante produzido a partir da avicultura é o adubo orgânico (esterco), utilizado nas áreas de plantio, principalmente de verduras, frutas e legumes (INCAPER, 2011).

Todas essas atividades são altamente dependentes dos recursos naturais, sobretudo dos recursos hídricos. Essa característica denota uma estreita relação de dependência entre a população e a água.

O crescimento populacional acompanhado do processo de urbanização dos municípios tende a aumentar a demanda de água para consumo humano e para os demais usos previstos pelo setor industrial e de serviços. Essa perspectiva faz com que a água seja fator determinante do desenvolvimento.

6.6 REFERÊNCIAS

AGERH - Agência Estadual de Recurso Hídricos. **Conjuntura da gestão de recursos hídricos no estado do Espírito Santo**: Relatório Síntese 2014. Disponível em: <http://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Documentos/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20Conjuntutra%20-%202014.pdf>. Acesso em: 02 ago. de 2016.

AGERH - Agência Estadual de Recurso Hídricos. Outorga. Disponível em: <http://agerh.es.gov.br/o-que-e-outorga>. Acesso em: 10 ago. de 2016.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.** 2016. Disponível em: < http://hidroweb.ana.gov.br/cd4/index .htm>. Acesso em: 01 ago. de 2016.

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

BRASIL. Decreto n.º 8.235, de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, institui o Programa Mais Ambiente Brasil e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 30 jul. de 2016.

BRASIL. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 30 jul. de 2016.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 30 jul. de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/pan_brasil_portugues.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

CETESB. **Índices de Qualidade das Águas**. 2016. Disponível em: http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/informacoes-basicas/indices-de-qualidade-das-aguas/. Acesso em: 29 jul. de 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução n° 12, de julho de 2000**. Enquadramento. Brasília: SEMA, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n° 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: SEMA, 2005.

ESPÍRITO SANTO. Decreto n.º 1935-R, de 10 de outubro de 2007. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu denominado, também, CBH - Rio Jucu. **Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.dio.es.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. de 2016.

ESPÍRITO SANTO. Decreto n.º 3.346, de 11 de julho de 2013. Dispõe sobre p Cadastro Ambiental Rural (CAR) no Estado e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.idaf.es.gov.br/>. Acesso em: 30 jul. de 2016.

ESPÍRITO SANTO. Defesa Civil do Espírito Santo. **Plano Estadual de Contingência para Desastres Hidrícos**. 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Plano_Estadual_de_Contingencia_para_Desastres_Hidricos.pdf>. Acesso em: 01 ago. de 2016.

ESPÍRITO SANTO. Lei n.º 10.143, de 16 de dezembro de 2013. Cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo**. Disponível em: < http://www.al.es.gov.br/>. Acesso em: 01 ago. de 2016.

ESPÍRITO SANTO. Lei n.º 8.995, de 10 de fevereiro de 2009. Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo**. Disponível em: < http://www.cbhsuacui.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Lei-n-8.995-20091.pdf>. Acesso em: 01 ago. de 2016.

GLOSSARY OF ENVIRONMENT STATISTICS. **Studies in Methods**, Series F, No. 67, United Nations, New York, 1997.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/ censoagro/>. Acesso em: 30 jul. de 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária 2014**. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: 10 ago. de 2016.

IEMA. Instituto Estadual de Meio Ambiente. **Elaboração de Projeto Executivopara Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Baciapara os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu – Plano de Trabalho.** Consolidado. 2015. Consórcio NIP S.A. – PROFILL. Disponível em:<http://www.jucusantamaria.com.br/arquivos/download-info/plano-de-trabalho/>.Acesso em: 10 ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Reflorestar: Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Vegetal**. 2016c. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PROJETO_REFLORESTAR.pdf>. Acesso em: 02ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Reflorestar: Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Vegetal**. 2016c. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PROJETO_REFLORESTAR. pdf>. Acesso em: 02 ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **ProdutorES de Água**. 2016a. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br>. Acesso em: 02 ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **PAE-ES: O Espírito Santo no Combate a Desertificação**. 2016b. Disponível: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PAE.pdf>. Acesso em: 02 ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Corredores Ecológicos**. 2016d. Disponível em: < http://www.corredoresecologicos.es.gov.br/>. Acesso em: 02 ago. de 2016.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Prioritário: Espírito Santo Sem Lixão**. 2016e. Disponível em: < http://www.meioambiente.es.gov.br/download/ES_SEM_LIXAO.pdf>. Acesso em: Acesso em: 02 ago. de 2016.

IEMA. Instituto Estadual de Meio Ambiente. **Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu – Plano de Trabalho.** Consolidado. 2015. Consórcio NIP S.A. – PROFILL. Disponível em: <http://www.jucusantamaria.com.br/arquivos/download-info/plano-de-trabalho/>. Acesso em: 10 ago. de 2016.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2012. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo**. Nota Técnica 28. Governo do Estado do Espírito Santo - Secretaria de Estado de Economia e Planejamento – SEP. 21 p.

IJSN, Instituto Jones dos Santos Neves. **Elaboração dos estudos para desassoreamento e regularização dos leitos e margens dos Rios Jucu, Formate e Marinho na região metropolitana da Grande Vitória**: Produto 3 - Relatório do Diagnóstico das bacias hidrográficas dos Rios Jucu, Formate e Marinho. Acquatool Consultoria. 2008. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=564&Itemid=227>. Acesso em: 10 ago. de 2014.

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de assistência técnica e extensão rural (PROATER 2011 - 2013)**: Domingos Martins. 2011. Disponível: < http://incaper.es.gov.br/proater>. Acesso em: 10 ago. de 2016.

Lani, J.L.; Resende, M.; Rezende, S.B.; Feitosa, L.R. 2008. **Atlas dos Ecossistemas do Espírito Santo**. UFV. Viçosa. 504 p.

THOMAZ, Luciana Dias. 2010. **A Mata Atlântica no estado do Espírito Santo, Brasil**: de Vasco Fernandes Coutinho ao século 21. Bot. Mus. Biol. Mello Leitão (nº Sér.) 27: 5-20.

Fundação SOS Mata Atlântica. Atlas da Mata Atlântica. 2017. Disponível em: < https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/>. Acesso em: Acesso em: 12 jan. de 2017.

7 ESTUDO DEMOGRÁFICO

O principal objetivo desse projeto é realizar estudo demográfico a partir das séries históricas de dados de população urbana e rural (distritos e sede), elaborando projeções, para planejar as ações de Saneamento Básico "de forma a possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura dos municípios relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas".

Para alcançar os objetivos propostos, adotou-se um procedimento que compreende a realização de levantamento dos dados censitários, tratamento estatístico dos dados, aplicação de métodos de análise demográfica e análises dos resultados. São utilizados dados secundários dos diversos censos decenais realizados pelo IBGE. A metodologia adotada necessita que se observe, sequencialmente, as unidades Estado, Microrregiões e Municípios.

A análise consiste no desenvolvimento do seguinte conjunto de atividades:

- Uso de modelos de previsão e elaboração de cenários da população total para os próximos 20 anos (2037).
- Determinação, para cada um dos 11 municípios, da: (i) taxa Média Geométrica de Crescimento Anual; (ii) população urbana e rural; (iii) média de moradores por domicílio; e, (iii) outras variáveis básicas.
- São elaborados modelos baseados em curvas matemáticas (pelo menos duas) e modelos demográficos. Para os modelos demográficos deve-se determinar os fluxos populacionais ocorridos de 2000 para 2010 (as populações devem ser ajustadas para 01/julho) e elaborar possivelmente de três a quatro cenários plausíveis.
- Observe-se que será preciso usar uma modelagem de tal forma que as projeções elaboradas no nível municipal, agreguem apropriadamente a população total do Estado.

A não ser quando explicitamente indicado, todas as Tabelas, gráficos e mapas, foram elaborados pela equipe desse projeto de pesquisa.

Observação importante: Adota-se nesse estudo os resultados dos censos realizados pelo IBGE (disponíveis em http://www.ibge.gov.br), em especial os censos 2000 e

2010, no pressuposto de que representam realmente a população existente na época de sua divulgação; ou seja, pressupõe-se que representam a realidade. Nas projeções realizadas pelo IBGE, após 2013, o Instituto vem utilizando dados revisados de uma "conciliação demográfica", o que ajustou para cima suas projeções.

7.1 A EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO ES E DAS MICRORREGIÕES

7.1.1 Regionalização do Estado do Espírito Santo

O governo do Estado apresentou uma divisão regional do Espírito Santo, as denominadas "Microrregiões de Planejamento", conforme Lei Nº 9.768 de 28/12/2011 (DOE-ES). O número de microrregiões, que era 12 (doze) passou para 10 (dez). "A nova divisão levou em consideração também a necessidade de o Estado coordenar melhor os investimentos públicos, principalmente nas áreas de saúde, educação e segurança"; daí o sentido da denominação "Microrregiões de Gestão Administrativa". Essa regionalização do Estado está na Figura 7-1 e será adotada nessa pesquisa para referência. Parte desse capítulo utiliza resultados desenvolvidos em Brasil, Castiglioni e Felipe (2013).

Em resumo, o Estado do Espírito Santo possui, em 2016, setenta e oito municípios agrupados em dez microrregiões, e estas, em quatro macrorregiões:

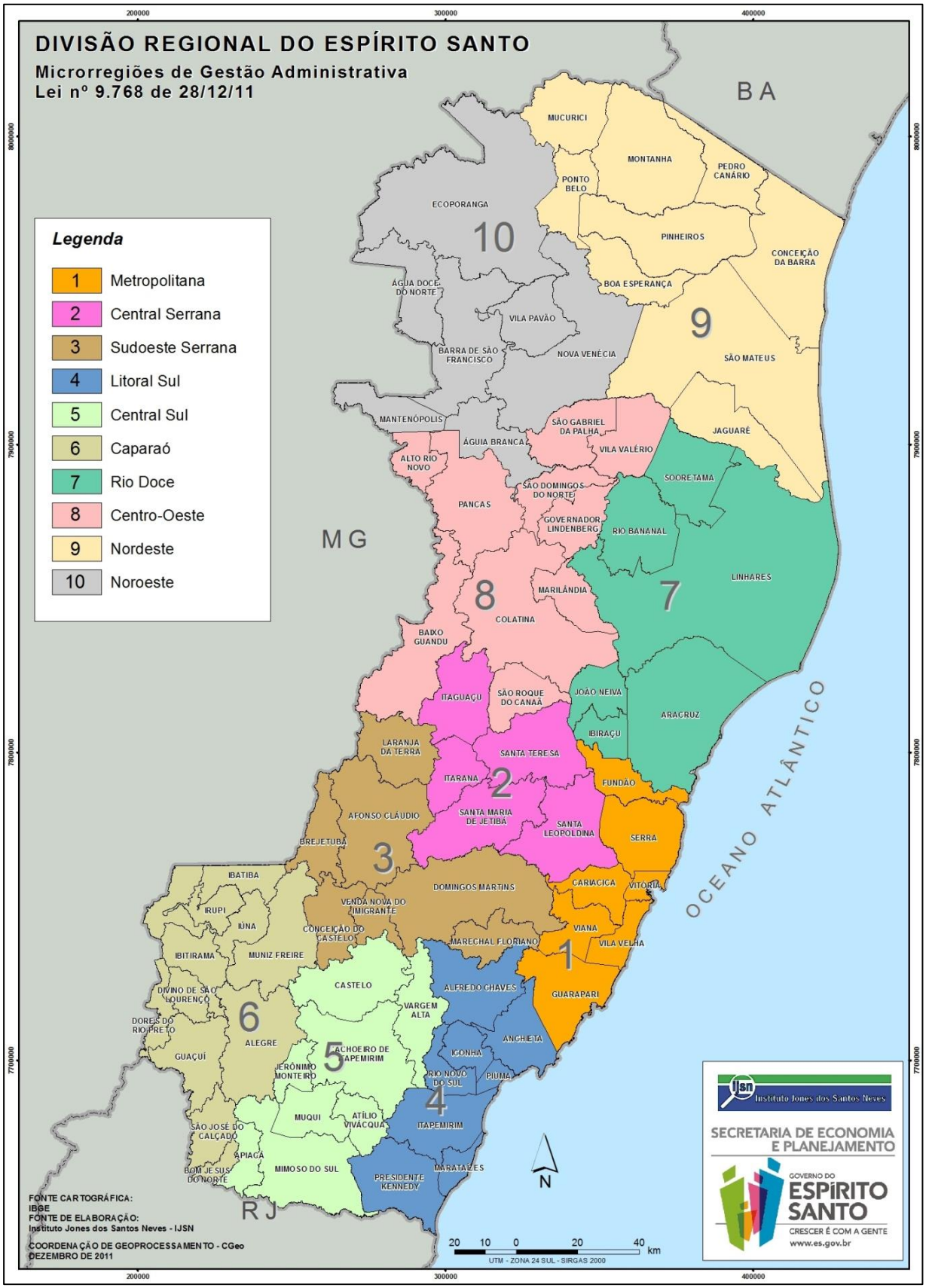
1 - Macrorregião Metropolitana, que compreende as microrregiões 1, 2, e 3.

2 - Macrorregião Norte, que agrega as microrregiões 9 e 10.

3 - Macrorregião Central, que agrega as microrregiões 7 e 8.

4 - Macrorregião Sul, que agrega as microrregiões 4, 5 e 6.

Figura 7-1 - Divisão Regional do Espírito Santo (Microrregiões).



Fonte: IJSN (2016).

A Tabela 7-1 apresenta os municípios por microrregião e contém informações como as datas de criação e de instalação do município, e de onde o mesmo foi desmembrado.

Tabela 7-1 - Regiões e Municípios de acordo com a legislação de 28/12/2011.

Regiões e Municípios	Data da criação	Data da instalação	Proveniência
1 - Metropolitana (7 municípios)			
Cariacica	25/11/1890	01/01/1939	
Fundão	02/01/1759	01/01/1939	
Guarapari	24/12/1878	01/01/1939	
Serra	02/04/1833	01/01/1939	
Viana	23/07/1862	01/01/1939	
Vila Velha	26/07/1947	26/07/1947	Vitória
Vitória	08/09/1545	01/01/1939	
2 - Central Serrana (5 municípios)			
Itaguaçu	28/11/1914	01/01/1939	
Itarana	13/12/1963	18/04/1964	Itaguaçu
Santa Leopoldina	04/04/1884	01/01/1939	
Santa Maria de Jetibá	06/05/1988	01/01/1989	Santa Leopoldina
Santa Teresa	25/11/1890	01/01/1939	
3 - Sudoeste Serrana (7 municípios)			
Afonso Cláudio	20/11/1890	01/01/1939	
Brejetuba	15/12/1995	01/01/1997	Afonso Cláudio
Conceição do Castelo	06/12/1963	09/05/1964	Castelo
Domingos Martins	20/10/1893	01/01/1939	
Laranja da Terra	06/05/1988	01/01/1989	Afonso Cláudio
Marechal Floriano	30/10/1991	01/01/1993	Domingos Martins
Venda Nova do Imigrante	06/05/1988	01/01/1989	Conceição do Castelo
4 - Litoral Sul (8 municípios)			
Alfredo Chaves	24/01/1891	01/01/1939	
Anchieta	01/01/1759	01/01/1939	
Iconha	02/01/1891	01/01/1939	
Itapemirim	27/06/1815	01/01/1939	
Marataízes	14/01/1992	01/01/1997	Itapemirim
Piúma	24/12/1963	06/07/1964	Iconha
Presidente Kennedy	30/12/1963	04/04/1964	Itapemirim
Rio Novo do Sul	23/11/1893	01/01/1939	
5 - Central Sul (8 municípios)			
Apiacá	26/08/1958	29/01/1959	Mimoso do Sul
Atilio Vivacqua	30/12/1963	10/04/1964	Cachoeiro de Itapemirim
Cachoeiro de Itapemirim	23/11/1864	01/01/1939	
Castelo	25/12/1928	01/01/1939	
Jerônimo Monteiro	15/12/1958	29/01/1959	Alegre
Mimoso do Sul	29/07/1887	01/01/1939	
Muqui	22/10/1912	01/01/1939	
Vargem Alta	06/05/1988	01/01/1989	Cachoeiro de Itapemirim
6 - Caparaó (11 municípios)			
Alegre	11/11/1890	01/01/1939	
Bom Jesus do Norte	13/12/1963	09/04/1964	São José do Calçado
Divino de São Lourenço	30/12/1963	14/06/1964	Guaçuí

Dores do Rio Preto	30/12/1963	07/04/1964	Guaçuí
Guaçuí	25/12/1928	01/01/1939	
Ibatiba	07/11/1981	31/01/1983	Iúna
Ibitirama	15/09/1988	01/01/1990	Alegre
Irupi	15/01/1991	01/01/1993	Iúna
Iúna	24/10/1890	01/01/1939	
Muniz Freire	30/11/1890	01/01/1939	
São José do Calçado	11/11/1890	01/01/1939	
7 - Rio Doce (6 municípios)			
Aracruz	03/04/1848	01/01/1939	
Ibiraçu	11/09/1891	01/01/1939	
João Neiva	11/05/1988	01/01/1989	Ibiraçu
Linhares	31/12/1943	31/12/1943	Colatina
Rio Bananal	14/09/1979	31/01/1983	Linhares
Sooretama	30/03/1994	01/01/1997	Linhares
8 - Centro-Oeste (10 municípios)			
Alto Rio Novo	11/05/1988	01/01/1989	Pancas
Baixo Guandu	10/04/1935	01/01/1939	
Colatina	30/12/1921	01/01/1939	
Governador Lindenberg	11/05/1998	01/01/2001	Colatina
Marilândia	14/05/1980	31/01/1983	Colatina
Pancas	21/02/1963	13/05/1963	Colatina
São Domingos do Norte	30/03/1990	01/01/1993	Colatina
São Gabriel da Palha	21/02/1963	14/05/1963	Colatina
São Roque do Canaã	15/12/1995	01/01/1997	Santa Teresa
Vila Valério	25/03/1994	01/01/1997	Linhares/São Gabriel da Palha
9 - Nordeste (9 municípios)			
Boa Esperança	28/12/1963	27/04/1964	São Mateus
Conceição da Barra	19/09/1891	06/10/1939	
Jaguaré	13/12/1981	31/01/1983	São Mateus
Montanha	28/12/1963	16/04/1964	Mucurici
Mucurici	11/12/1953	15/01/1954	Conceição da Barra
Pedro Canário	23/12/1983	12/01/1985	Conceição da Barra
Pinheiros	30/12/1963	22/04/1964	Conceição da Barra
Ponto Belo	30/03/1994	01/01/1997	Mucurici
São Mateus	27/09/1764	01/01/1939	
10 - Noroeste (7 municípios)			
Água Doce do Norte	06/05/1988	01/01/1989	Barra de São Francisco
Águia Branca	11/05/1988	01/01/1989	São Gabriel da Palha
Barra de São Francisco	31/12/1943	01/03/1944	São Mateus
Ecoporanga	24/12/1948	01/01/1950	Barra de São Francisco
Mantenópolis	24/12/1948	01/01/1950	Barra de São Francisco
Nova Venécia	11/12/1953	26/01/1954	São Mateus
Vila Pavão	14/01/1991	01/01/1993	Nova Venécia

Fonte: IBGE (2011).

7.1.2 A população Total do Espírito Santo e das Microrregiões

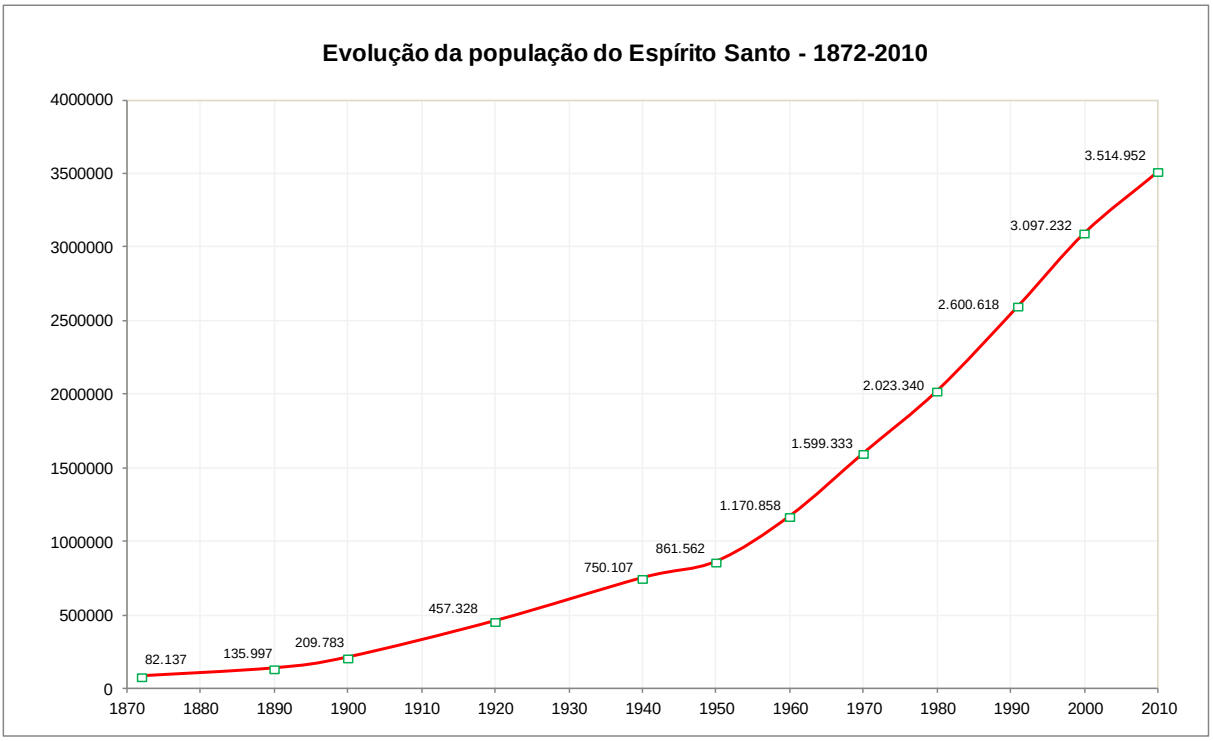
O Estado do Espírito Santo situa-se na Região Sudeste do país e constitui-se no menor e menos populoso estado da região, com população de 3.514.952 habitantes

de acordo com o censo 2010. O estado ocupa uma área de 46.098,10 km² e apresenta densidade demográfica de 76,2 hab./km² (Tabelas 7-3 e 7-4).

É importante ressaltar que quando se desagrega os dados ao nível de município, e se considera as informações da Tabela 7-1, podem restar poucos dados.

É importante visualizar na Figura 7-2 a evolução da população do Espírito Santo nos últimos cento e trinta e oito anos (a despeito da possível imprecisão dos censos anteriores a 1920). Observe-se que, entre 1960 e 1980, a curva populacional esboçada ao longo do período que se inicia em 1872, aparentemente indica a existência de uma inflexão, gerando um crescimento a taxas decrescentes, sugerindo o comportamento de uma curva logística no longo prazo.

Figura 7-2 - Evolução da população do Espírito Santo (1872-2010).



Fonte: Autoria própria.

Desde 1960 o crescimento populacional (taxa média geométrica) do ES tem sido ligeiramente superior ao da média brasileira; Tabela 7-2 e Figura 7-3. O mesmo vem acontecendo com a participação da população, ficando em torno de 1,80% da população brasileira desde o censo de 1991; mesmo assim, a população do ES cresceu somente 35,2% no mesmo período (1991-2010). Observa-se claramente que houve uma desaceleração do crescimento, mas não uma completa estabilização, que

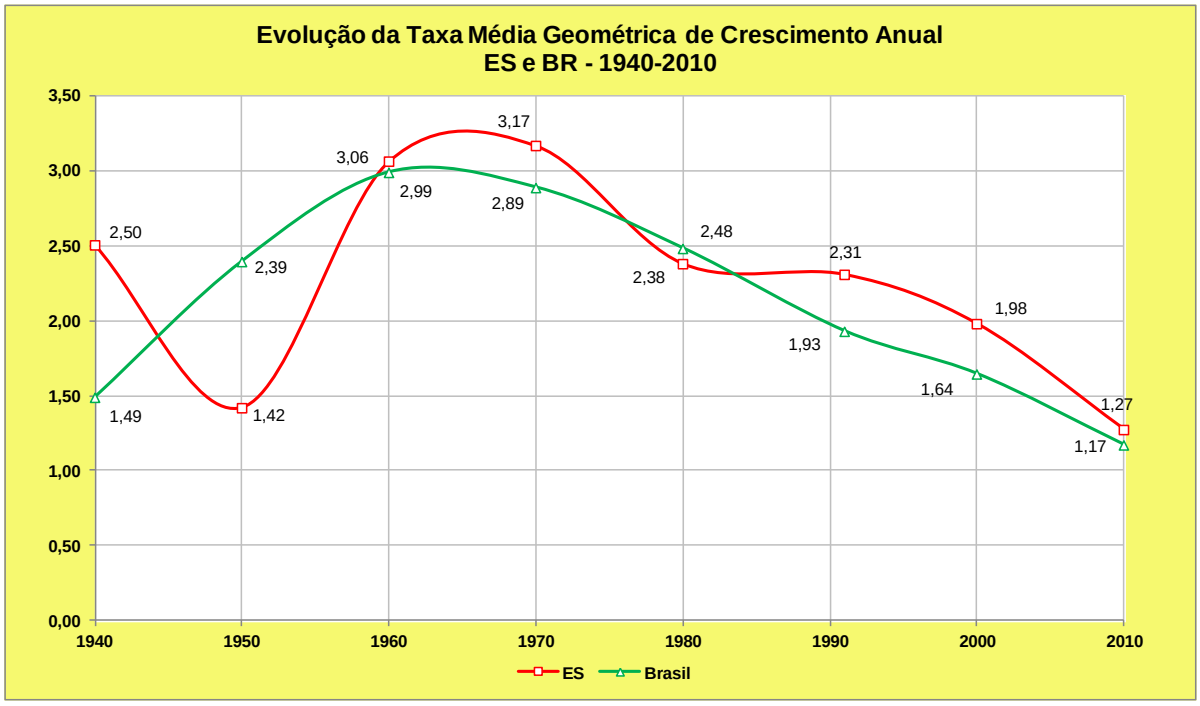
pode estar em curso, visto que o crescimento de 2000 para 2010 foi de apenas 13,5%: o crescimento geométrico anual no período foi de 1,27%. A Figura 7-3 é elucidativa.

Tabela 7-2 - Evolução da população do Brasil e Espírito Santo.

Ano	Brasil	Cres. Geo (%)	ES	Cres. Geo (%)	(ES/BR) - (%)
1920	30.635.605	---	457.328	---	1,49
1940	41.165.289	1,49	750.107	2,50	1,82
1950	51.944.397	2,39	861.562	1,42	1,66
1960	70.070.457	2,99	1.170.858	3,06	1,67
1970	93.139.037	2,89	1.599.333	3,17	1,72
1980	119.002.706	2,48	2.023.340	2,38	1,70
1991	146.825.475	1,93	2.600.618	2,31	1,77
2000	169.799.170	1,64	3.097.232	1,98	1,82
2010	190.755.799	1,17	3.514.952	1,27	1,84

Fonte: Adaptado de IBGE (2016).

Figura 7-3 - Evolução da Taxa média geométrica de crescimento anual (ES-BR).



Fonte: Autoria própria.

A Tabela 7-3 apresenta a população das dez microrregiões do ES, bem como a de todo o estado, para os censos de 1960 a 2010. Além disso, tem a área, em Km², de cada uma das regiões e de todo o ES, em 2010. A Figura 7-4 mostra a evolução da população nesse período. A única região com comportamento populacional marcadamente crescente é a RMGV (em menor escala, as regiões Central Sul e Rio Doce).

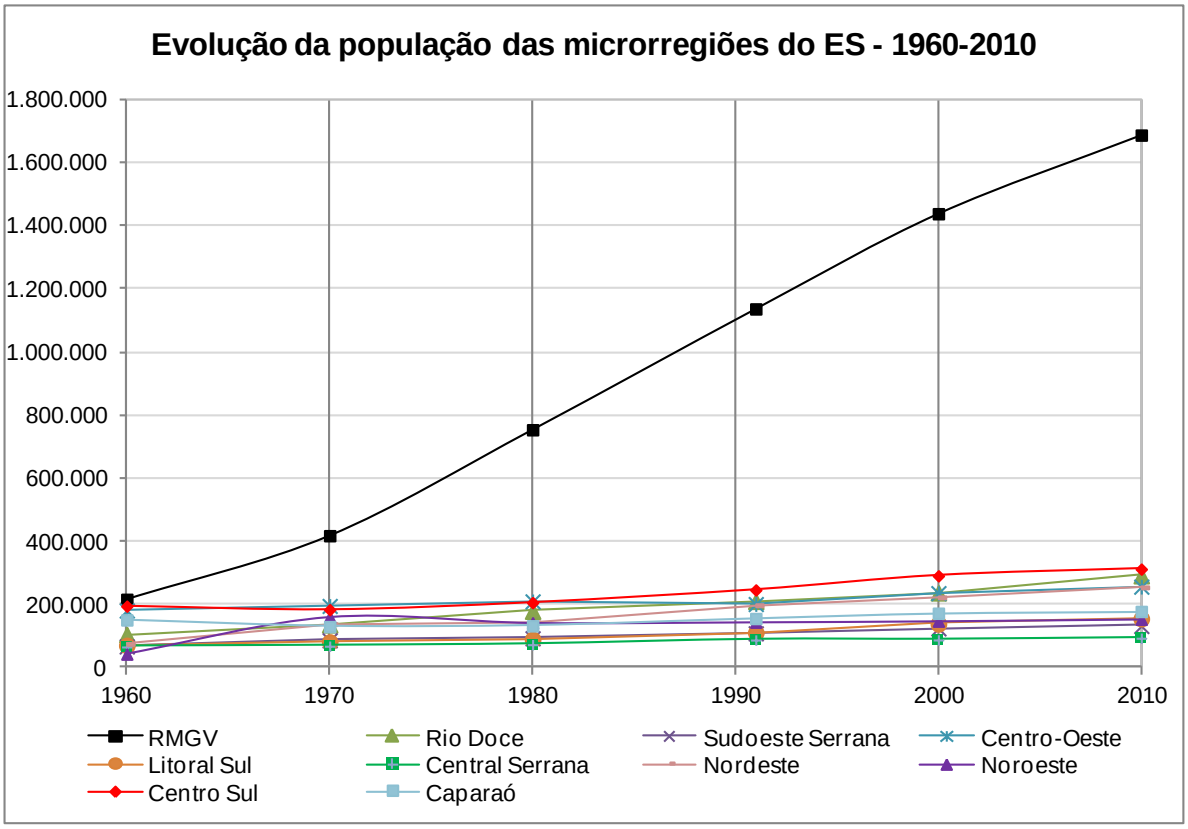
Tabela 7-3 - Microrregiões e ES: População residente (habitantes), censos 1960 a 2010 e área (Km²), 2010.

	1960	1970	1980	1991	2000	2010	
UF e Microrregiões	**hab.**	**hab.**	**hab.**	**hab.**	**hab.**	**hab.**	**Área (Km²)**
RMGV	216.582	418.273	753.959	1.136.842	1.438.596	1.687.704	2.331,029
Central Serrana	65.649	68.016	72.846	87.533	87.779	93.254	2.976,000
Sudoeste Serrana	67.263	86.828	93.198	108.803	124.675	132.069	3.822,762
Litoral Sul	70.449	81.346	89.580	111.112	138.810	155.270	2.783,884
Central Sul	194.874	183.959	206.164	246.342	291.011	312.305	3.732,482
Caparaó	151.290	130.134	132.651	155.789	172.494	178.187	3.831,713
Rio Doce	105.079	135.900	179.188	210.428	237.291	291.498	6.649,149
Centro-Oeste	181.287	195.610	210.002	201.610	236.225	256.673	5.600,882
Nordeste	75.358	138.112	143.543	197.909	222.879	254.526	8.018,158
Noroeste	43.027	161.155	142.209	144.250	147.472	153.466	6.352,512
Espírito Santo	**1.170.858**	**1.599.333**	**2.023.340**	**2.600.618**	**3.097.232**	**3.514.952**	**46.098,571**

Fonte: Adaptado de IBGE (2016).

Na Tabela 7-4 encontra-se a participação da população das microrregiões na população total do ES nos censos de 1960 a 2010. Também mostra, apenas referente ao ano 2010, a densidade demográfica e a participação da área da região na área total do Estado. Na Tabela 7-5 e na Figura 7-5 encontra-se a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual de 1960 a 2010.

Figura 7-4 - Evolução da população nas Microrregiões.



Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-4 - Participação da população das microrregiões na população total do ES nos censos de 1960 a 2010, densidade demográfica e participação da área na área total (2010).

	1960	1970	1980	1991	2000	2010		
UF e Microrregiões	**(%) pop.**	**(%) pop.**	**(%) pop.**	**(%) pop.**	**(%) pop.**	**(%) pop.**	**hab/km²**	**(%) Área**
RMGV	18,50	26,15	37,26	43,71	46,45	48,01	724,02	5,06
Central Serrana	5,61	4,25	3,60	3,37	2,83	2,65	31,34	6,46
Sudoeste Serrana	5,74	5,43	4,61	4,18	4,03	3,76	34,55	8,29
Litoral Sul	6,02	5,09	4,43	4,27	4,48	4,42	55,77	6,04
Central Sul	16,64	11,50	10,19	9,47	9,40	8,89	83,67	8,10
Caparaó	12,92	8,14	6,56	5,99	5,57	5,07	46,50	8,31
Rio Doce	8,97	8,50	8,86	8,09	7,66	8,29	43,84	14,42
Centro-Oeste	15,48	12,23	10,38	7,75	7,63	7,30	45,83	12,15
Nordeste	6,44	8,64	7,09	7,61	7,20	7,24	31,74	17,39
Noroeste	3,67	10,08	7,03	5,55	4,76	4,37	24,16	13,78
Espírito Santo	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**76,25**	**100,00**

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Comentários

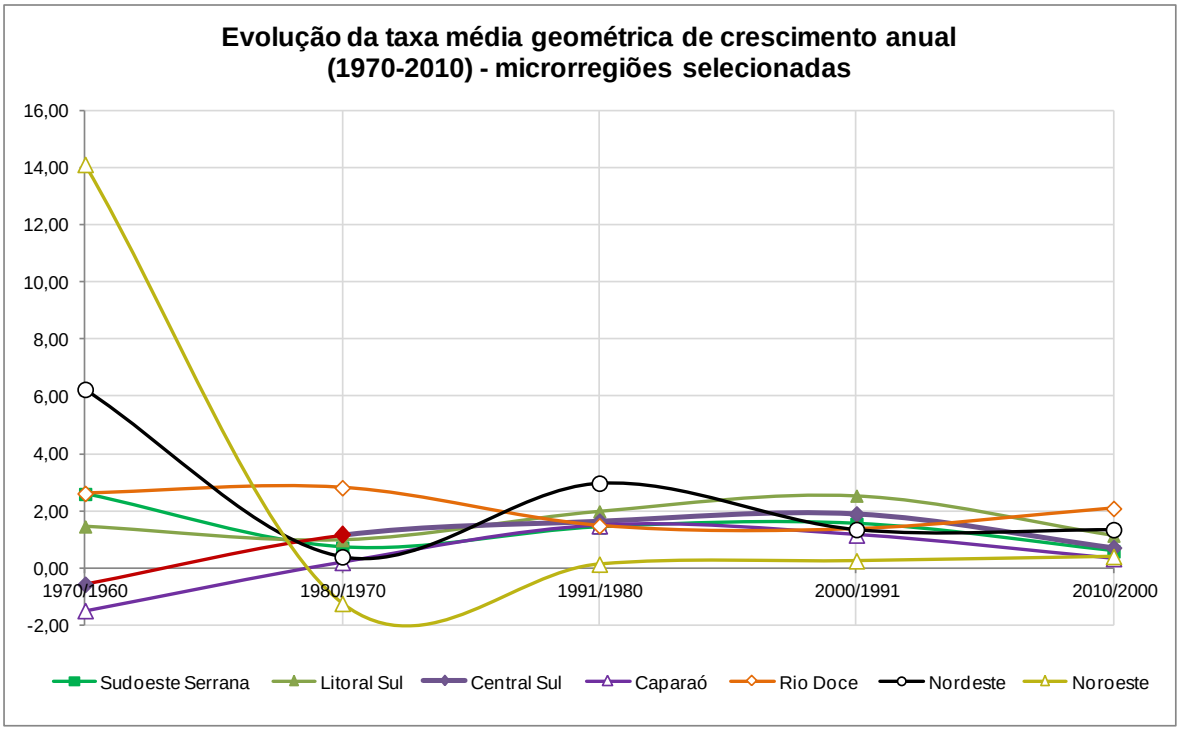
- Apenas duas regiões aumentaram a participação na população total, de 2000 para 2010: RMGV e Rio Doce (Tabela 7-4); e também possuem as maiores taxas de crescimento geométrico em 2010 (Tabela 7-5). A RMGV acolhe, em 2010, 48,1% da população do Estado, mas tem apenas 5,1% de sua área (Figuras 7-6 e 7-7). Além disso, essas duas regiões são as únicas que possuem uma taxa média de crescimento geométrico maior que a média do Estado.
- De 1991 para 2000 a RMGV aumentou 301.754 pessoas. No entanto, todas as outras nove regiões ganharam 194.860 pessoas.
- De 2000 para 2010 a RMGV ganhou 249.108 pessoas (um decréscimo com relação à década anterior). No entanto, todas as outras regiões ganharam apenas 168.612 pessoas. Aparentemente esse movimento populacional ascendente para a RMGV teve o seu ápice no entorno de 1991.
- Na Figura 7-5 onde se encontra a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual de 1960 a 2010, para algumas regiões selecionadas, observa-se que os únicos movimentos não decrescentes (2000 para 2010) são das Regiões "Rio Doce", "Central Serrana", "Noroeste" e "Nordeste". Além disso, as taxas de todas as regiões encontram-se dentro dos limites no gráfico (0,33% a 2,08%).
- Essa visão global da população do estado é importante para que se tenha uma visão crítica na elaboração das projeções populacionais dos municípios selecionados para esse projeto.

Tabela 7-5 - Evolução da Taxa Média Geométrica de Crescimento anual nas microrregiões do Estado do Espírito Santo: 1960-2010 (%).

	1970/1960	1980/1970	1991/1980	2000/1991	2010/2000
RMGV	6,80	6,07	3,80	2,68	1,61
Central Serrana	0,35	0,69	1,68	0,03	0,61
Sudoeste Serrana	2,59	0,71	1,42	1,54	0,58
Litoral Sul	1,45	0,97	1,98	2,53	1,13
Central Sul	-0,57	1,15	1,63	1,89	0,71
Caparaó	-1,50	0,19	1,47	1,15	0,33
Rio Doce	2,61	2,80	1,47	1,36	2,08
Centro-Oeste	0,76	0,71	-0,37	1,79	0,83
Nordeste	6,25	0,39	2,96	1,34	1,34
Noroeste	14,12	-1,24	0,13	0,25	0,40
ES	**3,17**	**2,38**	**2,31**	**1,98**	**1,27**
BR	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 7-5 - Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual (1970-2010) - microrregiões selecionadas.



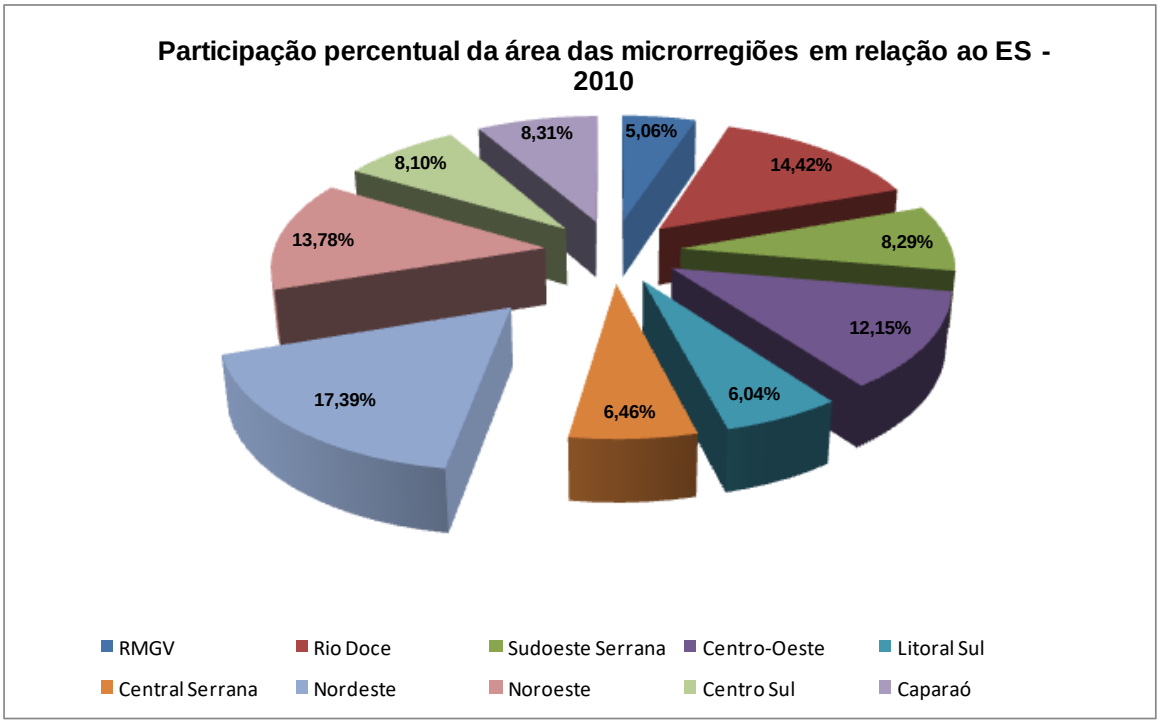
Fonte: Autoria própria.

7.1.2.1 Distribuição da População e Área das Microrregiões

A distribuição espacial das microrregiões é apresentada na Figura 7-1, onde se constata que os topônimos espelham suas posições relativas no mapa do Estado. Contudo a Figura 7-6 mostra a distribuição percentual da área de cada região em relação à área do estado; enquanto a Figura 7-7 reflete a distribuição da população entre as regiões (dados do censo 2010). A maior região, a Centro-Oeste (17,4% da área) tem apenas 7,2% da população. As quatro maiores regiões em área, (que

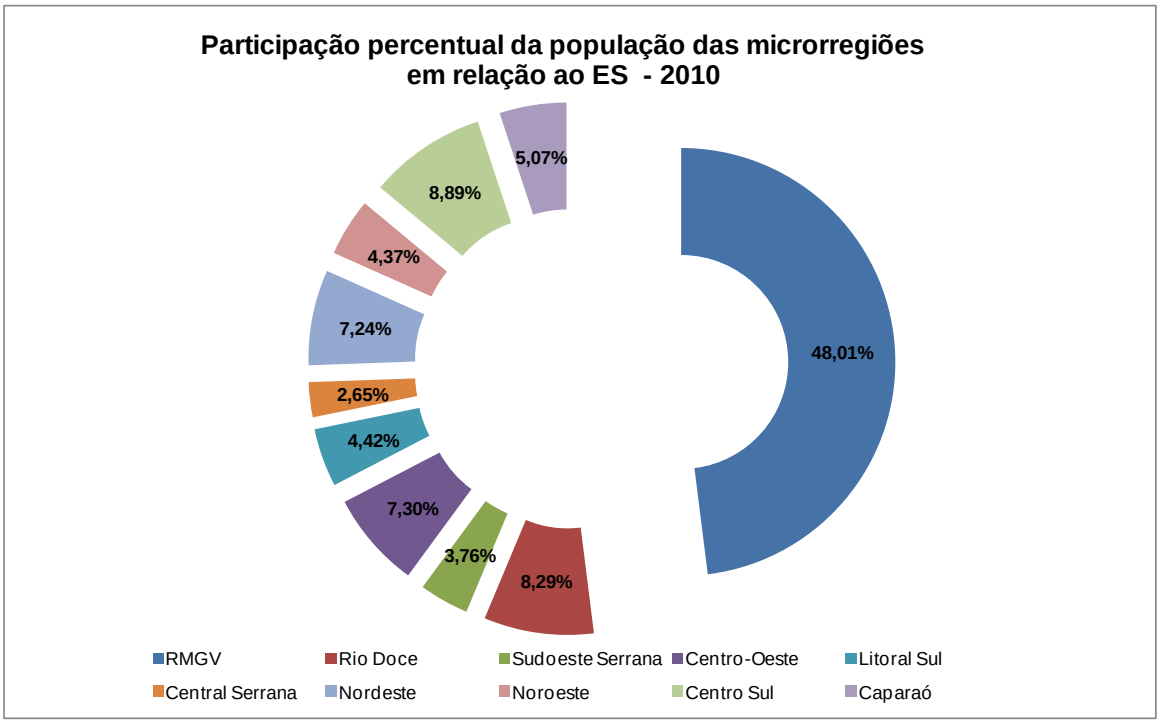
compõem a parte norte do estado), perfazem 57,7% da área total, mas somente 27,2% da população. A RMGV perfaz 5,1% da área total, mas concentra 48,0% da população.

Figura 7-6 - Participação percentual da área das Microrregiões no ES.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7-7 - Participação percentual da população das Microrregiões no ES.



Fonte: Autoria própria.

7.1.2.2 População Urbano-Rural das Microrregiões

A Tabela 7-6 apresenta a evolução da proporção de pessoas residentes em áreas urbanas, com relação à população total, para as microrregiões, o ES e Brasil. As microrregiões Sudoeste Serrana e Central Serrana, possuem os menores percentuais de população considerada urbana, 44,2% e 41,1%, respectivamente. Como se pode notar é a RMGV que eleva a taxa média da população urbana, visto que todas as outras nove microrregiões têm percentuais abaixo da média estadual (83,4%). Foi no início da década de 1970, que se deu a reversão entre a população urbana e rural no Estado. Desde então o crescimento da população urbana é evidente.

Tabela 7-6 - Urbanidade - Evolução da proporção de pessoas residentes em área urbana com relação ao total da população - Microrregiões, ES e BR -1970-2010.

	1970	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
RMGV	83,14	97,12	97,44	98,19	98,30
Central Serrana	15,44	21,92	27,60	31,66	41,10
Sudoeste Serrana	15,33	21,27	27,79	35,64	44,42
Litoral Sul	23,44	41,46	53,20	61,90	68,11
Central Sul	48,98	59,30	66,27	74,04	79,26
Caparaó	30,75	40,46	48,47	56,15	62,59
Rio Doce	32,41	54,07	70,14	76,29	81,61
Centro-Oeste	41,40	50,37	61,85	66,46	71,50
Nordeste	30,44	43,19	66,05	73,28	76,95
Noroeste	21,35	33,33	42,72	53,37	60,84
ES	**45,14**	**63,91**	**74,01**	**79,52**	**83,40**
BR	55,92	67,59	75,59	81,25	84,36

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

7.1.2.3 Média de moradores por domicilio nas Microrregiões

A densidade domiciliar (relação entre as pessoas moradoras nos domicílios particulares ocupados e o número de domicílios particulares ocupados) vem apresentando declínio em todos os níveis, como se depreende da Tabela 7-7. No Brasil houve um declínio de 13,2% no último período censitário: de 3,8 moradores por domicílio, para 3,3; no Espírito Santo passou de 3,7 em 2000, para 3,2, em 2010. As regiões Rio Doce (3,34) e Nordeste (3,27) possuem as maiores médias de moradores por domicílio.

Tabela 7-7 - Média de moradores por domicílio: ES, Regiões e Brasil – 2000-2010.

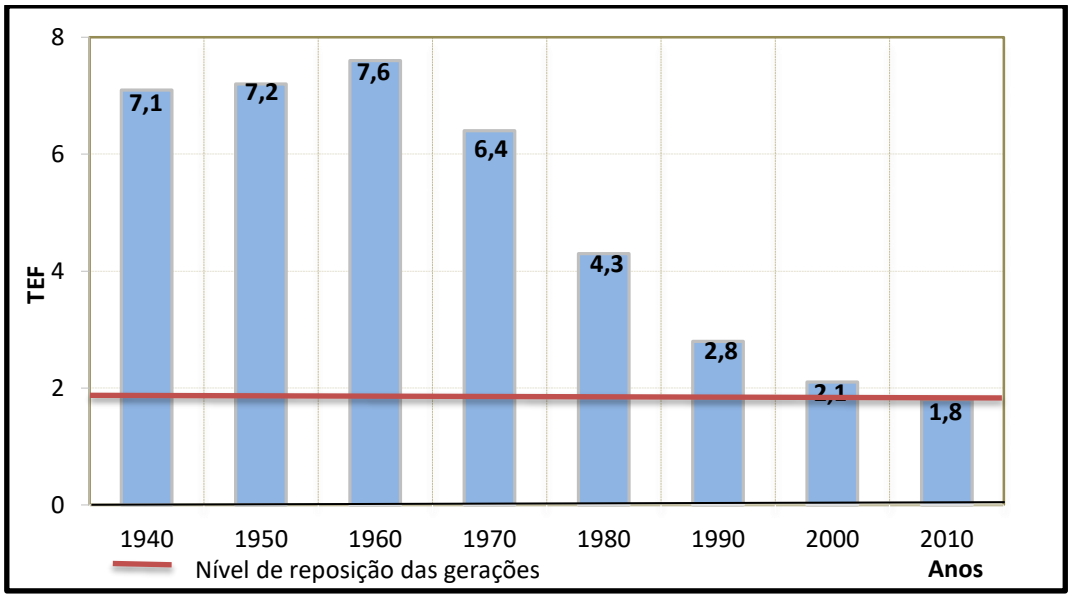
Microrregião	2000	2010
RMGV	3,57	3,15
Central Serrana	3,85	3,23
Sudoeste Serrana	3,82	3,20
Litoral Sul	3,69	3,18
Central Sul	3,62	3,17
Caparaó	3,68	3,13
Rio Doce	3,90	3,34
Centro-oeste	3,66	3,12
Nordeste	3,83	3,27
Caparaó	3,68	3,13
ES	**3,66**	**3,17**
BR	**3,76**	**3,31**

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

7.1.2.4 Taxa de Fecundidade Total: Espírito Santo e Microrregiões

Um outro indicador importante do crescimento populacional, é a Taxa de Fecundidade Total (TFT), que exprime o número médio de filhos tidos nascidos vivos por mulher. Conforme se nota na Figura 7-8, o valor da TFT apresenta um declínio forte e rápido, mais acentuado que o preconizado pelas previsões anteriores. Nas últimas décadas, os níveis mais elevados do Espírito Santo convergiram progressivamente para os valores apresentados pela Região Sudeste. Os resultados do Censo de 2010 indicam que o valor da TFT do Brasil declinou de 2,3 filhos por mulher para 1,9 na última década enquanto que a medida da fecundidade no Espírito Santo baixou de 2,16 para 1,80.

Figura 7-8 - Evolução da Taxa de Fecundidade Total - Espírito Santo – 1940 a 2010.

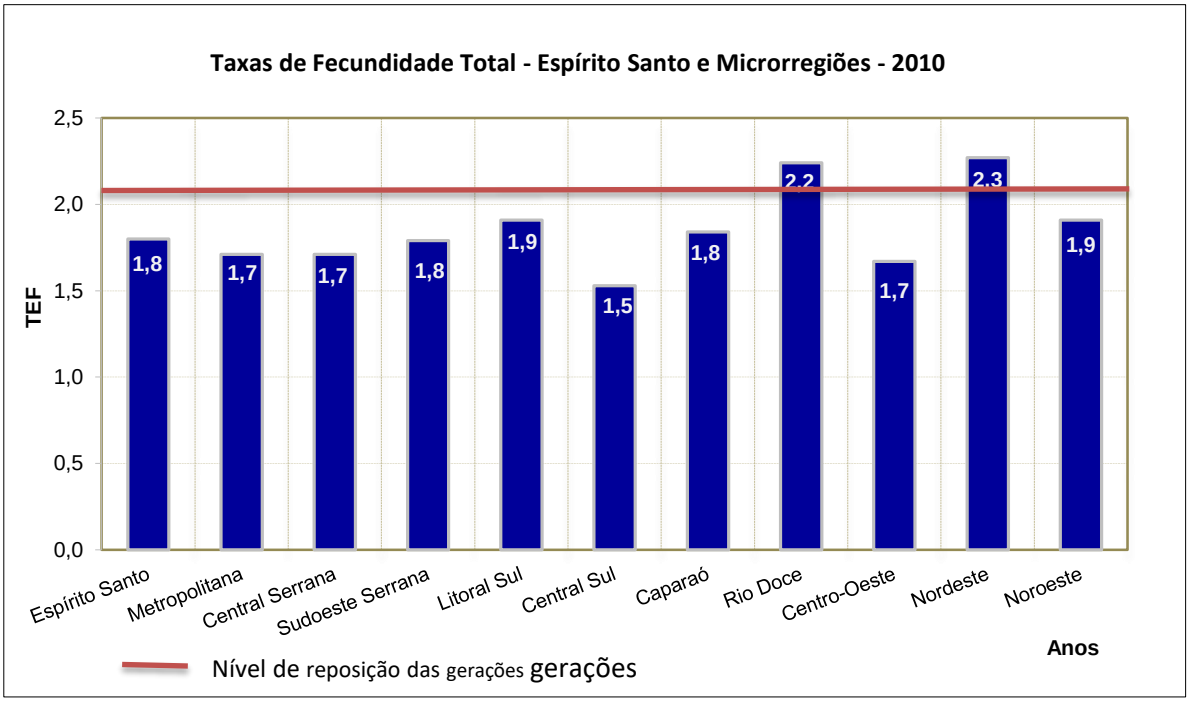


Fontes: Adaptados de IBGE (2016).

Vale ressaltar que os níveis atuais de fecundidade se encontram abaixo do nível de reposição das gerações, a Taxa de Reposição da população, cujo valor de 2,1 filhos por mulher, indica o nível que a taxa de fecundidade total deve atingir para que a população permaneça constante: são 2 filhos para repor o casal mais 0,1 que corresponde ao efeito da mortalidade.

O mesmo comportamento pode ser observado nas taxas de fecundidade por Microrregiões, calculados a partir dos dados do Censo (IBGE, 2012) e corrigidos com a aplicação do método de Brass (Figura 7-9). Apenas duas Microrregiões apresentam valores pouco acima do Nível de Reposição: Nordeste, com 2,3 filhos por mulher e Rio Doce, com 2,2. As demais apresentam valores que apontam para a estabilização futura dos efetivos populacionais, o valor mínimo é apresentado pela Microrregião Central Sul, de 1,5 filhos por mulher, nível característico dos países que se encontram no final do processo de transição demográfica.

Figura 7-9 - Taxa de Fecundidade Total - Espírito Santo – Microrregiões – 2010.



*Nota: Taxas corrigidas pelo Método de Brass.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

7.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Neste capítulo são apresentadas algumas variáveis demográficas importantes para a determinação das projeções populacionais. Inicia-se com um breve, mas útil, resumo

histórico dos municípios. Na seção 7.2.1 apresenta-se um breve resumo da formação histórico/administrativa do Município. Nas seções 7.2.2 a 7.2.4, analisa-se algumas características interessantes para se verificar a evolução demográfica municipal: a população total, a situação urbano-rural, média de moradores por domicílio, e taxa média anual de crescimento geométrico.

7.2.1 Brevíssimo histórico (formação histórico/administrativa) do Município

A colônia de Santa Isabel, fundada em 1847, foi o primeiro de colonização a ser criado no território do Espírito Santo. Suas terras compreendiam a região situada entre os rios Jucu e Braço do Sul, no local denominado Cuité, onde se instalaram 47 famílias de imigrantes originários da Prússia Renana, num total de 163 pessoas. Embora dispusesse de poucos recursos, progrediu rapidamente, já que se estabeleceram em zona de bom clima e apropriada ao plantio de cereais e café.

Necessitando de maior número de colonos, promoveu-se a vinda de italianos. Os italianos concentraram-se em sítios hoje pertencentes aos distritos de Araguaia e Aracê. Em 1921, passou a denominar-se Domingos Martins. Santa Isabel era subordinado ao município de Viana. Lei municipal 1900 cria o distrito de Araguaia, anexado ao município de Santa Isabel. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de 3 distritos: Santa Isabel, Araguaia e Sapucaia.

Pela lei municipal de 16-10-1917, é criado o distrito de Campinho e para qual se transferiu a sede municipal anexado ao município de Santa Isabel. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município já denominado Domingos Martins é constituído de 6 distritos: Domingos Martins, Araguaia, Campinho (sede), Pedreiras, Santa Isabel e Sapucaia.

Em divisão territorial datada de 1979, o município é constituído de 7 distritos: Domingos Martins, Aracê, Araguaia, Santa Isabel, Marechal Floriano, Melgaço e Paraju. Lei estadual de 30-10-1991, desmembra do município de Domingos Martins os distritos Marechal Floriano e Araguaia. Para formar o novo município de Marechal Floriano. Em divisão territorial datada de 1997, o município é constituído de 5 distritos: Domingos Martins, Aracê, Santa Isabel, Melgaço e Paraju. Em divisão territorial datada de 2007, o município é constituído de 6 distritos: Domingos Martins, Aracê,

Biriricas, Santa Isabel, Melgaço e Paraju. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

Nota: em 2016, o *site* da Prefeitura de Domingos Martins (http://www.domingosmartins.es.gov.br/conhecadomingosmartins/omunicipio/distrito) , lista como distritos, além do distrito Sede, Aracê, Biriricas, Melgaço, Paraju, Ponto Alto e Santa Isabel. No entanto, os dados populacionais existentes referem-se ao censo de 2010 como na Tabela 7-9.

7.2.2 A população total e densidade populacional do Município

Na Tabela 7-8 encontram-se alguns dados demográficos globais do município. Optou-se por colocar nessa Tabela a área do município referente ao censo 2010, mesmo não sendo a área real em censos anteriores.

Tabela 7-8 - Área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM.

Ano	Área (2010) (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	1.228,353	35.598	28,98	21,49	0,388
2000		30.559	24,88	19,05	0,541
2010		31.847	25,93	24,31	0,669

Fontes:(i) IDHM (2010). (ii) Outros: IBGE (1991,2000,2010).

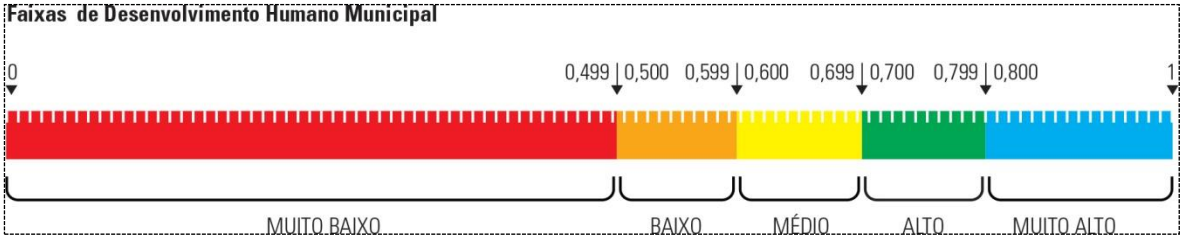
Comentários:

(1) Observe-se que, dentre os onze municípios do estudo, os maiores percentuais de população Urbana são: Marataízes, Conceição da Barra, Pinheiros e Sooretama (mais de 70%). Sendo que, Marataízes, possui a maior densidade populacional (256,6 hab/km^2), que é expressiva. Para comparação, a densidade populacional do Espírito Santo é 76,25 hab/km^2 (2010); e, a do município de Vitória é 3328 hab/km^2 (2010).

(2) O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calculado com uma nova metodologia, PNUD (2013), não é diretamente comparável ao IDH Global dos países. De outro lado, o índice também considera três tópicos: (i) Vida longa e saudável, mensurada pela Esperança de vida ao nascer; (ii) Acesso ao conhecimento, mensurado pela escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem; e, (iii) Padrão de vida, mensurado pela Renda mensal per capita (os valores foram ajustados para R$ ago/2010, em todos os anos considerados).

A régua do IDHM - O IDHM é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município.

Figura 7-10 - Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.



Fonte: IDHM (2010).

Os municípios do estudo com maiores IDHM, em 2010, são: Castelo (0,721), Alegre (0,721) e Nova Venécia (0,712). Todos os outros são classificados com IDHM médio. Ressalte-se que o maior IDHM do Estado é o do município de Vitória (0,845).

7.2.3 População urbano-rural do Município (por Distrito)

A Tabela 7-9 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Refletem a situação administrativa atual descrita na seção 7.1 (em negrito ao final do resumo sobre cada município).

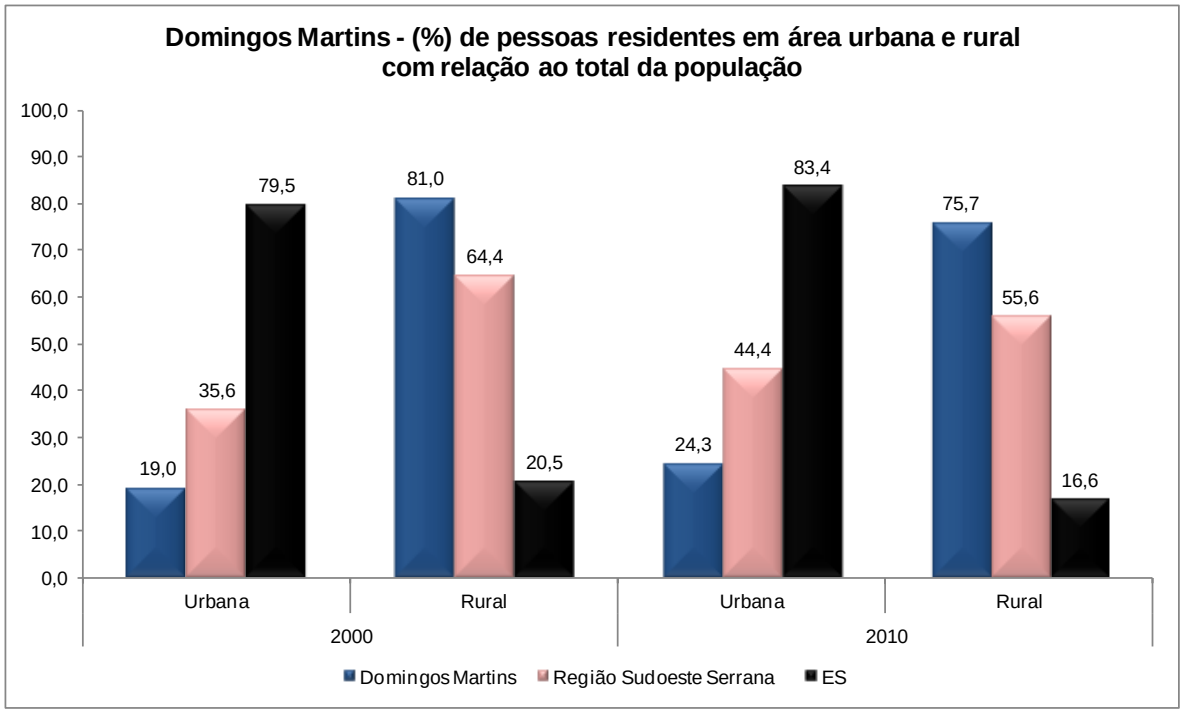
Tabela 7-9 - População urbano-rural por distrito.

Domingos Martins	**2000**					**2010**				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Aracê	7.221	604	2,0	6.617	21,7	8.231	909	2,9	7.322	23,0
Biriricas			0,0			605	194	0,6	411	1,3
Domingos Martins - Sede	7.910	4.021	13,2	3.889	12,7	8.399	5.233	16,4	3.166	9,9
Santa Isabel	2.158	737	2,4	1.421	4,7	1.742	922	2,9	820	2,6
Melgaço	4.827	142	0,5	4.685	15,3	4.613	114	0,4	4.499	14,1
Paraju	8.443	316	1,0	8.127	26,6	8.257	369	1,2	7.888	24,8
Total do município	**30.559**	**5.820**	**19,0**	**24.739**	**81,0**	**31.847**	**7.741**	**24,3**	**24.106**	**75,7**

Fonte: IBGE (2000, 2010).

Ilustrativamente a Figura 7-11 mostra o percentual de pessoas residentes em áreas urbanas e rurais, comparativamente à Microrregião onde o município está inserido e ao Espírito Santo como um todo. É interessante observar o padrão, em especial para a população Rural.

Figura 7-11 - Urbanização (%) do município.

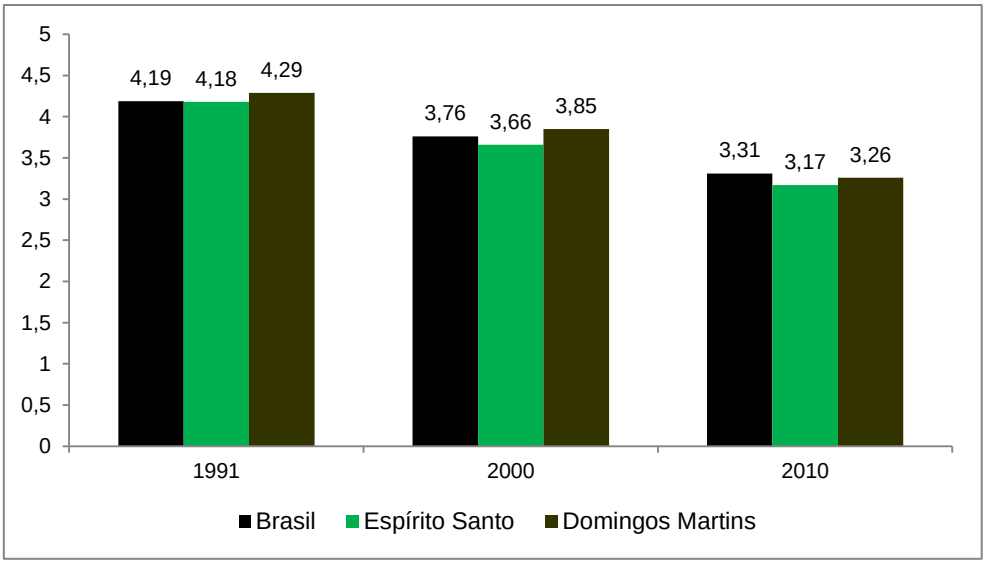


Fonte: Autoria própria.

7.2.4 Média de moradores por domicilio no Município

A Figura 7-12 e a Tabela 7-10 apresentam o número médio de moradores por domicílio para o município do Estudo; também se inclui os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010 em todas as unidades consideradas.

Figura 7-12 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.



Fonte: IBGE (2010).

Tabela 7-10 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados.

	1991	2000	2010
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17
Domingos Martins	4,29	3,85	3,26

Fonte: IBGE (2010).

7.2.5 Taxa média anual de Crescimento Geométrico do Município

A Tabela 7-11 mostra a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual percentual de 1970 a 2010 para todos os municípios da pesquisa, pois é importante se ter uma visão comparativa. Também foram incluídas na Tabela as taxas para o ES e o Brasil. Observe-se que a Tabela 7-5 apresenta a Evolução da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual para as microrregiões do Estado. Deve-se considerar que as taxas de crescimento são (foram) influenciadas muitas vezes pela perda populacional devido a desmembramentos no município (com a consequente criação de novos municípios). Também se observa que pode existir nos novos municípios criados, um certo período para que se manifeste seu próprio padrão de crescimento populacional.

Tabela 7-11 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico nos municípios do Projeto Sedurb (%).

Ano	**1970**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Alegre	-2,13	-1,83	-0,88	0,47	-0,30
Castelo	-4,19	0,05	1,22	1,15	0,59
Conceição da Barra	0,12	-1,22	-2,18	1,96	0,71
Domingos Martins	1,52	1,21	2,35	-1,70	0,41
Iúna	0,04	1,67	-1,32	-2,43	0,46
Jaguaré	---	---	---	1,54	2,36
Marataízes	---	---	---	---	1,10
Muniz Freire	-1,41	0,09	0,56	-0,26	-0,68
Nova Venécia	0,99	-0,39	0,38	-1,14	0,68
Pinheiros	---	-0,54	0,56	0,01	1,15
Sooretama	---	---	---	---	2,70
ES	**3,17**	**2,38**	**2,31**	**1,98**	**1,27**
Brasil	**2,89**	**2,48**	**1,93**	**1,64**	**1,17**
	1970/1960	**1980/1970**	**1991/1980**	**2000/1991**	**2010/2000**

Fonte: IBGE (2016).

Comentários

- De modo geral, observa-se decrescimento nas taxas de crescimento populacional. Existe crescimento destacado apenas nos municípios (a média estadual é de 1,27%): Jaguaré (2,36%) e Sooretama (2,70%).

- Observa-se também uma taxa crescente, onde houve grande perda populacional, possivelmente devido a desmembramentos e criação de novos municípios.

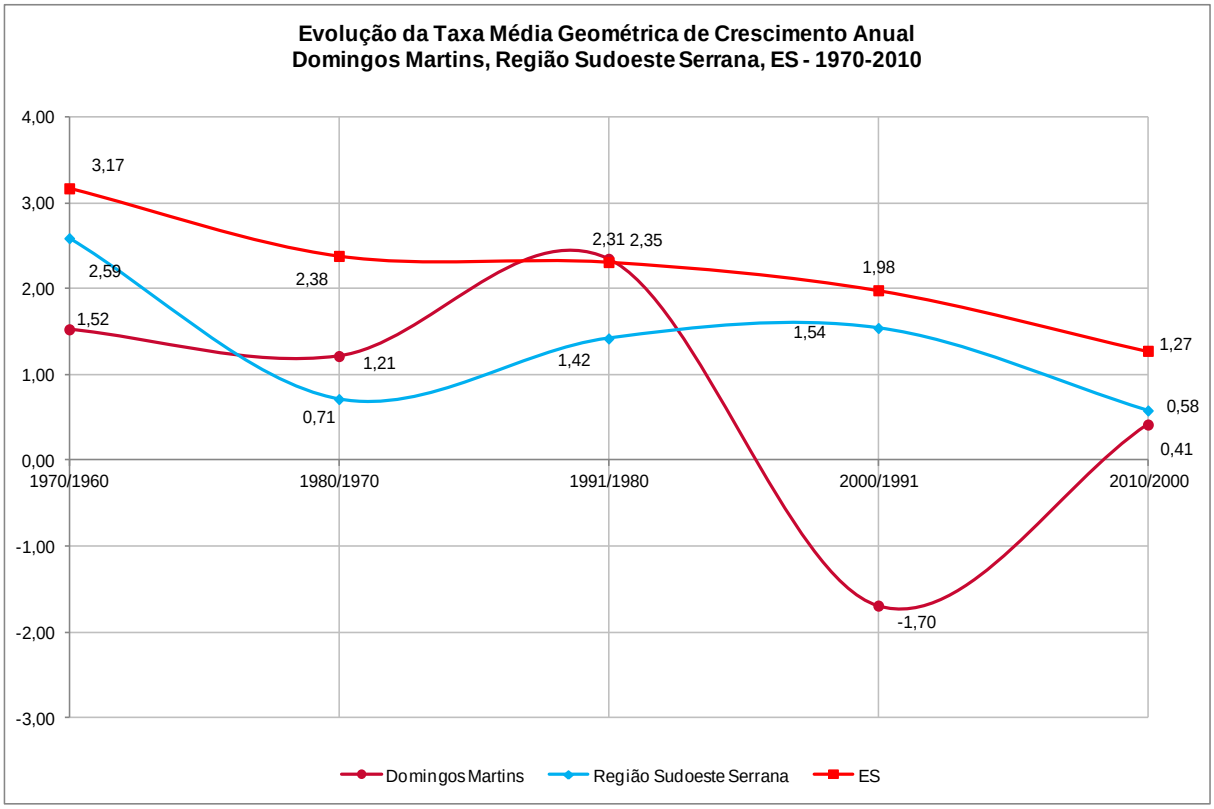
Tabela 7-12 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%).

Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%) - Domingos Martins					
Ano	**1970**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Domingos Martins	1,52	1,21	2,35	-1,70	0,41
Região Sudoeste Serrana	2,59	0,71	1,42	1,54	0,58
ES	3,17	2,38	2,31	1,98	1,27
Brasil	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17
	1970/1960	**1980/1970**	**1991/1980**	**2000/1991**	**2010/2000**

Fonte: IBGE (2016).

Apresenta-se na Tabela 7-12 a taxa média anual de crescimento geométrico do município, das microrregiões, do ES e do Brasil, de 1970 a 2010. Na Figura 7-13 encontra-se o respectivo gráfico (onde se excluiu Brasil para tornar o gráfico mais "leve").

Figura 7-13 - Evolução da taxa média anula de crescimento geométrico. Microrregião Sudoeste Serrana (%).



Fonte: IBGE (2016).

7.3 PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS

7.3.1 Introdução e Metodologia Geral

Existem argumentos que indicam que a performance dos modelos estatísticos de previsão é tanto melhor quanto menor for o horizonte de previsão e maior for o nível de agregação dos dados; Brasil, Castiglioni e Felipe (2013). Além disso, os diversos modelos existentes dependem da quantidade/qualidade dos dados disponíveis e também do seu nível de agregação. Assim não é tarefa simples a projeção no nível municipal.

Como apresentado anteriormente, a taxa geométrica de crescimento vem caindo nos últimos quarenta anos. O mesmo ocorre com as taxas de natalidade e mortalidade, como apresentado em Brasil, Castiglioni e Felipe (2013). Assim, as hipóteses razoáveis para construir os cenários alternativos devem considerar um “crescimento a taxas decrescentes" para a maioria dos municípios. De outro lado podem existir saldos migratórios positivos no período 2005-2010 (e posterior ao censo de 2010). Mas a migração está em decrescimento (em termos de microrregião). A partir dessas considerações foram elaborados dois grupos de cenários para a população:

(i) **sete cenários** baseados no método das componentes demográficas para todo o Estado. As projeções foram elaboradas para todo o Estado do Espírito Santo, subdivididas entre as microrregiões pelo método A_iB_i e redivididas entre os municípios estudados pelo mesmo método (por isso a importância do capítulo 2);

(ii) **quatro "cenários"** baseados em modelos matemáticos de curvas de crescimento, que são apropriadas quando se dispõe de poucos dados (censos), como é o caso da maioria dos municípios desse estudo. Não é possível o uso de modelos estatísticos de regressão em grande parte dos casos.

Foram adotados os seguintes procedimentos para realizar mais eficientemente as análises estatísticas apropriadas.

(1) Obter estimativas e/ou fazer as interpolações necessárias, quando possível, para possibilitar avaliar tendências de crescimento com base em séries históricas maiores das populações municipais nos anos censitários (apenas quando existirem menos de três dados censitários).

(2) Determinar os indicadores demográficos mais importantes, por município, no sentido de identificar o crescimento populacional "inercial", ou o "cenário tendencial", para cada município.

(3) **Obtenção dos cenários 1 a 7**. Estabelecer as projeções populacionais (método demográfico). Uma das técnicas muito utilizadas em estudos similares, é o chamado "Método A_iB_i", que é também adotado pelo IBGE; Madeira e Simões (1972). Para complementar e, de certa forma, validar as projeções, foram estabelecidas projeções através de fórmulas matemáticas. Essas trajetórias (curvas de crescimento) não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados (quando se utilizam modelos de regressão).

(4) **Obtenção dos cenários 8 a 11**. Por causa da pequena quantidade de dados disponível por município utilizou-se os seguintes modelos:

(a) Projeção aritmética (crescimento populacional segundo uma taxa constante).

(b) Projeção geométrica (crescimento populacional segundo uma taxa geométrica).

(c) Taxa decrescente de crescimento (premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor).

(d) Crescimento logístico (o crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação - usam-se três pontos no cálculo, representados pelos três últimos censos).

(5) Elaboração de outros modelos alternativos onde não se consegue as condições descritas nos itens (3) e (4).

Em resumo obtiveram-se projeções: (i) pelo método "A_iB_i"; (ii) através das quatro curvas de crescimento listadas acima.

7.3.2 Cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7)

A construção dos cenários 1 a 7 utiliza o método das componentes demográficas. Conforme mencionado na seção 7.3.1, é necessário determinar-se as projeções populacionais para todo o Espírito Santo. As projeções da população do Espírito Santo

por sexo e grupos de idade foram elaboradas para um intervalo de 20 anos, entre os anos de 2016 a 2036 (acrescentou-se o ano 2037); no entanto, nesse estudo, usa-se a população total. O método das componentes demográficas, aplicado neste trabalho, utiliza modelos que traduzem as tendências do comportamento da mortalidade, da fecundidade e da migração para estimar a população em um horizonte determinado. A população é projetada, no intervalo considerado, mediante a aplicação da equação expressa por:

$$P_{t+n} = P_t + (N_{t+n} - M_{t+n}) + (I_{t+n} – E_{t+n})$$

Onde:

- P_t e P_{t+n}: são as populações inicial e final do período considerado;
- N_{t+n} e M_{t+n}: são os nascimentos e óbitos ocorridos no período considerado;
- I_{t+n} e E_{t+n}: são as imigrações e as emigrações ocorridas no período considerado;
- $_t$: tempo inicial;
- $_n$: intervalo.

As projeções de população tiveram como referência as populações do Espírito Santo, enumeradas nos censos de 2000 e de 2010 pelo IBGE, retroprojetadas para 1º de julho. (Nota: nesse método de cálculo usam-se como referência as populações por sexo e grupos de idade quinquenais, posteriormente agregados).

Os cenários 1 a 7 foram elaborados para todo o ES de acordo com hipóteses demográficas estabelecidas (descritas sucintamente nas Tabelas 7-13 a 7-19), incluindo migração (utilizam informações sobre fecundidade, mortalidade e migração). As previsões mais agregadas são, usualmente, mais precisas. O método AiBi subdivide a população total do Estado nas dez regiões, e considera os fluxos populacionais verificados em cada região nos últimos censos. Essa é uma boa estratégia.

7.3.2.1 As hipóteses para as projeções

As hipóteses que nortearam a elaboração das projeções, combinando níveis e padrões de fecundidade, mortalidade e migrações, estão especificadas nas Tabelas a seguir (Tabelas 7-13 a 7-19).

Tabela 7-13 - H1. Esperança de vida média, fecundidade média, migração nula (Cenário 1).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	Saldo migratório nulo
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-14 - H2. Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula (Cenário 2).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	68,1	75,8	2,10	Saldo migratório nulo
2015-2020	69,7	77,3	1,98	
2020-2025	70,6	77,7	1,95	
2025-2030	71,1	78,6	1,90	
2030-2035	72,5	79,8	1,77	
2035-2040	73,7	80,9	1,62	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-15 - H3. Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula (Cenário 3).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	73,7	80,9	1,55	Saldo migratório nulo
2015-2020	74,8	81,8	1,51	
2020-2025	75,8	82,6	1,48	
2025-2030	76,7	83,4	1,45	
2030-2035	77,5	84,7	1,43	
2035-2040	79,1	85,4	1,43	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-16 - H4. Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente (Cenário 4).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M1
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-17 - H5. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais fraca e decrescente (Cenário 5).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M2
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-18 - H6. Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente (Cenário 6).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M3
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7-19 - H7. Esperança de vida média, fecundidade média, migração crescente e, a seguir decrescente (Cenário 7).

Período	E_0		TEF	Migração
	Homens	Mulheres		
2010-2015	71,1	78,6	1,62	M4
2015-2020	72,5	79,8	1,58	
2020-2025	73,7	80,9	1,55	
2025-2030	74,8	81,8	1,51	
2030-2035	75,8	82,6	1,48	
2035-2040	77,5	84,7	1,45	

Fonte: Autoria própria.

Hipóteses sobre a migração (M1, M2, M3 e M4 - nas Tabelas 7-13 a 7-19). Essas hipóteses estão baseadas no que ocorreu na última década captado pelo Censo demográfico realizado em 2010; basicamente saldo migratório e proporção de migrantes. A partir dessa base compõe-se as hipóteses (componente migração) dos cenários 4 a 7: (i) M1-migração decrescente; (ii) M2-migração mais fraca e decrescente; (iii) M3-migração crescente; e, (iv) M4-migração crescente por um período de dez anos e decrescente nos anos subsequentes.

A partir dessas hipóteses foram construídos os cenários 1 a 7 para o Estado do Espírito santo. Essas projeções estão sintetizadas na Tabela 7-20. Ressalte-se que as projeções foram feitas com o método dos componentes demográficos para o ano 2040. Os valores de 2036 e 2037 foram obtidos por interpolação aritmética entre os dados de 2035 e 2040.

Cabe uma observação sobre todos os cenários desenvolvidos nesse estudo. Os cenários foram desenvolvidos tomando como base os censos de 1991, 2000 e 2010 divulgados pelo IBGE, no pressuposto de que representam realmente a população existente na época de sua divulgação. Ou seja, pressupõe-se que representam a realidade.

Tabela 7-20 - Projeções da população do ES (2015-2040) – Cenários 1 a 7.

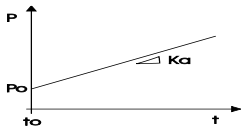
Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7
2000	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690	3.091.690
2010	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587
2015	3.647.586	3.699.812	3.652.553	3.698.431	3.685.720	3.717.498	3.723.854
2020	3.764.186	3.856.720	3.771.948	3.859.063	3.823.916	3.922.573	3.952.208
2025	3.857.394	3.983.012	3.867.768	3.990.516	3.928.299	4.134.427	4.142.377
2030	3.919.453	4.076.336	3.932.741	4.085.505	3.996.088	4.364.178	4.279.647
2035	3.949.942	4.138.659	3.963.236	4.144.091	4.029.867	4.645.750	4.362.647
2036	3.951.546	4.144.222	3.963.580	4.150.489	4.031.924	4.701.280	4.371.056
2037	3.953.150	4.149.785	3.963.924	4.156.888	4.033.983	4.756.809	4.379.465
2040	3.957.965	4.166.474	3.964.957	4.176.083	4.040.158	4.923.397	4.404.692

Nota: Dados ajustados para 01/julho.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

7.3.3 Modelos matemáticos de curvas de crescimento (cenários 8 a 11)

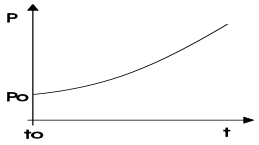
Projeção aritmética - Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção constante, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.



$$\frac{dP}{dt} = K_a \qquad P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

Projeção geométrica - Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. De outro lado, propicia uma visão de uma projeção de crescimento geométrico, baseada no crescimento verificado nos últimos três censos.

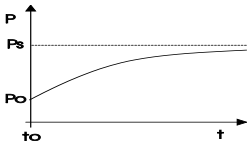


$$\frac{dP}{dt} = K_g.P \qquad P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)} \text{ ou } P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$$

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} \text{ ou } i = e^{K_g} - 1$$

Taxa decrescente de crescimento - Premissa de que, à medida em que a população cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão

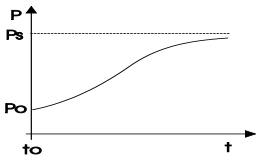
não linear. A fórmula para taxa decrescente exige valores equidistantes (ajustes feitos nos cálculos).



$$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P) \qquad P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0).[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}] \qquad K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$$

Crescimento logístico - O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de *S*. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0.P_2 < P_1^2$. A fórmula para o crescimento logístico exige valores equidistantes. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[to - \ln(c)/K_1]$ e com $P_t = P_s/2$. Se as condições não forem verificadas os cálculos não valem (ou não podem ser calculados).



$$\frac{dP}{dt} = K_l.P.\frac{(P_s - P)}{P} \qquad P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t-t_0)}} \qquad c = (P_s - P_0)/P_0$$

$$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t-t_0)}} \qquad P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$$

$$K_l = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$$

Para todas as curvas:

- dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.
- P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1 , t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (habitantes).
- P_t = população estimada no ano t (habitantes); P_s = população de saturação (habitantes).
- K_a, K_g, K_d, K_l, i, c, r, s = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes, e

não apenas P_0, P_1 e P_2). Mas exige maior quantidade de dados, nem sempre disponíveis.

Comentários:

- No que se segue utiliza-se a seguinte denominação para as projeções das curvas: (i) Aritmética (Cenário 8), Geométrica (Cenário 9), Decrescente (Cenário 10) e, Logística (Cenário 11).
- Observe-se que as trajetórias aqui referidas como "cenários 8 a 11" não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados.

7.3.4 Projeções Populacionais Municipais

7.3.4.1 Descrição geral dos cenários

Conforme descrito anteriormente, determinam-se sete cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7). Na seção 7.3.3, através de modelos matemáticos para curvas de crescimento, obtém-se projeções denominadas de cenários 8 a 11. O Quadro 7-1 exibe uma breve descrição geral dos cenários elaborados para os municípios e o usuário das projeções pode selecionar algum deles de acordo com sua conveniência. São apresentadas sugestões.

Casos especiais

A seção 7.2.1 apresentou uma breve descrição sobre a formação dos municípios. Observa-se que alguns municípios foram desmembrados de outros entre 1991 e 2010. Além disso, os métodos utilizados possuem restrições para uso. O método das componentes foi utilizado para projetar a população total do ES, sendo o método AiBi empregado para repartir essas projeções entre a microrregiões e, dessas, para os municípios pertinentes. Ocorrem incongruências quando no processo de repartição das projeções das microrregiões para os municípios existe decréscimo na população de 2000 para 2010. Mesmo o uso de modelos matemáticos (curvas de crescimento) tem restrições: (i) necessita-se de três pontos (censos); (ii) existem restrições numéricas para as curvas decrescente e logística; (iii) os resultados não são significativos, para alguns métodos, quando existe decréscimo populacional. Se

existirem dados suficientes pode-se usar modelos de regressão, no entanto os dados são poucos para se tenha uma boa estimação; caso contrário outros artifícios devem ser considerados.

Quadro 7-1 - Descrição geral dos Cenários (deve ser adaptada por município).

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
Cenário 1 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), saldo migratório nulo. Isso gera uma população em 2035 maior que em 2010 mas não muito maior, exceto para os municípios com grandes taxas média geométricas em 2010. (Ex: Jaguaré e Sooretama).	Variante de crescimento (muito) baixo	
Cenário 2 - Tendência com fecundidade mais alta (esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta), saldo migratório nulo. A população em 2035 deve ser maior que a do cenário 1. Espera-se taxas médias geométricas baixas em 2035.	Variante de crescimento baixo	
Cenário 3 - Tendência com fecundidade mais baixa (esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa), saldo migratório nulo. Isso gera uma população em 2035 maior que em 2010 mas não muito maior, exceto para os municípios com grandes taxas média geométricas em 2010. Similar ao cenário 1, mas ligeiramente maior.	Variante de crescimento (muito) baixo	
Cenário 4 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média). Pressupõe migração decrescente, relativamente a 2005-2010, em 20% a cada quinquênio. População em 2035 maiores que os cenários 1 e 3. Cenário similar aos 10 e 11(Curvas decrescente e logística), mas depende do município. A diferença para o Cenário 2 fica por conta da distribuição dos grupos etários em 2035 (maior percentual na faixa 0-14 anos no cenário 2) não importantes neste estudo.	Variante de crescimento médio	
Cenário 5 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração decrescente (relativamente a 2005-2010) mais fraca de 40% a 30% no último quinquênio. População em 2035 maior que a dos cenários 1, 2, e 3. Cenário similar ao 4, em 2035. Apenas permite uma leve migração nos quatro quinquênios; mas chega em 2035 com uma população menor que o cenário 4.	Variante de crescimento médio	
Cenário 6 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração crescente nos quinquênios de 2015 a 2035. População em 2035, bem maior que nos cenários 1 a 5. Similar ao cenário 8 (crescimento geométrico) em boa parte dos casos (municípios)	Variante de crescimento alto	
Cenário 7 - Tendência média (esperança de vida média, fecundidade média), com migração crescente inicial (a mesma do cenário 6) e decrescente nos últimos quinquênios. Uma alternativa de crescimento ato, mas menor que a do cenário 6.	Variante de crescimento médio-alto	
Cenário 8 - Curva de crescimento aritmético (determinada a partir de três pontos). O crescimento será tanto maior quanto for o "salto" populacional entre os censos de 1991 e 2010 (ver as fórmulas na seção 4.3). Pode ser similar a qualquer um dos cenários 1 a 7.	Variante de crescimento alto	
Cenário 9 - Curva de crescimento geométrico (determinada a partir de três pontos). O crescimento será tanto maior quanto for o "salto" populacional entre os censos de 1991 e 2010 (ver as fórmulas na seção 4.3); no entanto tem efeito de crescimento exponencial. Pode ser similar a qualquer um dos cenários 1 a 7.	Variante de crescimento muito alto	

Cenários - Descrição	Característica	Cenário selecionado
Cenário 10 - Curva de crescimento decrescente (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento diminui, mas tende a um valor assintótico. Apresenta usualmente um crescimento maior do que os cenários 8 e similar ao 9. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio	
Cenário 11 - Curva de crescimento logístico (determinada a partir de três pontos). Nesse caso, a taxa de decrescimento decai mas em um formato de curva em S invertido, tendendo a um valor assintótico. Essa curva tem várias restrições matemáticas para uso.	Variante de crescimento médio-alto	

*Nota: Cenários obtidos a partir dos censos do IBGE divulgados. As características dos cenários podem variar dependendo dos dados.
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Nota: Os cenários descritos no Quadro 7-1, constituem uma visão geral do que representam, de acordo com as hipóteses apresentadas nas seções 7.3.2 e 7.3.3. Não necessariamente serão os mesmos selecionados em todos os municípios. Cada município tem seu padrão de crescimento populacional.

7.3.4.2 Padrão de apresentação dos cenários para cada um dos municípios

Apresenta-se subsequentemente as projeções obtidas para os municípios. O padrão de apresentação é o seguinte:

(i) uma Tabela sintetiza as projeções municipais dos 11 cenários. A última linha dessa Tabela mostra a taxa de crescimento (%) populacional no período 2010-2037, que pode ser considerada na seleção do cenário a ser usado no planejamento.

(ii) Uma outra Tabela mostra a taxa média geométrica de crescimento em cada período (usualmente quinquenal) para os 11 cenários.

A seguir encontram-se duas Figuras: Figura 7-14 População projetada para o município (2015-2037) - Cenários 1 a 11; e, Figura 7-15 Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários 1 a 7 - para o município.

Sugestão de cenários. Finalmente, sugere-se três cenários com as características: crescimento baixo, médio e alto. Deve-se ressaltar as observações feitas no final da introdução e nas considerações finais sobre a "conciliação demográfica" realizada pelo IBGE em 2013. Com essa recomendação, sugere-se que sejam escolhidos os cenários classificados como médio ou alto.

Cenários para o município:

Tabela 7-21 - Projeções da população de Domingos Martins (2015-2037) – Cenários 1 a 11.

Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8	Cenário 9	Cenário 10	Cenário alto
2000	30.603	30.603	30.603	30.603	30.603	30.603	30.603	Nd	Nd	Nd	30.603
2010	31.836	31.836	31.836	31.836	31.836	31.836	31.836	Nd	Nd	Nd	31.836
2015	32.247	32.404	32.262	32.400	32.362	32.458	32.477	Nd	Nd	Nd	33.209
2020	32.599	32.879	32.622	32.886	32.779	33.078	33.167	Nd	Nd	Nd	34.456
2025	32.881	33.260	32.912	33.283	33.095	33.718	33.742	Nd	Nd	Nd	35.556
2030	33.068	33.542	33.108	33.570	33.300	34.412	34.157	Nd	Nd	Nd	36.495
2035	33.160	33.731	33.201	33.747	33.402	35.263	34.408	Nd	Nd	Nd	37.256
2036	33.165	33.748	33.202	33.767	33.408	35.431	34.433	Nd	Nd	Nd	37.370
2037	33.170	33.764	33.203	33.786	33.414	35.599	34.459	Nd	Nd	Nd	37.443
Cresc (%) 2037/2010	4,19	6,06	4,29	6,12	4,96	11,82	8,24	Nd	Nd	Nd	17,61

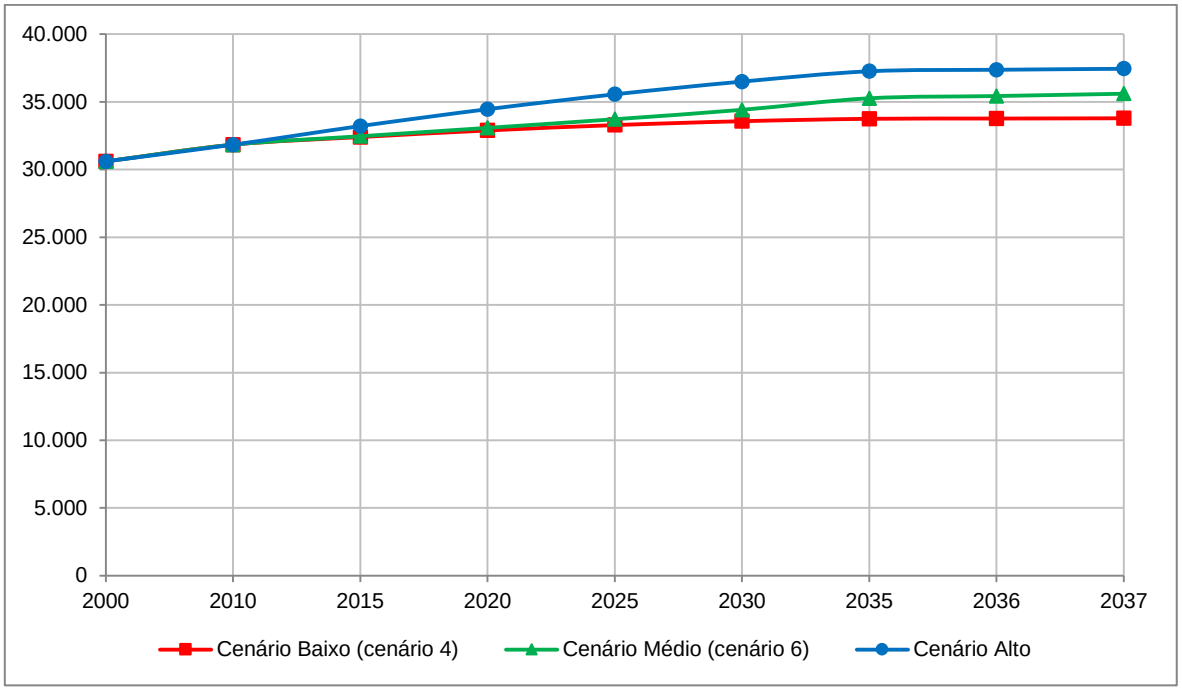
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Tabela 7-22 - Taxa média geométrica de crescimento - Domingos Martins (2015-2037) - Cenários 1 a 11.

Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8	Cenário 9	Cenário 10	Cenário alto
2000	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2010	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2015	0,26	0,35	0,27	0,35	0,33	0,39	0,40	0,26	0,35	0,27	0,85
2020	0,22	0,29	0,22	0,30	0,26	0,38	0,42	0,22	0,29	0,22	0,74
2025	0,17	0,23	0,18	0,24	0,19	0,38	0,34	0,17	0,23	0,18	0,63
2030	0,11	0,17	0,12	0,17	0,12	0,41	0,24	0,11	0,17	0,12	0,52
2035	0,06	0,11	0,06	0,11	0,06	0,49	0,15	0,06	0,11	0,06	0,41
2036	0,01	0,05	0,00	0,06	0,02	0,48	0,07	0,01	0,05	0,00	0,31
2037	0,01	0,05	0,00	0,06	0,02	0,47	0,07	0,01	0,05	0,00	0,20

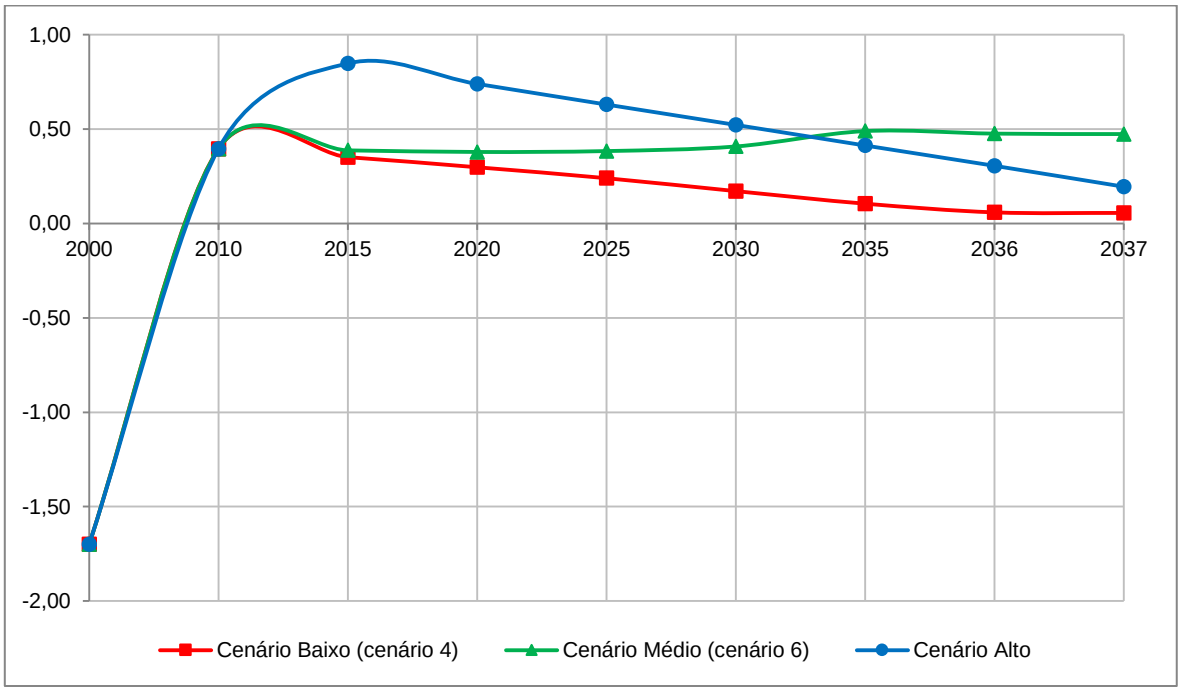
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 7-14 - População projetada para Domingos Martins (2015-2037) - Cenários selecionados.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7-15 - Taxa média geométrica de crescimento (2015-2037) – Cenários selecionados.



Fonte: Autoria própria.

A Tabela 7-23 apresenta as principais características de três cenários selecionados e classificados como: baixo, médio e alto. As projeções dos cenários baixo (cenário 4) e médio (cenário 6) encontram-se nas Tabelas anteriores. O cenário alto foi determinado utilizando-se taxas geométricas de crescimento baseadas em

compromisso entre o crescimento populacional e o crescimento do eleitorado observado.

Tabela 7-23 - Características dos cenários selecionados para o município.

Ano	Cenário Baixo (cenário 4)	Cenário Médio (cenário 6)	Cenário Alto
2000	30.603	30.603	30.603
2010	31.836	31.836	31.836
2015	32.400	32.458	33.209
2020	32.886	33.078	34.456
2025	33.283	33.718	35.556
2030	33.570	34.412	36.495
2035	33.747	35.263	37.256
2036	33.767	35.431	37.370
2037	33.786	35.599	37.443
Cresc (%) 2037/2010	6,12	11,82	17,61
Tx média geo. 2037 (%)	0,06	0,47	0,20
Cresc. populacional 2010 - 2037	**1.930**	**3.595**	**5.534**

*Nota: População em 01/julho.
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cenários foram desenvolvidos tomando como base os censos de 1991, 2000 e 2010 divulgados pelo IBGE, no pressuposto de que representam realmente a população existente na época de sua divulgação. Ou seja, pressupõe-se que representam a realidade. Não se dispõe de condições de incorporar as alterações descritas em IBGE (2013a, b).

Os "cenários 1 a 7" foram elaborados para todo o ES de acordo com hipóteses demográficas estabelecidas, incluindo migração (utilizam informações sobre fecundidade, mortalidade e migração). As previsões mais agregadas são, usualmente, mais precisas. O método AiBi subdivide a população total do Estado nas dez regiões, e considera os fluxos populacionais verificados em cada região nos últimos censos. A partir dessa desagregação, determinou-se sete cenários para os municípios (cenários 1 a 7).

As trajetórias aqui referidas como "cenários 8 a 11" não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados. Por causa da pequena quantidade de dados disponível por município utilizou-se vários modelos, nem sempre com sucesso. Isso exigiu a utilização de metodologias

alternativas para se obter resultados nos municípios onde existiam apenas dois censos disponíveis.

Em pós-escrito, Brasil, Castiglioni e Felipe (2013) comentam resultados de projeções do IBGE divulgadas no final de 2013: "O IBGE divulgou em 29/08/2013 a 'Revisão 2013 da Projeção da População do Brasil, das Unidades da Federação e Estimativas da População dos Municípios'. Pela primeira vez as projeções populacionais das Unidades da Federação foram elaboradas pelo método das componentes demográficas, levando em consideração os perfis de fecundidade, mortalidade e migração de cada uma delas". Além disso, foi utilizada uma conciliação demográfica. "O método da conciliação demográfica foi realizado com o principal objetivo de ajustar a população de partida da projeção populacional por sexo e idade para o Brasil, ou seja, a população enumerada no Censo Demográfico 2000. Para tal, as populações de 1990 e 2010 foram, respectivamente, projetadas e retroprojetadas para o ano 2000 – utilizando as estimativas de fecundidade e mortalidade – com o objetivo de compará-las com a população observada no censo desse mesmo ano"; IBGE (2013 a, p.19).

As projeções divulgadas pelo IBGE em de 2013 a 2015 (Tabela do Anexo B) indicam que essas alterações foram definitivamente incorporadas; IBGE (2014, 2015). Ocorre que dispomos apenas dos censos divulgados para os anos de 1991, 2000 e 2010, sobre os quais foram elaboradas as projeções desse documento. Assim a escolha do cenário pelos planejadores a ser adotado no projeto deve ser refletir também essas novas alterações (que precisam ser confirmadas). Por isso, por conservadorismo, pode-se escolher entre os cenários médio e alto sugeridos.

De qualquer forma, tem-se que esperar um novo censo ou uma contagem populacional, que já está anunciada para 2016, como ocorreu nas duas últimas décadas (em 1996 e 2007).

7.5 REFERÊNCIAS

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

IBGE (1991). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1991, (www.ibge.gov.br).

IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000, (www.ibge.gov.br).

IBGE (2010). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, (www.ibge.gov.br).

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

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

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

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

IBGE (2015). **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2015**. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

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

Lagesa (2016), **Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB/PMGIRS) para os municípios de Alegre, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Iúna, Jaguaré, Marataízes, Muniz Freire, Muqui, Nova Venécia, Pinheiros e Sooretama**, Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Tecnológico, Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, 2016, 157 páginas.

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

PNUD (2013), **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/).

8 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

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.

8.1 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, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às "ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação". Ainda no que tange ao direito à saúde, o art. 200 inclui a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico. Além disso, os arts. 182 e 183, disciplinam o meio ambiente urbano e as políticas de desenvolvimento das cidades.

8.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principais matrizes legais, em nível federal, a Política Federal de Saneamento Básico (PNRS - Lei n.º 11.445/07) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (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[1], 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

[1] Neste instrumento, importante se faz destacar o tratamento da água como um bem de domínio público (Art. 1º, I), como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, II), devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações (Art. 2º, I); o direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez (Art. 1º, III); a gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas (Art. 1º, IV); a garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (Art. 30, II); a garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (Art. 30, IV); a promoção da percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante; e prever os itens constantes na Lei Estadual nº 5.818, de 29 de dezembro de 1998 que institui a política Estadual de Recursos Hídricos.

Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; e com 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.º 10.507/01): 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.

Neste instrumento legal, importante se faz destacar o direito às cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (Art. 2º, I); o direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (Art. 2º, II); a garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental; e garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (Art. 2°, VI); bem como a garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

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.

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.

Neste instrumento legal, importante se faz destacar a regulamentação do direito universal à saúde com equidade e atendimento integral; a promoção da saúde pública; o reconhecimento da salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo; bem como do Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde (Art. 3°). Além disso, exige a articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (Art. 13, II); a participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (Art. 15); e a necessidade de se considerar a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas no modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena (Art. 19-F).

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;

8.2.1 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 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.

8.2.2 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 a Política de Saneamento e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

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

8.3 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 infra legais) 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 n.º 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;

Res. CONAMA n.º 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 (APPs) 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 n.º 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 n.º 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;

Res. CONAMA n.º 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 n.º 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 n.º 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 n.º 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 n.º 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;

Res. CONAMA n.º 358/05: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;

Res. CONAMA n.º 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 n.º 330/03: Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas **Res. CONAMA n.º 360/05** e **n.º 376/06**;

Res. CONAMA n.º 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 n.º 313/02: dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;

Res. CONAMA n.º 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;

Res. CONAMA n.º 279/01: estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental;

Res. CONAMA n.º 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 n.º 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 n.º 09/87: dispõe sobre audiências públicas;

Res. CONAMA n.º 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 n.º 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**;

Para além da regulamentação feita em âmbito infralegal pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, o Ministério da Saúde e o Conselho das Cidades, também exercem importante papel nas políticas de saneamento básico, como pode se observar nos documentos em destaque:

Portaria n.º 2.914/11 do Ministério da Saúde: Revogou a **Portaria MS/ANVISA n.º 518/04** e dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

Decreto n.º 5.440/2005: Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Resolução Recomendada Conselho das Cidades n° 75/2009: Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

Resolução do Conselho Das Cidades n° 25/2005: Emite orientações e recomendações para a elaboração do Plano Diretor.

Resolução do Conselho Das Cidades n° 34/2005: Emite orientações e recomendações ao conteúdo mínimo do Plano Diretor, tendo por base o Estatuto das Cidades.

8.4 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.

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

Lei n.º 8.982/08: Ratifica o protocolo de intenções para a criação de Associação Pública denominada Consócio Público para o Tratamento e Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos voltada para a Região Sul Serrana do Estado do Espírito Santo (CONSUL);

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;

Dentre seus dispositivos, destaca-se o reconhecimento de que a água é bem do domínio público (Art. 2º, I); a água é recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 2º, II); a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas (Art. 2º, III); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade (Art. 2º, IV); a bacia hidrográfica é a unidade físico-territorial de planejamento, gerenciamento e enquadramento das águas, consideradas as influências por estas recebidas do meio físico, antrópico e biótico, das regiões de limítrofes e das camadas subjacentes do solo (Art. 2º, V); o acesso às águas é direito de todos, desde que não comprometa sua disponibilidade e qualidade, de acordo com os padrões estabelecidos e a prioridade para o abastecimento público (Art. 2º, VI); em situações de escassez são usos prioritários da água o consumo humano e a dessedentação de animais (Art. 2º, VII);bem como os deveres de manutenção da fauna e da flora aquáticas (Art. 2º, VIII);

de não aproveitamento de recursos hídricos em reservas florestais, ecológicas e biológicas, para produção de energia elétrica e exploração de recursos minerais (Art. 2º, IX);de não exploração de recursos naturais e o exercício de outras atividades que os degradem, assim como a paisagem, nas áreas de fontes hidrominerais. (Art. 2º, X).

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.

8.5 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A Lei Orgânica Municipal enquanto norma suprema em âmbito municipal estabeleceu competência para legislar sobre assuntos de interesse local, sem prejuízos de sua competência para suplementar a legislação federal e estadual, no que couber (art. 8º), destacando-se as seguintes matérias no âmbito do exercício de sua competência privativa (art. 6º):

> I - legislar sobre assunto de interesse local; II - elaborar o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e os orçamentos anuais; III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízos da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei; IV - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, fixando-lhes preços ou tarifas, os serviços públicos locais, em especial: a) abastecimento d'água; b) esgoto; c) iluminação pública; d) construção e conservação de ruas, praças e estradas municipais; e) serviço de transporte coletivo de passageiros e de táxi; f) cemitério e serviço funerário; g) proteção contra incêndio; h) fiscalização sanitária; i) mercado, feira e matadouro; V - autorizar a realização de espetáculo e divertimento público; VI - elaborar o Plano Diretor Urbano; VII - criar, organizar e suprimir distrito, observada a legislação estadual; VIII -manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação pré-escolar e de ensino fundamental; IX - dispor sobre administração, utilização e alienação dos bens públicos; X - organizar o quadro e estabelecer o regime jurídico único dos seus servidores; XI -

> estabelecer normas de edificação, de loteamento, de arruamento e de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação do seu território, observada a lei federal; XII - conceder e renovar licença para localização e funcionamento de XIII - cassar a licença de estabelecimento que se torne prejudicial à saúde, à higiene, ao sossego, à segurança ou aos bons costumes; XIV - estabelecer servidões administrativas necessárias à realização de seus serviços, e à dos seus concessionários; XV - adquirir bens, inclusive mediante desapropriação; XVI - regulamentar e fiscalizar a utilização dos logradouros públicos e, especialmente no perímetro urbano, determinar o itinerário e os pontos de parada dos transportes coletivos e os locais de estacionamento de táxis e demais veículos; XVII - fixar e sinalizar as zonas de silêncio e de trânsito e tráfego em condições especiais; XVIII - disciplinar os serviços de carga e fixar a tonelagem máxima permitida a veículos que circulem em vias públicas municipais; XIX - sinalizar as vias urbanas e as estradas municipais; XX - promover a limpeza das vias e logradouros públicos, a remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; XXI - ordenar as atividades urbanas, fixando condições e horários para funcionamento de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, observada a legislação pertinente; XXII - regulamentar, licenciar e fiscalizar a afixação de cartazes e anúncios, bem como a utilização de quaisquer outros meios de publicidade e propaganda, nos locais sujeitos ao poder de polícia municipal, observada a legislação federal e estadual aplicáveis; XXIV - exercer o seu poder de polícia; XXV -fiscalizar, nos locais de comercialização, o peso, as medidas e as condições sanitárias dos gêneros alimentícios; XXVI -dispor sobre o registro, vacinação e captura de animais com a finalidade precípua de erradicar as moléstias que possam ser portadores ou transmissores; XXVII - estabelecer e impor penalidade por infração de suas leis e regulamentos; XXVIII -assegurar a expedição de certidões requeridas às repartições administrativas municipais para defesa de direitos e esclarecimentos de situações;.

Ato contínuo, este instrumento ratificou a competência concorrente do município com a União e o Estado nos termos de seu art. 7º, para:

> I - zelar pela guarda das Constituições Federal e Estadual, das leis e das instituições democráticas e conservar o patrimônio público; II - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população; III - facilitar o acesso à educação, à cultura e à ciência; IV - promover programas de construção de moradia, de melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; V - promover

> o desporto e o lazer; VI - apoiar a medicina preventiva, zelar pela higiene e segurança pública, sob todos os aspectos, inclusive quanto a campanhas regionais e nacionais; VII - amparar, com providências de ordem econômico-social, a infância e a adolescência contra o abandono físico, moral e intelectual; VIII - promover a adaptação social das pessoas portadoras de deficiência; IX - prover os seguintes serviços, quanto à sua organização e funcionamento: a) centrais de abastecimento alimentar; b) saúde pública, através de ambulatórios, centros e postos de saúde, pronto-socorro, serviço dentário e outros, inclusive hospitais e maternidades; c) educação. X - proteger documentos, obras e outros bens de valor histórico, artístico ou cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; XI - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico e cultural; XII - preservar as florestas, a fauna e a flora; XIII - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território; XIV - estabelecer e implantar política de educação para a segurança do trânsito; XV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas; XVI - fomentar a produção agrícola e organizar o abastecimento alimentar; XVII - elaborar e executar, juntamente com o Estado, os programas de gerenciamento dos recursos hídricos de seu território; XVIII - combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos.

As Políticas de Desenvolvimento Urbano (arts. 141/145) e Habitacional (arts. 146/151), têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções da cidade e de seus bairros, dos distritos, dos aglomerados urbanos e garantir o bem-estar de seus habitantes.

A tutela da saúde foi regulamentada pelos arts. 177/184, competindo ao município, no sistema único descentralizado de saúde, dentre outras atribuições, o dever de manter serviços de pronto-socorro e postos de saúde suficientemente dotados de equipamentos, medicamentos e recursos humanos necessários ao atendimento da população, preferentemente, nos locais onde os governos estadual e federal não mantenham esse serviço; prestar serviço de saúde, de vigilância sanitária e epidemiológica, de controle de doenças transmissíveis e outros, em integração com os sistemas estadual e federal de saúde; coordenar e estabelecer diretrizes e estratégias para as ações de vigilância sanitária e participar, de forma supletiva, do

controle do meio ambiente e; participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.

As diretrizes do Meio Ambiente (arts. 208/215), por sua vez, asseguram a todos o direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, impondo-se a coletividade, 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, com destaque para o uso racional dos recursos hídricos, cujo tratamento específico se dá em capítulo próprio – Política de Recursos Hídricos (arts. 175), que imputa ao município o dever de ordenar o uso e o aproveitamento racional dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como a sua proteção, conservação e controle, obedecidas as legislações federal e estadual, com vistas a assegurar a efetividade desse direito.

Lei n.º 462/71: Cria o Serviço de Água e Esgoto de Domingos Martins.

Código de Posturas Municipal (Lei n.º 715/75 alterada pela **Lei Complementar n.º 27/14**): regulamenta a competência da Prefeitura Municipal em zelar pela higiene pública, visando à melhoria do ambiente e o bem-estar da população, e, observando as normas estabelecidas pelo Estado e a União, em realizar a fiscalização sanitária da higiene e limpeza das vias, logradouros e equipamentos de uso público, assim como a limpeza e desobstrução dos cursos de água e valas, dentre outros.

O Código de Posturas também determina que o serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos deva ser executado diretamente pela Prefeitura ou por concessão, sendo que os moradores devem colaborar com a administração municipal, executando a limpeza no passeio e sarjeta fronteiriços às suas residências. Define ainda que a remoção dos resíduos de fábricas e oficinas, dos restos de materiais de construção, dos entulhos provenientes de demolições, das matérias excrementícias e restos de forragem de cocheira e estábulos, as palhas e outros resíduos de casas comerciais, bem como terra, e galhos dos jardins e quintais particulares, será de responsabilidade dos proprietários ou inquilinos.

Em 2001, o código foi suplementado pela **Lei n.º 1.568/01** para acrescentar a obrigação do proprietário em recuperar a superfície de áreas que tenham sido escavadas em suas propriedades.

Lei de Parcelamento do Solo (Lei 816/79 alterada pela **Lei n.º 1.685/04):** Estabelece os critérios para o parcelamento do solo no Município, tendo como objetivos centrais definir as normas e as diretrizes para o parcelamento do solo urbano e rural, determinando os requisitos e as restrições urbanísticas a serem respeitadas; assegurar a observância de padrões de urbanização essenciais, de interesse da comunidade, no processo de parcelamento do solo; dispor sobre os procedimentos para a aprovação, o licenciamento e o registro dos parcelamentos do solo; possibilitar o estabelecimento de padrões diferenciados de parcelamentos para atendimento às diversas atividades e à população de diversas faixas de renda.

Lei n.º 1.084/90. Autoriza o Poder Executivo Municipal adquirir imóvel para destinação final de “lixo”.

Código de Obras (Lei n.º 1.238/92 alterada pela **Lei n.º 2.512/13**)**:** Institui o Código de Obras e estabelece normas de projeto e construção em geral no Município, com o objetivo de disciplinar a aprovação, a construção e a fiscalização das obras, as condições mínimas que satisfaçam à segurança, ao conforto e à higiene das edificações, bem como preservar o direito de vizinhança estabelecido no Código Civil.

Acerca das matérias de saneamento e resíduos, estabelece que a retirada dos entulhos gerados pelo setor de construção civil, provenientes de demolição, é de inteira responsabilidade do proprietário do empreendimento.

Lei n.º 1.584/01 (alterada pela **Lei n.º 2.263/10):** Criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONSEMA) e suas atribuições.

Código Municipal de Meio Ambiente (Lei n.º 1.586/01 alterada pelas **Leis n.º 1.771/06, 2.135/08, 2.262/10, 2.263/10)**: 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.

Para este mister, estabeleceu a Política Municipal de Meio Ambiente, que 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 em seu art. 4º, quais sejam: zoneamento ambiental; criação de espaços territoriais especialmente protegidos; estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; avaliação de impacto ambiental; licenciamento ambiental; auditoria ambiental; monitoramento ambiental; sistema municipal de informações e cadastros ambientais; Fundo Municipal de Proteção Ambiental; Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes; Educação ambiental; Mecanismos de benefícios e incentivos, para preservação e conservação dos recursos ambientais, naturais ou não; Fiscalização ambiental; Plano Diretor Ambiental. Instrumentos estes, tratados especificamente em seções próprias.

Paralelamente, criou o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMA), cujo tratamento passou a ser regido pela **Lei n.º 2.262/10**, que revogou as disposições em contrário do Código, 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, como é o caso do licenciamento ambiental, regulamentado pela **Lei n.º 2.135/08**.

Lei n.º 1.596/02: Autoriza o Executivo Municipal a participar no Consórcio Intermunicipal para ações de Saneamento Básico e Meio Ambiente da Região Serrana do Espírito Santo.

Lei n.º 1.804/06: Autoriza a abertura de crédito especial no orçamento municipal para aquisição de imóvel no município de Domingos Martins para construção de Estação de Tratamento de Esgoto de Paraju.

Lei n.º 1.805/06: Autoriza a aquisição de imóvel para a construção de Estação de Tratamento de Esgoto de Paraju.

Lei n.º 2.103/08: Autoriza o Poder Executivo Municipal a abrir crédito adicional especial, destinado a indenizar uma área urbana, legitimada, situada em Santa Isabel, destinada à interligação de rede de esgoto da via pública até a Estação de Tratamento.

Lei n.º 2.170/09: Cria o Programa de Catalogação e Registro para Proteção e Conservação das Nascentes e Olhos d'água existentes no território do Município.

Lei n.º 2.190/09: Dispõe sobre a implantação do Programa de Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar no âmbito do Município.

Lei n.º 2.195/09: Institui o Programa "Lixo – O Correto é Reciclar".

Lei n.º 2.345/11: Dispõe sobre a criação da taxa de licenciamento ambiental, que incide em razão do exercício do poder de polícia administrativa no âmbito municipal, disciplinando as infrações ao meio ambiente e suas penalidades.

Lei n.º 2.346/11: Regulamenta o licenciamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais e o cadastro ambiental nos termos do Código Municipal de Meio Ambiente.

Lei n.º 2.353/11 (suplementada pela **Lei n.º 2.544/13)**: Concede o benefício de 10% de desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) ao proprietário de domicílio urbano em Domingos Martins, que estiver separando os resíduos sólidos (lixo seco) do restante dos resíduos orgânicos (lixo molhado), e acondicionando-os em recipientes para posterior coleta.

Esta Lei foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN n.º 0000935-27.2012.8.08.0000), sob alegação de vício de iniciativa. Todavia, o TJES reconheceu a sua constitucionalidade em voto de lavra do Des. Manoel Alves Rabelo.

Plano Diretor Municipal (Lei Complementar n.º 025/13): Cria o Plano Diretor Municipal, instrumento estratégico, participativo e normativo dos processos de planejamento e gestão dos espaços urbano e rural locais. Tal Plano tem por finalidade garantir o desenvolvimento integrado das funções sociais da cidade, o uso socialmente justo da propriedade, a melhoria contínua das políticas sociais, e a gestão democrática e participativa, preservando o meio ambiente, os bens culturais e promovendo o bem-estar da população.

Para tanto, tal instrumento disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo; o zoneamento ambiental; o plano plurianual; diretrizes orçamentárias e o orçamento anual; gestão orçamentária participativa; planos, programas e projetos setoriais;

programas de desenvolvimento econômico e social; planos regionais de ordenamento do território.

Lei n.º 2.569/13: Institui a “Semana da Conscientização ao Uso Sustentável da Água” nas escolas da rede de ensino médio e fundamental e médio localizadas no Município.

Lei n.º 2.629/14: Proíbe a inauguração de obras públicas incompletas ou que não atendam ao fim que se destinam, no âmbito do município, qualificando como incompletas todas as obras que não estão totalmente concluídas e aptas a entrarem em funcionamento por não preencherem as exigências do Código de Obras e Edificações, estarem em desacordo nas exigências regido pelo Plano Diretor Municipal ou tenham a falta de algum documento emitido tal como: autorização, licença ou alvará de órgãos da União, do Estado ou do Município (art. 1º, §2º) e; obras públicas que não atendam ao fim que se destinam: obras que estão totalmente concluídos na sua estrutura física, porém tendo fator que impeça a entrega e o seu total funcionamento à população por falta de servidores profissionais da respectiva área de atendimento, falta de materiais de expediente, equipamentos afins ou situações similares e sem adaptações para acesso de munícipes com algum tipo de deficiência, tais como rampas, corrimões, elevadores e sanitários específicos destinados para estes (art. 1º, §3º).

Lei n.º 2.632/14: Institui no Município a Separação dos Resíduos Sólidos Recicláveis Descartados pelos órgãos e entidades do Poder Público Municipal

Lei n.º 2.710/15: Dispõe sobre a obrigação de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde e institui a taxa de resíduos de serviço da saúde.

Lei n.º 2.726/15: Dispõe sobre o dever de publicidade de laudo que atesta a qualidade da água consumida nas fontes de água públicas, mantidas pela municipalidade.

8.6 NORMAS DE FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO

Para além dos instrumentos ordinários de fiscalização já abordados, que abrangem as matérias de saneamento básico e de resíduos sólidos em razão da transversalidade de seu tratamento com os temas de direito ambiental e urbanístico (cuja fiscalização, controle e monitoramento se dá de forma comum entre os entes da União, Estados e Municípios, nos termos do art. 23, VI, da CF/88), importante se faz

destacar as normas de regulação do setor, cujo tratamento no Estado do Espírito Santo se dá por meio da Agência Reguladora de Saneamento e Infraestrutura Viária – ARSI, autarquia de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público e autonomias administrativa, patrimonial, técnica e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB e regida pela Lei Complementar nº 477/08 (Com as modificações dadas pela Lei Complementar n.º 512/09 e pela Lei Complementar n.º 525/09), regulamentada pelo Decreto Estadual n.º 2.319-R/09, todas do Estado do Espírito Santo.

Tal previsão decorre do enunciado do art. 11, III da Lei Federal 11.445/07 – que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico –, quando estabelece que a existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

Esta autarquia tem como atribuição precípua o dever de regular, fiscalizar e controlar os serviços de saneamento básico concedidos pelos municípios à Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN, podendo também exercer sua atividade nos municípios onde os serviços são prestados por empresas particulares, públicas municipais ou autarquias municipais, por meio de convênios de cooperação, como é o caso do Município de Domingos Martins (Convênio ARSI n.º 001/2012).

Nesse sentido, atualmente a ARSI regula e fiscaliza a prestação dos serviços de saneamento básico nos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória (Vitória, Cariacica, Serra, Vila Velha, Viana, Guarapari e Fundão), bem como nos municípios de Nova Venécia, Vila Valério, Venda Nova do Imigrante, Domingos Martins, Afonso Claudio, Marechal Floriano, Santa Teresa, São José do Calçado e Rio Novo do Sul.

As fiscalizações realizadas pela Agência têm a missão de verificar o cumprimento das Resoluções ARSI (que disciplinam a prestação de serviços), Contratos de Programa e Planos Municipais de Saneamento Básico, além de atestar a qualidade dos serviços

prestados. Segundo Perovano (*et al.)*[2]*, o* processo de fiscalização permite identificar não conformidades e recomendar medidas corretivas a serem adotadas nos procedimentos de operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos municípios que possuem convênio de regulação e fiscalização com a ARSI. Assim, procura-se garantir o bom desempenho técnico da prestação de serviços e a prevenção de descontinuidades.

Desse modo, destaca abaixo as normas de fiscalização e regulação a serem observadas no acompanhamento do presente Plano, no que diz respeito ao ente responsável, meios e procedimentos para a sua atuação:

Resolução ARSI n.º 004/10: Dispõe em caráter complementar sobre o cálculo e procedimentos para o recolhimento da Taxa de Regulação e de Fiscalização do Serviço Público de Saneamento Básico – TRS, instituída pela Lei Complementar nº 477/08, do Estado do Espírito Santo

Resolução ARSI n.º 008/10: Estabelece as condições gerais a serem observadas na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, regulados, controlados e fiscalizados pela ARSI, disciplinando o relacionamento entre o prestador de serviços e os seus usuários, nos termos da Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007, Lei Estadual 9.096 de 30 de dezembro de 2008 e Lei Complementar Estadual 477 de 29 de dezembro de 2008.

Resolução ARSI n.º 011/11: Dispõe sobre as regras e procedimentos para determinação do volume de esgoto a faturar em unidades usuárias com fonte alternativa de abastecimento de água, conforme previsto no §2º do Art. 80 da Resolução ARSI Nº 008/2010. Os critérios estabelecidos nesta resolução se aplicam

[2] PEROVANO, Tiago Gollger; CÔCO, Kátia Muniz; ARAGÃO, André Martins de; **Fiscalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no interior do Estado do Espírito Santo**. In: ABAR: VIII Congresso de Regulação. Disponível em: <http://abar.org.br/images/pdf/trabalhos-tecnicos/posters/sb/SB09PABAR.pdf>. Ascesso em: 29 ago. 2016.

às unidades usuárias que utilizam fonte alternativa de abastecimento de água e estão ligados às redes públicas de esgotamento sanitário.

Resolução ARSI n.º 012/11: Estabelece critérios e procedimentos para o aperfeiçoamento da estrutura tarifária da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN aplicável à prestação dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos.

Resolução ARSI n.º 032/14: Estabelece procedimento para comunicação de eventos relevantes em serviços de infraestrutura viária e de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que deverá ser adotado pelos prestadores de serviços regulados pela ARSI.

Resolução ARSI n.º 034/14: Define procedimentos gerais para coleta, sistematização de dados e cálculo de indicadores para avaliação das condições da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário regulados pela ARSI.

Manual de Fiscalização (Parecer Técnico ARSI - PT/DT/GRS Nº 04/2015): Procedimento padronizado para fiscalização e análise dos procedimentos de operação e manutenção dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário regulados pela ARSI, de forma clara e objetiva, e apontar suas deficiências e potencialidades. Dentre os resultados esperados do Manual de Fiscalização estão a uniformização, a padronização e o nivelamento de informações sobre os procedimentos de fiscalização da ARSI/DT/GRS, no intuito de promover um tratamento isonômico dos municípios fiscalizados.

8.7 SITUAÇÃO DE IMÓVEIS A SEREM DESTINADOS PARA O USO DE UNIDADES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os imóveis em que se situam ou que se pretende inserir unidades de abastecimento de água, para que possam ser plenamente utilizados para os fins pretendidos e vir a atender os interesses da coletividade, hão de ser declarados públicos. Desse modo, os imóveis particulares que se localizem em locais a serem utilizados para a instalação de unidades de abastecimento, como estações de tratamento de água, reservatórios de água tratada, adutoras de água bruta e/ou de água tratada e eventuais elevatórias,

hão de ser declarados de utilidade pública por meio de um Decreto Municipal, para que o bem imóvel seja desapropriado e o seu uso destinado à finalidade social pretendida.

O instituto da desapropriação está previsto na Constituição Federal (art. 5º, XXIV, CF)[3] e se trata do procedimento pelo qual o Poder Público, mediante prévia declaração de necessidade pública, utilidade pública ou interesse social, impõe a expropriação justificada de um bem particular, substituindo-o em seu patrimônio pela justa indenização.

Este procedimento, regulado pelo Decreto-lei n.º 3.365/41, decorre da necessidade do Poder Público fazer uso de bens ou serviços privados para a satisfação de interesses coletivos, justificado pelas hipóteses descritas nas modalidades acima transcritas, que podem ser configuradas, nas palavras de Hely Lopes Meireles nas seguintes hipóteses:

> (1) *utilidade pública*: quando a transferência de bens de terceiros para a Administração é conveniente, embora não seja imprescindível;
>
> (2) *necessidade pública*: quando a Administração defronta situações de emergência, que, para serem resolvidas satisfatoriamente exigem a transferência urgente de bens de terceiros para o seu domínio e uso imediato; e
>
> (3) *Interesse social*: quando as circunstâncias impõem a distribuição ou o condicionamento da propriedade para seu melhor aproveitamento, utilização ou produtividade em benefício da coletividade, ou de categorias sociais merecedoras de amparo específico do Poder Público.

Embora o Decreto-lei n.º 3.365/41 apenas faça menção expressa à utilidade pública, há de se registrar a sua aplicação subsidiária aos casos de necessidade pública e interesse social (art. 5º, Lei n.º 4.132/62), ressalvado o interesse social para fins de

---

[3] **Art. 5º**, (...) **XXIV** - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição;

reforma agrária que possui regulamentação própria (Lei Complementar n.º 76/93 e Lei n.º 8.629/93). Essa aplicação decorre do fato de que os conceitos de necessidade pública e interesse social são abarcados pela utilidade pública, que é mais abrangente[4].

Vale dizer, portanto, que as premissas básicas para que se efetive a desapropriação é a declaração de utilidade (art. 2º, do Decreto-Lei 3.365/41)[5] e a prestação de justa e prévia indenização (art. 5º, XXIV, CF/88).

O Decreto-lei nº 3.365/41 ainda estabeleceu em seu art. 5º, um rol exemplificativo de hipóteses/finalidades de uso em que se reconhece a ocorrência de utilidade pública, quais sejam: a) a segurança nacional;

b) a defesa do Estado;

c) o socorro público em caso de calamidade;

d) a salubridade pública;

e) a criação e melhoramento de centros de população, seu abastecimento regular de meios de subsistência;

f) o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica;

g) a assistência pública, as obras de higiene e decoração, casas de saúde, clínicas, estações de clima e fontes medicinais;

h) a exploração ou a conservação dos serviços públicos.

Vê-se, portanto, a indubitável utilidade pública na instalação de unidades de abastecimento de água, a justificar a desapropriação de bens privados para este mister, bastando a sua declaração pela municipalidade (ou outro ente federado) e prestação prévia do valor correspondente à justa indenização.

---

[4] CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo.** 17. ed. rev., amp. e atual. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2007. p. 699.

[5] **Art. 2º** Mediante declaração de utilidade pública, todos os bens poderão ser desapropriados pela União, pelos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios.

Via de regra a declaração é ato formal, dando-se, casualisticamente, via decreto do Poder Executivo. Desse modo, a declaração do interesse há de ser editada previamente pelo órgão executivo interessado (União, Estado ou Município).

Não obstante, para além da desapropriação, importante se faz a atenção para outros institutos jurídicos que possam se fazer aplicar em situações futuras. Um instrumento que possui forte relação com a questão de abastecimento de água é o instituto da servidão administrativa que pode vir a se fazer necessário durante a vigência deste Plano Municipal.

O instituto da servidão administrativa consiste no direito real público que autoriza o Poder Público a usar a propriedade imóvel para permitir a execução de obras e serviços de interesse coletivo. Com a sua declaração, o particular deixa de ter direitos dominiais exclusivos sobre a coisa (res), permitindo a intervenção do ente público para o atendimento das finalidades do gravame. Nesse caso, não há uma expropriação do particular, como é o caso da desapropriação, e sim uma autorização de intervenção em sua propriedade privada.

Algumas hipóteses de servidão tratadas na legislação merecem destaque por terem relação direta com o uso de água, como é o caso das modalidades de (1) *servidão de aqueduto*, que confere ao seu titular o direito de canalizar água pelo prédio de outrem mediante prévia indenização (art. 1.293, do Código Civil e arts. 117/138 do Código de Águas) e da; (2) *servidão em favor dos recursos hídricos,* cujo tratamento dado pelo Novo Código Florestal (art. 5º, Lei n.º 12.651/12, alterada pela Lei n.º 12.727/12) buscou correlacionar o uso dos recursos hídricos com o manejo e proteção das áreas de proteção ambiental, que têm função primordial para a sua conservação. Nesta hipótese, a implantação de reservatório de água artificial destinado ao abastecimento público demanda licenciamento ambiental, cabendo ao interessado adquirir, desapropriar ou instituir servidão administrativa das áreas de preservação permanente no seu entorno, nos termos da licença expedida, observando-se a faixa mínima de 30 metros e máxima de 100 metros em área rural e a faixa mínima de 15 metros e máxima de 30 metros em área urbana.

Não obstante, outro ponto que merece destaque quando da verificação da regularidade dos imóveis em que se situam unidades de abastecimento de água é a observância acerca do atendimento às limitações de intervenção em áreas de

preservação permanente e de reserva legal, estabelecidas no Código Florestal, bem como ao atendimento aos arts. 46 e 47, do SNUC (Lei n.º 9.985/00 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação), que exigem a prévia aprovação do órgão gestor da unidade de conservação para que sejam instaladas redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura urbana em geral dentro de unidades de conservação, cabendo ao órgão ou empresa responsável pelo abastecimento de água (beneficiário da proteção proporcionada pela Unidade de Conservação), contribuir financeiramente para a proteção e implementação daquela unidade.

Em razão destas responsabilidades, fundamental se faz que o órgão público ou empresa concessionária interessados em se fazer instalar unidades de abastecimento de água tomem as devidas cautelas em relação aos imóveis. Desse modo, importante se faz a pesquisa da situação do bem junto ao Cartório de Registro Geral de Imóveis e, em havendo incompatibilidades fáticas, se fazer averbar tais fatos ao registro, posto que o mesmo deve se pautar segundo a primazia da realidade.

Além disso, primordial se faz a verificação acerca da existência de gravames ou até mesmo autos de infração/processos administrativos e/ou judiciais que tenham por objeto a discussão acerca da violação de obrigações *propter rem*, como é o caso de danos ambientais. Isso porque, tais obrigações recaem sobre a pessoa por decorrência de sua relação enquanto proprietário de um bem, incidindo diretamente sobre o bem (coisa) e não à pessoa.

Desse modo, em havendo a transferência do bem, transfere-se em conjunto todos os seus ônus, independentemente dessas obrigações terem origem anterior à transmissão do domínio, o que torna essencial a verificação de sua existência antes da assunção da titularidade do bem, sob pena de assumir a responsabilidade por sua regularização.

9 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

9.1 SITUAÇAO INSTITUCIONAL

9.1.1 Normas de Fiscalização e Regulação

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Domingos Martins é o titular dos serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal, entretanto faculta ao município celebrar concessões administrativas com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência. Além disso, essa lei também afirma a obrigação do município em realizar o controle dos serviços prestados e ratifica a competência reservada ao município para promover as ações de saneamento básico.

A Lei Federal faculta ao município delegar a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços públicos correlatos ao saneamento básico para outro ente. Por sua vez, a legislação municipal permite ao município celebrar convênios com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência.

De forma geral, a Lei 1.374/1995 estipulou que a direção municipal do Sistema Único de Saúde – SUS do município de Domingos Martins, além de outras atribuições, nos termos da Lei, compete:

I – Planejar, organizar, controlar e avaliar as ações e os serviços da saúde, gerir e executar os serviços públicos da saúde;

II – Participar do planejamento, programação e organização da rede regionalizada e hierarquizada do Sistema Único de Saúde – SUS, em articulação com a sua direção estadual;

III – Participar da execução, controle e avaliação das ações referentes às condições e aos ambientes de trabalho;

IV – Executar serviços:

a) de vigilância epidemiológica;

b) de vigilância sanitária;

c) de alimentação e nutrição;

d) de saneamento básico;

O Art. 39 dessa mesma lei especifica que a promoção das medidas de saneamento, constitui uma obrigação estatal, das coletividades e dos indivíduos, que para tanto, ficam adstritos no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, a cumprir as determinações legais, regulamentares, e as recomendações, ordens, vedações e interdições, ditadas pelas autoridades sanitárias e outras competentes.

Além disso, a legislação municipal especifica que A Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverá exercer o poder de polícia na fiscalização da qualidade ambiental, mediante o controle, o monitoramento e a avaliação do uso dos recursos ambientais.

E ainda aponta que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente exercerá a fiscalização do cumprimento no disposto nesta Lei e na legislação ambiental em vigor:

> (I) No exercício regular de suas atribuições, fica assegurada, aos agentes fiscais a entrada, a qualquer dia e hora, e a permanência, pelo tempo que se fizer necessário, em qualquer tipo de empreendimento, atividade e serviço considerados efetiva ou potencialmente poluidores e/ou degradadores do meio ambiente.
>
> (II) A entidade fiscalizada deve colocar à disposição dos agentes fiscais da Secretaria Municipal de Meio Ambiente as informações necessárias e promover os meios adequados à perfeita execução de seu dever funcional.
>
> III) Os agentes fiscais da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, quando obstados, poderão requisitar força policial para o exercício de suas atribuições, em qualquer parte do território do Município.

No município de Domingos Martins, as atividades de regulação e fiscalização foram delegadas à ARSI – Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo.

Por meio do Convênio de Nº. 001/2012, o município de Domingos Martins delegou à ARSI o controle, a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que em quase sua totalidade, são executados pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. Também faz parte do convênio um plano de trabalho ajustado entre a o município e a entidade onde estão estabelecidas as diretrizes de atuação dessa última.

O Convênio entre a ARSI e o município de Domingos Martins tem o objetivo de cooperação técnica, delegando a ARSI a atribuição de controle, regulação e

fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, prestado pela CESAN ao município, nos termos da lei estadual n. 477/2008, observado o plano de saneamento básico do município.

A regulação e o controle abrangem os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo captação, tratamento, adução e distribuição de água e a operação dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto e demais serviços correlatos para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No escopo do convênio, os principais objetivos são:

I – Assegurar a prestação de serviços adequados, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas;

II – Garantir o cumprimento das condições e das metas estabelecidas;

III – Garantir a harmonia entre os interesses dos usuários, do município e da Cesan;

IV – Zelar pelo equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos da produtividade.

A ARSI é a responsável por desenvolver as atividades de controle, fiscalização e regulação nos termos de sua competência legal, como também nas leis federais, estaduais e municipais aplicáveis. Com isso, o município delegou as seguintes de suas funções à ARSI:

I – Estabelecer normas técnicas, recomendações, procedimentos e diretrizes para a adequada prestação de serviços, disciplinando os respectivos contratos e o plano de contas a ser observado para a escrituração da Cesan;

II – cumprir e fazer cumprir a legislação, os convênios e os contratos objeto do presente convênio;

III – fiscalizar a prestação dos serviços, garantindo a ARSI o acesso aos dados relativos à administração, à contabilidade e aos recursos técnicos, econômicos e financeiros da CESAN, mantido o sigilo sobre as informações industriais e comerciais, na forma da lei;

IV – homologar, fixar e reajustar e revisar as tarifas, assegurando a modicidade tarifária e o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, vem como a eficiência na prestação dos serviços;

V – Homologar, fiscalizar e regular, inclusive sobre questões tarifárias, os contratos de prestação de serviços de água no atacado ou tratamento de esgoto, celebrados entre a CESAN e outro prestador de serviço;

VI – Mediar, arbitrar e dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre os agentes setoriais, bem como entre estes e usuários, com apoio, quando for o caso, de peritos especificamente designados;

VII – Aplicar sanções previstas no contrato com a prestadora de serviços ou nas normas, regulamentos e legislação pertinente;

VIII – Receber, apurar e encaminhar soluções relativas às reclamações de usuários e da CESAN, que serão cientificados das providências tomadas;

IX – Coibir práticas abusivas que afetem a prestação dos serviços regulados;

X – Instruir o concessionário e usuários sobre suas obrigações legais, contratuais e regulamentares.

Por sua vez, e por força do convênio, ficou sob competência do município:

I – Acompanhar e apoiar as atividades presentes no convênio, diligenciando para que seus objetivos sejam alcançados;

II – Examinar e pronunciar-se quando demandado, acerca das ações a serem desenvolvidas para a consecução dos objetivos deste convênio;

III – Fornecer a ARSI todos os documentos, informações e dados necessários à regulação nos prazos estipulados, inclusive quanto aos contratos firmados com o agente executor.

Os recursos necessários à execução dos serviços de regulação, controle e de fiscalização da ARSI serão advindos da TAXA de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico – TRS e tem como fato gerador o desempenho das atividades de regulação, controle e de fiscalização pela ARSI.

Para além da regulação e fiscalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cabe destacar que o município possui uma ampla

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

9.1.1.1 Regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O decreto presidencial 7.217/10 que estabeleceu as normas para execução da Política Nacional de Saneamento Básico definiu que por regulação "*se entende todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos*". Esse decreto estabeleceu também o entendimento em relação à fiscalização considerando esta última como "*(...) atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público".*

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

Cabe destacar que o município prevê, em legislação municipal, um conjunto de normas a serem seguidas pelos agentes. As leis contemplam também a função reguladora e fiscalizatória, ao estabelecer normas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Nesse sentido, destaca-se:

Quadro 9-1 - Aspectos legais e fiscalizatórios – abastecimento de água e esgotamento sanitário.

LEI Nº 816, DE 25 DE ABRIL DE 1979	Art. 4º Em todo plano de parcelamento a ser implantado será exigido do proprietário e às suas expensas: a) Execução de vias, assentamento de meio-fio e sarjetas; b) Execução de rede de abastecimento d'água e respectivo reservatório quando houver necessidade; c) Execução de rede de esgoto pluvial.
LEI Nº 1.233, DE 20 DE JULHO DE 1992	Art. 45º A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente: I – higiene das vias públicas e equipamentos de uso público; II – Higiene das habitações; III – controle da água e do sistema de eliminação de dejetos; Art. 60º É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável a rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgotos existentes no logradouro onde ela se situa. Art. 61º É proibido comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular. Art. 64º Nenhum prédio situado em via dotado de rede de abastecimento de água e de esgotos, poderá ser habitado sem que esteja ligado ás referidas redes. Art. 67º Os esgotos domésticos, ou resíduos líquidos de indústrias ou resíduos sólidos domésticos e industriais só poderão ser lançados direta ou indiretamente nas águas inferiores se estas não se tonarem poluídas conforme no disposto do artigo 66.
Lei 1.374/1995	Art. 86º Todo e qualquer sistema de esgotos sanitários, público ou privado, estará sujeito à fiscalização e controle da Autoridade Sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública. Art. 69º Compete a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos a fiscalização para o cumprimento desta lei, segundo a tipicidade de cada uma, respeitadas suas esferas de atuação.

Fonte: Autoria própria.

As autoridades sanitárias do município, de forma geral, cumprem também uma função de fiscalização, pois ao realizarem vistorias e inspeções podem lavrar autos de infração quando o agente econômico está descumprindo com as normas relativas ao saneamento básico.

Contudo, apesar do conjunto de legislação vigente que trata do aspecto fiscalizatório do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o município não possui uma estrutura própria, exclusiva e específica que trate da fiscalização e regulação das atividades de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

9.1.1.2 Regulação e fiscalização dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos

A legislação do município determina que o serviço gerenciamento de resíduos sólidos seja realizado diretamente pela Prefeitura ou por concessão a empresas privadas. A legislação sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e a limpeza urbana ainda dispõe

sobre a fiscalização, sansões e define as penalidades para o cidadão com comportamento inadequado ou indiferente à coleta seletiva, à preservação de um ambiente limpo e adequado. De acordo com a legislação municipal, a fiscalização abrangerá especialmente à higiene e limpeza das vias públicas, das habitações particulares e coletivas, da alimentação, incluindo todos os estabelecimentos onde se fabricam e vendam bebidas e produtos alimentícios.

Quadro 9-2 - Aspectos legais e fiscalizatórios – gerenciamento de resíduos sólidos.

LEI Nº 1.233, DE 20 DE JULHO DE 1992	Art. 67º Os esgotos domésticos, ou resíduos líquidos de indústrias ou resíduos sólidos domésticos e industriais só poderão ser lançados direta ou indiretamente nas águas inferiores se estas não se tonarem poluídas conforme no disposto do artigo 66. Art. 144º Não serão considerados como lixo, os resíduos industriais de oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de obrar ou demolições, os restos de forragens de cocheiras ou estábulos, terra, folhas, galhos dos jardins e quintais particulares, que não poderão ser lançados nas vias públicas e serão removidos às custas dos respectivos proprietários ou inquilinos. Art. 149º Os resíduos industriais deverão ser transportados pelos interessados para o local previamente designado pelo órgão de limpeza pública da Prefeitura. Art. 367º Cabe a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos (SECOBU), a fiscalização para cumprimento deste Código, com a colaboração dos demais órgãos da Administração Municipal.
Lei 1.374/1995	Art. 60º. Todo e qualquer sistema individual e coletivo, público ou privado, de produção, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, reciclagem e destinação final de resíduos sólidos de qualquer natureza, produzido ou introduzido no município, estará sujeito a fiscalização da autoridade sanitária competente, em todos os aspectos que possa afetar a saúde pública. Art. 61º A disposição, a coleta, a remoção, o acondicionamento e o destino final dos resíduos sólidos se processarão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde e ao bem-estar individual e coletivo. Art. 63º Os resíduos gerados por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, deverão atender no Município de Domingos Martins ao disposto nesta lei e seu regulamento, quanto à separação, acondicionamento, transporte e destinação final. Art. 69º Compete a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos a fiscalização para o cumprimento desta lei, segundo a tipicidade de cada uma, respeitadas suas esferas de atuação.
LEI N° 2.190, DE 25 DE AGOSTO DE 2009	Art. 1º Entende-se por lixo domiciliar urbano, o que é constituído pelo lixo de nossas casas, bares, lanchonetes, restaurantes, repartições públicas, lojas, supermercados, feiras e do comércio. Compõem-se principalmente de: sobras de alimentos, embalagens, papéis, papelões, plásticos, vidros, trapos, etc. Esse lixo normalmente é encaminhando para aterros sanitários. Art. 2º Entendesse por coleta seletiva de lixo a separação dos materiais recicláveis (lixo seco/inorgânico) do restante do lixo (lixo molhado/orgânico). Os principais materiais recicláveis são os papéis, vidros, plásticos e metais. Art. 6º A remoção do lixo domiciliar é de competência exclusiva do órgão ou entidade municipal competente, que poderá executar esta atividade diretamente ou por intermédio de terceiros contratados e credenciados.

LEI MUNICIPAL Nº 2.353, DE 22 DE SETEMBRO DE 2011	Art. 1º O benefício de 10% de desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) será concedido ao proprietário de domicílio urbano em Domingos Martins, que estiver separando os resíduos sólidos (lixo seco) do restante dos resíduos orgânicos (lixo molhado), e acondicionando-os em recipientes para posterior coleta.
LEI MUNICIPAL Nº 2.710, DE 06 DE OUTUBRO DE 2015.	Art. 4º Todo gerador de RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) conforme preconizam as Resoluções ANVISA – RDC nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005. Art. 6º. Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a instituir a Taxa de Resíduos de Serviços de Saúde (TRSS) destinada a custear os serviços compartilhados de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde, de uso essencial, prestados em regime público nos limites territoriais do Município de Domingos Martins. Art. 13º A competência para fiscalização da cobrança da taxa bem como para a imposição das sanções delas decorrentes, caberá à Secretaria Municipal da Fazenda em articulação com a Vigilância Sanitária, observado o disposto neste artigo.
LEI MUNICIPAL Nº 2.632/2014	Art. 1º Fica instituído nos Órgãos e Entidades do Poder Público Municipal – Executivo e Legislativo-, a separação dos resíduos sólidos recicláveis e sua posterior destinação ao Instituto Kautsky.

Fonte: Autoria própria.

Os principais elementos sobre a fiscalização dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos podem ser vistos abaixo:

- O município não possui uma estrutura específica para fiscalização da prestação de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Ao todo, existe um contingente de 05 pessoas envolvidas indiretamente na fiscalização;

Por outro lado, o município não possui uma estrutura de regulação dedicada exclusivamente a regular os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos;

9.1.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de drenagem urbana

A operação e manutenção dos serviços de drenagem urbana é exercida pela própria Prefeitura. Assim como seu controle e fiscalização são exercidos pela própria municipalidade.

Mas da mesma forma que para as demais áreas do saneamento básico, o município possui algumas legislações que estabelecem as normas para os agentes econômicos e proprietários de imóveis no tocante ao escoamento e drenagem de água pluvial. Aqui cabe destacar mais uma vez a lei que trata do uso, ocupação e parcelamento do solo pela qual é exigida como infraestrutura mínima para loteamentos o escoamento de águas pluviais.

Quadro 9-3 - Aspectos legais e fiscalizatórios – drenagem urbana.

LEI Nº 816, DE 25 DE ABRIL DE 1979	Art. 4º Em todo plano de parcelamento a ser implantado será exigido do proprietário e às suas expensas: a) Execução de vias, assentamento de meio-fio e sarjetas; b) Execução de rede de abastecimento d'água e respectivo reservatório quando houver necessidade; c) Execução de rede de esgoto pluvial;
LEI Nº 1.233, DE 20 DE JULHO DE 1992	Art. 45º A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente: I – higiene das vias públicas e equipamentos de uso público; II – higiene das habitações; III – controle da água e do sistema de eliminação de dejetos; Art. 49º A ninguém é licito, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas, pelos canos valas e sarjetas ou canais das vias públicas danificando ou destruindo tais servidões. § 3º A Prefeitura deverá exigir do proprietário do terreno edificado ou não, a construção de sarjetas ou drenos para desvios de águas pluviais, ou de infiltrações que causem prejuízos ou danos ao logradouro público ou aos proprietários vizinhos.

Fonte: Autoria própria.

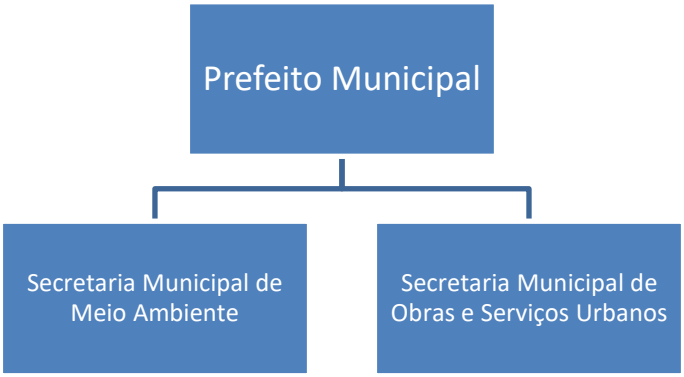
Os principais elementos sobre a fiscalização dos serviços de drenagem urbana podem ser vistos abaixo:

- O município não possui uma estrutura específica para fiscalização da prestação de serviços de drenagem urbana. A alegação fundamental para a ausência é a falta de efetivo para isso.
- A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é a responsável pela manutenção da rede e pela fiscalização envolvida nos serviços de drenagem. Mas não existe uma esquipe específica para essa função.
- O acompanhamento é feito principalmente através de manutenção na rede de drenagem e a coordenação é exercida pela Secretaria, sem a designação de um servidor específico.

9.1.2 Estrutura existente

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Domingos Martins contempla 02 Secretarias Municipais diretamente relacionadas com o tema de saneamento: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Figura 9-1 - Organograma da prefeitura municipal de Domingos Martins – secretarias ligadas ao saneamento.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com a lei que especifica a estrutura organizacional da Prefeitura de Domingos Martins:

- A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela execução das obras de construção, ampliação, reforma e conservação dos prédios municipais. Mantém e conserva ruas e praças da cidade e executa serviços de limpeza pública.
- A Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsável pela elaboração e aplicação da política municipal de meio ambiente e pelo controle das atividades de conservação ambiental.

9.1.3 Canais de integração e articulação Inter setorial

A gestão do saneamento básico no contexto de seu planejamento e gestão, envolve – necessariamente – questões Inter setoriais, ligadas a concepção e execução de políticas públicas e a participação da sociedade, dentre outros fatores. Logo, mostra-se como necessária, a implantação de programas, ações e atividades que coloque em conexão órgãos, entidades (públicas e privadas) com foco nos aspectos da gestão eficiente do saneamento e dos objetivos definidos no Plano Municipal de Saneamento Básico. Esses aspectos envolvem:

- O cumprimento dos objetivos definidos no PMSB;
- A obediência dos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor saneamento;
- A identificação dos pontos fortes e fracos, e das oportunidades e entraves ao desenvolvimento das ações definidas no PMSB;

- O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de serviços na qualidade e prazos requeridos;
- A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos;
- As causas de práticas antieconômicas e ineficientes;
- Os fatores inibidores do desempenho do PMSB;
- A relação de causalidade entre efeitos observados e as diretrizes propostas;
- A qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano;

Assim, o desempenho eficiente dos objetivos delineados no PMSB depende da criação de canais de articulações setoriais voltadas especificamente para os elementos do saneamento ambiental.

Além disso, no campo político-administrativo, é relevante identificar e avaliar as possíveis atividades em que pode haver interface com os setores afetos à política de desenvolvimento urbano do município, uma vez que esta interfere diretamente nas questões ligadas ao saneamento.

Além disso, no campo político-administrativo, é relevante identificar e avaliar as possíveis atividades em que pode haver interface com os setores afetos à política de desenvolvimento urbano e de meio ambiente e sustentabilidade do município, uma vez que esta interfere diretamente nas questões ligadas ao saneamento.

No plano municipal, salvo em projetos específicos, não se verifica a existência de ações sistemáticas de planejamento para a integração intersetorial voltada para o saneamento do município. Esta integração está presente apenas em ações pontuais que envolvem mais de um ente da municipalidade.

Em especial, esta integração está presente na composição dos Conselhos Municipais, tais como o **Conselho Municipal de Meio Amnbiente de Domingos Martins – CONESMA-DM** e o **Conselho do Plano Diretor Municipal de Domingos Martins – CPDM-DM.**

Para além destes órgãos, é preciso que o município vislumbre soluções que visem a integração intra-setorial da gestão dos serviços de saneamento básico. A articulação entre as secretarias municipais com ligações diretas e indiretas ao saneamento e dessas com outras entidades / organizações com ligação aos temas de saneamento deve evidenciar que a integração das ações pode propiciar substanciais ganhos

operacionais e econômicos para a administração, além dos benefícios decorrentes para toda a sociedade.

Como se pode notar, a Prefeitura Municipal de Domoingos Martins conta, em princípio, com uma estrutura satisfatória para garantir a capacidade institucional mínima necessária para a gestão dos serviços de saneamento ambiental. Porém, como todas as atividades - gestão, planejamento, oferta dos serviços, ações de regulação e fiscalização - encontram-se descentralizadas, sendo efetuadas por diferentes estruturas, pode-se afirmar que, no município, não há integração articulada, planejada e constante entre secretarias / órgãos / entidades envolvidas no saneamento ambiental.

9.1.4 Identificação de programas locais de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente

Este item apresenta as interações entre as questões ligadas ao saneamento básicos e os projetos de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente em Domingos Martins. Tais interações são abordadas em leis, projetos, estudos, planejamentos construídos pelo município para dar cabos distintos objetivos voltados para o desenvolvimento econômico e qualidade de vida da população de Domingos Martins.

Plano municipal de saúde 2014 – 2017

As condições de vida e ambiente incidem diretamente nas questões de saúde da população. Para essa análise, apresentamos dados de Habitação, Turismo, Saneamento Básico e de Hábitos e Estilo de Vida.

Programa municipal de Educação Ambiental - Mobilização para implantação da coleta seletiva

O Programa Municipal de Educação Ambiental e Mobilização para a implantação da Coleta Seletiva no Município de Domingos Martins se apresenta como uma estratégia de mobilização ambiental, bem como social visando estabelecer ações educativas que promovam mobilizar a população em geral para a redução, reutilização e o reaproveitamento e destinação dos resíduos sólidos no meio urbano e rural com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Esta ação é uma parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente, Educação e Esporte, Saúde e Obras e Serviços Urbanos e outros setores da Administração Pública Municipal, tendo como gestora a Secretaria de Meio Ambiente. A coleta seletiva objetiva contribuir para mitigação dos problemas relacionados aos resíduos sólidos, no planeta, através da redução do quantitativo de resíduo enviado ao aterro sanitário e a redução do impacto sobre os recursos naturais.

O objetivo é conscientizar e sensibilizar a população para a redução, reutilização, reciclagem destinação dos resíduos sólidos, visando prepará-los para uma mudança de comportamento, no sentido de promover a educação ambiental formal e informal através de ações educativas em todos os setores, a fim de minimizar os impactos ambientais e sociais, buscando melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Organizar o Programa de Educação Ambiental para a gestão dos resíduos sólidos será um grande desafio para o município, levando em consideração a grande extensão territorial e a logística para encaminhar os resíduos de todas as comunidades, porém, serão realizados vários movimentos em conjunto com os segmentos citados neste documento, a fim de buscarmos juntos caminhos para superá-lo e realizar com eficácia e efetividade as ações implementadas.

Dessa forma, é possível perceber que o município desenvolve poucos programas locais que apresentem ligação e interesse direto do saneamento ambiental. A recomendação é que tais projetos e programas, que podem estar acontecendo de forma descentralizada e não coordendada passem a fazer intermediação com as áreas de saneamento, além de serem submetidos a uma lógica de coordenação integrada, o que aumentaria, em muito, a eficiência e abrangência dessas ações.

9.1.5 Informações sobre a concessão para exploração dos serviços de saneamento básico

9.1.5.1 Características do órgão operador local/prestador do serviço

Abastecimento de água e esgotamento sanitário

Quanto ao abastecimento de água, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Domingos Martins é operado pela Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento nos distritos Sede, Ponto Alto e Aracê. Os demais distritos do município são operados pelo Pró-Rural, prefeitura e/ou comunidade.

Quanto ao esgotamento seniatário, vale destacar que o município de Domingos Martins e a Cesan firmaram contrato de concessão para exploração dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários na Sede e/ou em quaisquer localidades (alguns distritos) que apresentem viabilidade técnica e econômica. Há, no município, dez Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), a saber: SES Sede, SES Santa Isabel, SES Melgaço, SES Soído, SES Paraju, SES Perobas, SES Ponto Alto, SES Vivendas de Pedra Azul, SES Pedra Azul e SES São Bento.

Os sistemas de esgotamento sanitário da Sede, Pedra Azul, Vivendas de Pedra Azul e Santa Isabel são operados pela CESAN. O distrito de Ponto Alto possui uma ETE no sistema UASB que foi cedida a CESAN, mas nunca foi utilizada.

As áreas urbanas dos distritos de Melgaço, Soído, Paraju, Perobas e São Bento possuem, cada um, sistemas de tratamento anaeróbios do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio operado pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins.

A Cesan foi criada pela lei estadual nº 2.282 de 8 de fevereiro de 1967. É uma empresa de capital misto com sede em Vitória-ES. Objetivo legal é “planejar, projetar, executar, ampliar, remodelar e explorar industrialmente serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários”. Foi modificada por meio das Leis n. 2.295/67 e regulamentada pelo Decreto n. 4809 de 20 de setembro de 1967.

Drenagem urbana

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria municipalidade e gerenciada pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Gerenciamento de resíduos sólidos

Já os serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos são prestados, em parte pela municipalidade e em parte por empresas privadas, mediante contrato de prestação de serviços.

Especificamente, vale destacar que a triagem e comcercialização de resíduos sólidos recicláveis é feira pela Associação de Catadores, através do Contrato de Prestação de Serviços n. 013/2016. Essa associação é formalizada, localizada no distrito de Ponto Alto, na Rodovia ES 358. Contudo, a Associação não recebe resíduos de todo o município.

O Quadro com esses serviços é apresentado abaixo:

Quadro 9-4 - Prestadores de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

Serviços	Empresa/Secretaria
Coleta de Resíduos (Resíduo Sólido Doméstico)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Transbordo de Resíduos (RSD)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos Marca Construtora e Serviços Ltda
Transporte de Resíduos (RSD)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos Marca Construtora e Serviços Ltda
Triagem e comercialização de resíduos sólidos recicláveis	Associação de Catadores de materiais recicláveis do município de Domingos Martins
Destinação Final (RSD)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos Marca Construtora e Serviços Ltda
Coleta de Resíduos (Resíduo de Serviços de Saúde)	FLORESTAL COLETAS E PRESTAÇÃO DE Serviços LTDA.
Transbordo de Resíduos (RSS)	Não realiza
Transporte de Resíduos (RSS)	FLORESTAL COLETAS E PRESTAÇÃO DE Serviços LTDA.
Destinação Final (RSS)	FLORESTAL COLETAS E PRESTAÇÃO DE Serviços LTDA.

Fonte: Autoria própria.

9.1.5.2 Nome; data de criação; serviços prestados; organograma

Abastecimento de água e esgotamento sanitário

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Domingos Martins é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento nos distritos Sede, Ponto Alto e Aracê. Os demais distritos do município são operados pelo Pró-Rural, prefeitura e/ou comunidade. Nesses distritos a captação é feita diretamente de corpos hídricos, ou poços artesianos, muitas vezes sem interferência ou participação direta da companhia ou mesmo da Prefeitura

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é, também, em parte operado pela Cesan. Os sistemas de esgotamento sanitário da Sede, Pedra Azul, Vivendas de Pedra Azul e Santa Isabel são operados pela CESAN. As áreas urbanas dos distritos de Melgaço, Soído, Paraju, Perobas e São Bento possuem, cada um, sistemas de tratamento anaeróbios do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio operado pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins.

O organograma da empresa pode ser visualizado na Figura abaixo:

Figura 9-2 – Organograma da CESAN.

SIGLA	UNIDADE
AG	Assembléia Geral
CF	Conselho Fiscal
CA	Conselho de Administração
DR	Diretoria
PR	PRESIDÊNCIA
P-GAB	Gabinete da Presidência
P-ACR	Assessoria de Captação de Recursos
P-CTO	Coordenadoria de Controle, Transparência e Ouvidoria
P-CAJ	Coordenadoria de Assuntos Jurídicos
P-CPE	Coordenadoria de Planejamento Estratégico
P-CRI	Coordenadoria de Relações Institucionais
P-CCE	Coordenadoria de Comunicação Empresarial
D-RC	DIRETORIA DE RELAÇÕES COM O CLIENTE
R-ARC	Assessoria da Diretoria de Relações com o Cliente
R-GRC	GERÊNCIA COM RELAÇÕES COM O CLIENTE
R-DAC	Divisão de Atendimento ao Cliente
R-EVT	Escritório de Atendimento de Vitória
R-ESE	Escritório de Atendimento de Serra
R-EVV	Escritório de Atendimento de Vila Velha
R-ECV	Escritório de Atendimento de Cariacica/Viana
R-DGC	Divisão de Gestão Corporativa
R-DGD	Divisão de Gestão de Demandas de Clientes
R-GCO	GERÊNCIA COMERCIAL
R-DGE	Divisão de Gestão de Estratégia Comercial
R-DCB	Divisão de Cobrança
R-ECN	Escritório de Cobrança Norte
R-ECS	Escritório de Cobrança Sul
R-DSC	Divisão de Serviços Comerciais
R-GTI	GERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
R-DDS	Divisão de Desenvolvimento de Sistemas
R-DSI	Divisão de Suporte e Infra-Estrutura
R-DGI	Divisão de Gestão de Integração
R-GFC	GERÊNCIA FINANCEIRA E CONTÁBIL
R-DCO	Divisão de Contabilidade e Custos
R-DCC	Divisão de Contratos e Convênios
R-DPT	Divisão de Patrimônio
R-DFI	Divisão de Finanças
R-GRH	GERÊNCIA DE RECURSOS HUMANOS
R-DAP	Divisão de Administração de Pessoal
R-DDP	Divisão de Desenvolvimento de Pessoal
R-DMS	Divisão de Medicina e Segurança do Trabalho
R-GLG	GERÊNCIA DE LOGÍSTICA
R-DSU	Divisão de Suprimentos
R-DLI	Divisão de Licitação
R-DSG	Divisão de Serviços Gerais
R-DTR	Divisão de Transportes
D-MA	DIRETORIA DE MEIO AMBIENTE
M-AMA	Assessoria da Diretoria de Meio Ambiente
M-GMA	GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE
M-DLA	Divisão de Licenciamento Ambiental
M-DRH	Divisão de Gestão de Resíduos e dos Recursos Hídricos
M-DEA	Divisão de Educação Ambiental
M-DRC	Divisão de Relações com a Comunidade
M-GPC	GERÊNCIA DE PESQUISA E CONTROLE DA QUALIDADE
M-DCA	Divisão de Controle da Qualidade da Água
M-DCE	Divisão de Controle da Qualidade do Esgoto
M-DGP	Divisão de Gestão e Pesquisa
M-GCT	GERÊNCIA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO
M-DOE	Divisão de Operação de Esgoto
M-DME	Divisão de Manutenção de Esgoto
M-DSE	Divisão de Suporte dos Serviços de Esgoto
M-DPE	Divisão de Parcerias de Esgoto
O-OM	DIRETORIA DE OPERAÇÃO METROPOLITANA
O-AOM	Assessoria da Diretoria de Operação Metropolitana
O-GPA	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA
O-DOP	Divisão de Operação de Produção
O-DMP	Divisão de Manutenção da Produção
O-GDA	GERÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
O-DON	Divisão de Operação da Distribuição Norte
O-DOS	Divisão de Operação da Distribuição Sul
O-DMN	Divisão de Manutenção da Distribuição Norte
O-DMS	Divisão de Manutenção da Distribuição Sul
O-GPO	GERÊNCIA DE PROJETOS E OBRAS OPERACIONAIS
O-DPJ	Divisão de Projetos Operacionais
O-DOB	Divisão de Obras Operacionais
O-GES	GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE SERVIÇOS
O-DSO	Divisão de Serviços Operacionais
O-DST	Divisão de Suporte Técnico Operacional
O-DCT	Divisão de Cadastro e Arquivo Técnico
D-OI	DIRETORIA DE OPERAÇÃO DO INTERIOR
I-AOI	Assessoria da Diretoria de Operação do Interior
I-GON	GERÊNCIA DE OPERACIONAL NORTE
I-DCN	Divisão Centro Norte
I-DNO	Divisão Nordeste
I-DAN	Divisão de Apoio Administrativo Norte
I-GOS	GERÊNCIA OPERACIONAL SUL
I-DSE	Divisão Serrana
I-DSU	Divisão Sul
I-DLT	Divisão Litorânea
I-DAS	Divisão de Apoio Administrativo Sul
I-GES	GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE SERVIÇOS DO INTERIOR
I-DDG	Divisão de Desenvolvimento e Gestão de Perdas
I-DSR	Divisão de Saneamento Rural
I-GEP	GERÊNCIA DE EXPANSÃO
I-DPJ	Divisão de Projetos
I-DOC	Divisão de Orçamento e Custo
I-DON	Divisão de Obras Norte
I-DOS	Divisão de Obras Sul

Fonte: CESAN (2015).

Drenagem urbana

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria municipalidade, pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

O organograma da Prefeitura Municipal que compreende as Secretarias envolvidas pode ser visto abaixo:

Figura 9-3 - Organograma da prefeitura municipal de Domingos Martins – Secretarias ligadas a drenagem urbana.



Fonte: PMDM (2016).

Gerenciamento de resíduos sólidos

Os serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos são prestados, em parte pela municipalidade e em parte por empresas privada, mediante contrato de prestação de serviços.

- Os serviços de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são efetuados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.
- Os serviços de transbordo e transportes de resíduos são efetuados Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e pela empresa Marca Construtora e Serviços Ltda;
- Os serviços de destinação final de RSD são efetuados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e pela empresa Marca Construtora e Serviços Ltda
- Os serviços de coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são efetuados pela Florestal Coleta e Prestação de Serviços Ltda.
- Os serviços de transpores de RSS são efetuados pela Florestal Coleta e Prestação de Serviços Ltda.
- Os serviços de destinação final RSS são prestados pela Florestal Coleta e Prestação de Serviços Ltda.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela execução das obras de construção, ampliação, reforma e conservação dos prédios municipais. Mantém e conserva ruas e praças da cidade e executa serviços de limpeza pública.

Quantos aos serviços prestados por empresas privadas, através de contratos, as informações podem ser observadas no Quadro abaixo.

Quadro 9-5 – Empresas prestadoras de serviço de gerenciamento de resíduos sólidos.

Empresa
MARCA CONSTRUTORA E Serviços LTDA Rodovia Governador Mario Covas, s/n°, Sitio Três Águas, Nova Rosa da Penha, Cariacica - ES, CEP: 29.157-400 **Serviços:** Transbordo, transporte e Destinação Final de RSD **Contrato:** Contrato 051/2016.
Empresa
FLORESTAL COLETAS E PRESTAÇÃO DE Serviços LTDA Rua Sete de Setembro, n° 33, Territorial lT 1a QD 23, Bairro Rosa da Penha, Município de Cariacica, Estado do Espírito Santo **Serviços:** Coleta, transporte e Destinação Final de RSS **Contrato:** Contrato 219/2011.
Empresa
ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DO MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS Rodovia ES 368 – Ponto Alto – Domingos Martins Serviços: Reciclagem e comercialização de resíduos sólidos resicláveis.

Fonte: Autoria própria.

9.1.5.3 Modelo de gestão (público municipal ou estadual, privado, cooperativo, etc.)

A ausência de planejamento, com a fragmentação e a desarticulação das ações de saneamento ambiental pode trazer graves consequências para a população do município, tais como o desperdício de recursos e degradação da salubridade ambiental. Essa possibilidade impõe a necessidade de uma escolha sempre eficiente do modelo de gestão do saneamento ambiental para o município.

Assim, o gerenciamento do saneamento básico deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, na medida do possível e da realidade local, seja capaz de promover a sustentabilidade econômica das operações, preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população, hoje e no futuro.

Em todos os segmentos operacionais do saneamento, então, deverão ser escolhidas as melhores alternativas que a simultaneamente a duas condições fundamentais: que sejam as mais econômicas e que sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a população.

O modelo de gestão dos eixos do saneamento ambiental, no município, é apresentado no Quadro abaixo:

Quadro 9-6 - Modelo de gestão do saneamento em Domingos Martins.

Serviço do Saneamento Básico	Modelo de Gestão
Abastecimento de Água	DISTRITOS SEDE, PONTO ALTO E ARACÊ Gestão Pública, através de concessão empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima. O acionista majoritário é o Governo do Estado do Espírito Santo. DEMAIS DISTRITOS Gestão Pública / Gestão Comunitária – Os distritos são operados pelo Pró-Rural, pela Prefeitura ou, as vezes, diretamente pela Comunidade.
Esgotamento Sanitário	SEDE E ALGUNS DISTRITOS Gestão Pública, através de concessão empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima. O acionista majoritário é o Governo do Estado do Espírito Santo. DEMAIS DISTRITOS Prefeitura Municipal de Domingos Martins
Drenagem Urbana	Gestão pública, executada pela municipalidade
Gerenciamento de Resíduos sólidos	Serviço Público executado em parte pela municipalidade e em parte por empresa privada, com contrato e prestação de serviços. Parte dos serviços também é executado pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Domingos Martins.

Fonte: Autoria própria.

9.1.6 Recursos humanos alocados nos serviços de saneamento básico

Abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Domingos Martins são prestados pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan). O quantitativo de profissionais da Cesan para a execução de seus serviços em toda a área de concessão, pode ser visto na tabela abaixo.

Tabela 9-1 - Recursos humanos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento cesan – dezembro de 2015.

Escolaridade	Quantidade	Função	Quantidade	Função	Quantidade
Fundamental	106	Gerencial	17	Estagiários	164
Técnico	483	Assessoria	13	Aprendizes	44
Superior	503	Adm/Operac.	1.402	**Total**	**208**
Ensino Médio	437	Gestor	92		
Total	**1.529**	Diretor	5		
		Total	**1.529**		

Fonte: CESAN (2015).

Drenagem urbana

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria municipalidade gerenciada pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Quadro 9-7 – Prestador de serviços de drenagem urbana.

Equipe disponível para manutenção e fiscalização da rede:	Em torno de 10 pessoas estão envolvidas com a manutenção da rede de drenagem urbana. Porém, não há uma equipe que seja dedicada exclusivamente a fiscalização e regulação dos serviços de drenagem.

Fonte: Autoria própria.

Gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana

O Quadro abaixo apresenta o quantitativo de pessoas alocadas, pelo poder público municipal, nos serviços de limpeza pública e gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 9-8 - Pessoal alocado no gereniamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

1	**Dados sobre Trabalhadores envolvidos nos serviços de limpeza pública e manejo de RS**	
Item	**Dados**	**Dados da prefeitura**
1.1	Quantidade TOTAL de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU	110
1.2	Quantidade TOTAL de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	2
1.3	Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos	05
1.4	Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados	0
1.5	Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	24 coletores e 8 motoristas
1.6	Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	0
1.7	Quantidade de varredores dos agentes públicos	61
1.8	Quantidade de varredores de agentes privados	0
1.9	Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina, poda, roçada e pintura de meio-fio.	10 na pintura de meio fio
1.10	Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina, poda, roçada e pintura de meio-fio.	0

Fonte: Autoria própria.

Plano de cargos e salários, capacitação e planos de demissão

A Lei 1.934 de agosto de 2007 instituiu, no município, o plano de cargos, de vencimento e carreiras dos servidores do município. Já a Lei 1.935, também de agosto de 2016 instituiu a estrutura organizacional da Prefeitura. Alguns pontos podem ser destacados em relação a essas leis:

Quadro 9-9 - Aspectos das leis de plano de cargos e salários.

Lei 1.934 Art 3º	O sistema de carreira envolve a sistematização dos cargos voltados para a prática das atribuições relativas à execução de atividades administrativas e operacionais, compreendendo planejamento, coordenação e controle de natureza estratégica, gerencial e operacional, aplicáveis no âmbito interno da Administração Pública do Município ou diretamente relacionada com o usuário dos serviços públicos municipais.
Lei 1.935 Art 2º	O alcance dos objetivos indicados no artigo anterior farseá pela adoção das seguintes ações: V - uso da tecnologia como instrumento de melhoria da qualidade na prestação dos serviços públicos e de redução dos custos administrativos; IX - elevar a produtividade dos servidores, mediante concursos públicos para ingresso no serviço público municipal, promovendo a formação continuada e aperfeiçoamento dos antigos e novos servidores e estabelecendo plano de carreira visando a sua valorização; X - atualizar permanentemente os serviços municipais e os servidores municipais, visando à modernização e racionalização dos métodos de trabalho, com a finalidade de reduzir custos e ampliar as ações administrativas, sem prejudicar a qualidade dos mesmos; XIV promoção e coordenação da capacitação, treinamento e desenvolvimento profissional, funcional e pessoal dos servidores públicos municipais, procedendo aos levantamentos das necessidades e acompanhando a sua realização e os seus resultados;

Fonte: Autoria própria.

Apesar da instituição dessas leis e de sua importância, não foi possível perceber, no município de Domingos Martins, ações por parte da municipalidade voltadas para a construção de planos de capacitação. Especificamente para os servidores que atuam no saneamento básico, não foi possível perceber a existência de cursos de capacitação ou treinamentos para as realidades específicas da área.

Não foi possível, também, perceber a existência de palnos de demissão no município de Domingos Martins.

9.1.7 Ações Inter setoriais

Para o município de Domingos Martins, não foram observadas ações específicas e sistematizadas que pudessem ser entendidas como ações Inter setoriais que visagem uma maior eficiência na gestão dos serviços de saneamento básico ambiental.

9.1.8 Possibilidade de cooperação com municípios vizinho

O Decreto Presidencial 7.217/2010, em seu 2º artigo estabeleceu que são soluções individuais todas e quaisquer soluções alternativas de saneamento básico que atendam a apenas uma unidade de consumo. Sendo assim, soluções compartilhadas são aquelas que atendem a mais de uma unidade de consumo. Porém no escopo desse trabalhado também serão considerados soluções compartilhas a gestão associada e as prestações regionalizadas de serviços de saneamento básico.

Contudo, não foram identificados convênios do Município com outros abrangendo essas finalidades.

Quadro 9-10 - Convenio e cooperação com municípios vizinhos e outras entidades.

O município tem convênio específico com algum órgão federal para definição, estratégia ou operacionalização para os serviços de saneamento? Se sim, qual órgão e o que pretende o convênio?	Não
O município tem convênio específico com algum órgão estadual para definição, estratégia ou operacionalização para os serviços de saneamento? Se sim, qual órgão e o que pretende o convênio?	Não
O município tem convênio específico com outros municípios para definição, estratégia ou operacionalização para os serviços de saneamento? Se sim, qual órgão e o que pretende o convênio?	Não
O município participa de algum consórcio para definição, estratégia ou operacionalização para os serviços de saneamento? Se sim, qual órgão e o que pretende o convênio?	Não

Fonte: Autoria própria.

Pertencendo à Microrregião Sudoeste Serrana, que agrega ainda os municípios de Marechal Floriano, Venda Nova do Imigrante, Conceição do Castelo, Afonso Cláudio, Brejetuba e Laranja da Terra, o município de Domingos Martins tem potencial para desenvolver ações cooperadas, especialmente com os municípios vizinhos que se assemelham em termos das atividades econômicas fundamentais para os municípios dessa região: a agricultura – sensível à disponibilidade de recursos hídricos e o Turismo, sensível à necessidade de uma infraestrutura física se saneamento adequada.

A criação de convênios desse tipo vem, inclusive, sendo estimulada em âmbito federal e estadual, tendo sido disponibilizado recentemente, inclusive, um Portal de Convênios *on line* no intuito de facilitar as atividades relativas aos mesmos. Por se tratar de um município de pequeno porte, convênios específicos nas atividades relacionadas ao manejo de resíduos sólidos se destacam como alternativa relevante para o sistema, bem como ações na área de regulação dos diversos serviços do mesmo.

No portal de convênios, o município aparece habilitado em alguns programas da Sedurb, diretamente ligados ao saneamento, quais sejam: (a) infraestrutura urbana, (b) macrodrenagem, prevenção de riscos e respostas a desastres; (c) resíduos sólidose (d) saneamento.

Contudo, essas ações e prospecção de espaços para estabelecimento de convênios precisa ser ampliada e aprofundada, visto que o município, declarou, conforme Quadro acima, que não possui nenhuma ação sistematizada que tenha se transformado em esturura formal de convênios cooperativos em áreas do saneamento ambiental.

9.2 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nessa seção são apresentados os indicadores de desempenho do Sistema de Saneamento Básico do município de Domingos Martins, com o foco no aspecto econômico-financeiro. Para tanto, foi selecionado um conjunto de indicadores, levando em conta o que a literatura destaca como fundamentais, bem como as definições fornecidas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Essa caracterização indica a viabilidade e sustentabilidade do sistema de saneamento básico. Como se tratam de serviços de natureza essencial, diretamente ligados às condições de saúde e bem-estar do público em geral, é necessário que haja garantias para seu pleno funcionamento e sustentabilidade no longo prazo. Além disso, ao se considerar a tendência ao monopólio natural, é indispensável a participação efetiva dos agentes públicos na gestão desses serviços para garantir que os preços praticados não gerem exclusão; inclusive, as políticas tarifárias praticadas devem ser

capazes de incluir até mesmo aqueles que não possuem condições financeiras suficientes para arcar com os custos da prestação dos serviços.

Pelas razões elencadas acima, as autarquias e os órgãos públicos responsáveis pela oferta e prestação dos serviços devem traçar estratégias para garantir a sustentabilidade econômico-financeira, em consonância com o que estabelece a lei 11.445/2007 ao indicar a cobrança pelos serviços como meio de promover essa sustentabilidade.

Como destacado na seção anterior, em Domingos Martins, a Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento presta o serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário apenas para algumas partes do município. Em algumas localidades, porém, os serviços são, em partes operados pela Prefeitura Municipal e alguns distritos, diretamente pela comunidade, sem aporte técnico sistemático seja da Cesan, seja da Prefetirua Municipal, tanto no que se refere ao abastecimento de água ou ao esgotamento sanitário.

No município, há mecanismo de cobrança específica para a prestação dos serviços de coleta de resíduos e limpeza pública.

9.2.1 Capacidade econômico-financeira

Para o município de Domingos Martins, a sua sustentabilidade econômico-financeira é fundamental para a manutenção da capacidade de prestação dos serviços nos eixos água e esgoto uma vez que cabe à municipalidade arcar com parte dos investimentos estruturais necessários à melhor prestação desses serviços.

Embora a cobrança pelos serviços, sobretudo aqueles referentes ao abastecimento de água, caiba a empresa concessionária, neste caso a Cesan, ainda assim o uso mais racional dos recursos é fundamental, não somente pelo componente econômico, como também ao socioambiental. Para os outros eixos, o esforço da arrecadação municipal é imprescindível para o financiamento das ações. Por essa razão, na tabela abaixo se apresentam as características das finanças públicas do município de Domingos Martins.

Tabela 9-2 - Evolução da receita municipal – 2011 a 2013 (em R$ correntes).

Receitas	2011	2012	2013	*Var.%
Receitas (exceto intraorçamentárias)	70.632.518,00	77.535.016,28	84.780.342,38	20,0%
Receitas correntes	67.247.619,61	75.239.599,48	83.089.002,39	23,5%
Receita tributária	4.744.878,77	5.425.086,74	6.445.319,42	35,8%
Transferências correntes	56.782.035,73	61.897.467,80	71.626.095,90	26,1%
Receitas de capital	3.384.898,39	2.295.416,80	1.691.339,99	-50,0%

* Variação entre os anos 2011 e 2013.

Fonte: SISTN (2016).

Analisando os dados da tabela acima, percebe-se que as finanças municipais de Domingos Martins apresentaram variação positivamente importante (cerca de 20%) entre 2011 e 2013 fortemente puxadas pelas Transferências Correntes que cresceram 26,1% no período. As Receitas Tributárias apresentaram, também, um forte crescimento de 35,8%. Ainda que seja assim, o município continua dependente da receita transferida por outros entes públicos (União e Estado). Para o ano de 2013, por exemplo, as Transferências Correntes formam o principal componente da receita, responsáveis por 84,4% da Receita Total.

No município chama à atenção a forte retração relacionado às receitas de capital que caíram 50% no período. Essa receita que passava pouco mais de R$ 3 milhões em 2011, caiu significativamente para algo em torno de R$ 1,6 milhões em 2013, representando perda importante na capacidade de investimento. Como acontece em vários municípios, o valor das receitas de capital ainda é bastante baixo quando se considera a necessidade de investimentos em infraestrutura, sobretudo aquelas relacionadas aos quatro eixos do saneamento básico municipal.

A receita tributária (que soma os impostos e taxas arrecadados diretamente pelo tesouro municipal), representou apenas 7,6% do total de receitas do município, o que mostra a fragilidade na geração de receitas própria por meio da estrutura tributária municipal. Contudo, é importante registrar o crescimento de 35,8% dessas receitas, o que se explica ou pela melhoria das condições de arrecadar da prefeitura ou pela maior dinâmica da atividade econômica do município.

As receitas de capital (que são as receitas provenientes da realização de recursos financeiros ou patrimoniais e recursos de convênio destinados a atender despesas de capital) representaram apenas 1,9% total das receitas municipais no ano de 2013. Esses valores revelam a, a fragilidade no processo de captação de recursos por meio de convênios com as outras esferas de governo e suas fontes não onerosas.

Para entender a liberdade que o município possui para realizar investimentos públicos com recursos próprios ou de terceiros, faz-se necessário a análise das despesas correntes. Na Tabela a seguir apresenta-se um detalhamento das despesas municipais.

Tabela 9-3 - Evolução da despesa municipal – 2011 a 2013 (em R$ correntes).

Despesas	2011	2012	2013	*Var. %
Despesas (exceto intraorçamentárias)	59.559.150,06	70.721.524,27	77.947.152,35	30,8%
Despesas correntes	51.974.747,28	60.945.051,20	70.285.397,30	35,2%
- Pessoal e Encargos	26.066.331,91	33.658.213,22	36.544.673,84	40,1%
- Juros e Encargos	204.953,80	292.241,64	273.103,88	33,2%
- Outras despesas correntes	25.703.461,57	26.994.596,34	33.467.619,58	30,2%
Despesas de capital	7.584.402,78	9.776.473,07	7.661.755,05	1,0%
- Investimentos	7.096.787,81	9.214.552,55	7.539.751,60	6,2%
- Inversões financeiras	0	0	0	
- Amortização da dívida	487.614,97	561.920,52	122.003,45	-74,9%

* Variação entre os anos 2012 e 2013.

Fonte: SISTN (2016).

A análise dos dados sobre as despesas municipais revela uma grave tendência das finanças públicas do município, uma vez que as despesas apresentaram crescimento percentual muito superior ao crescimento das receitas. Enquanto as receitas subiram 20,0% no período, as despesas cresceram 30,8%. Isso mostra, para uma visão mais imediata, um processo deterioração da eficiência do gasto público no município de Domingos Martins entre 2011 e 2013.

Ao analisar a evolução da despesa segundo a natureza da despesa, percebe-se que o montante que foi gasto com Pessoal e Encargos apresentou uma preocupante elevação absoluta entre os anos 2011 e 2013 (40,1%), mostrando uma taxa de crescimento inclusive superior ao crescimento do gasto com outras despesas correntes (30,2%). Esse aumento com Outras Despesas Correntes provavelmente se explica pelo crescimento das despesas de capital que trazem consigo um maior ritmo de trabalho no gerenciamento de obras. Além disso, novas instalações públicas podem se refletir em aumento dessas despesas, tal como no caso de construção de escolas, postos de saúde, estruturas de fiscalização, entre outras estruturas. Ainda assim, o crescimento elevado das despesas com pessoal precisa fazer acender uma lâmpada de atenção a esses gastos. As despesas com pessoal representam a maior parcela das despesas totais, respondendo por 46,83% dos gastos totais do município.

Os gastos com investimento realizados pela Prefeitura de Domingos Martins são dignos de destaque. Depois de saltar de R$ 7,09 milhões em 2011 para R$ 9,2 milhões

em 2012, os investimentos voltaram a se reduzir para R$ 7,5 milhões em 2013, apresentando uma taxa de crescimento de apenas 6,2% na série histórica. Vale dizer que esse tipo de gasto aparece como importante componente para uma boa gestão pública, na medida em que representa ampliação da oferta de serviços públicos. Dessa forma, ao reduzir-se, há que se acender um alerta sobre a necessidade de expansão da infraestrutura de prestação de serviços públicos de maneira geral e em especial dos serviços de saneamento básico.

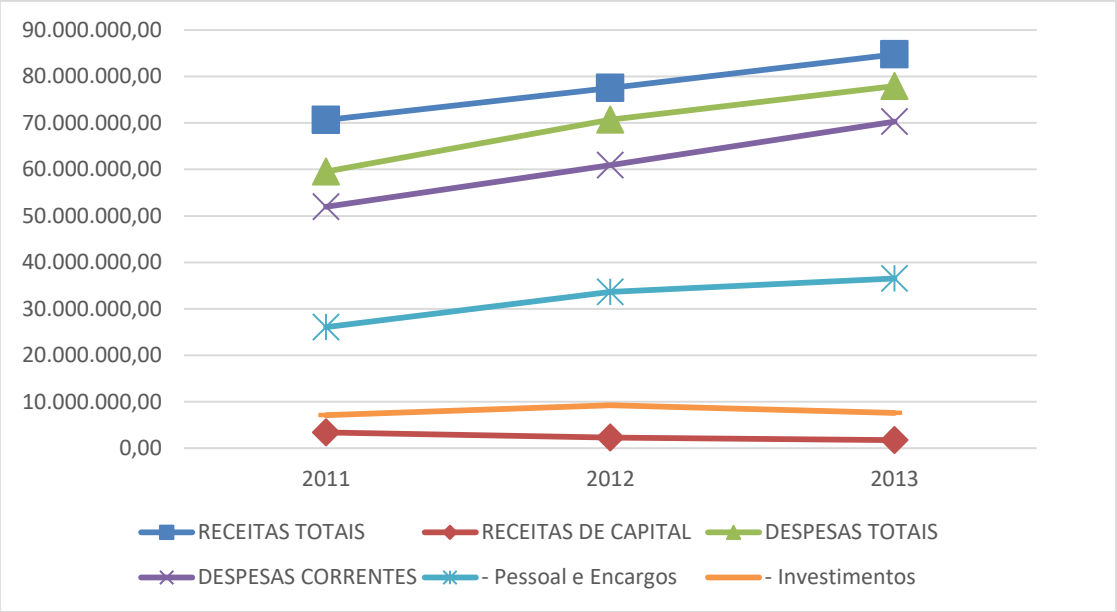
Como ocorre na maioria dos municípios, em Domingos Martins o gasto com pessoal permaneceu elevado, proporcionalmente, entre os anos 2011 e 2013. Em 2011 o gasto com pessoal representava 43,7% do total de despesas, já em 2013, esse percentual caiu para 46,8%.

Manter os gastos com pessoal controlado é um importante requisito para a geração de folga financeira capaz de financiar investimentos. Esse é um grande desafio imposto aos municípios, pois, ao mesmo tempo em que necessitam de recursos humanos para a adequada gestão e funcionamento da máquina pública, também devem cumprir o estabelecido na Lei de Responsabilidade Fiscal que determina que a Despesa com Pessoal não ultrapasse o valor máximo de 60% da receita corrente líquida, sendo o teto de 6% com o Poder Legislativo e Tribunais de Contas dos Municípios e 54% com o Poder Executivo.

A fim de sumarizar o comportamento das receitas e despesas totais, bem como dos elementos mais críticos dessas, apresenta-se um Quadro mostrando a tendência dos valores na série histórica 2011 a 2013.

Por meio da Figura abaixo é possível perceber que a receita e a despesa total do município de Domingos Martins vêm apresentando certa oscilação, mas com destaque para o crescimento constante das receitas entre 2010 e 2013. Vale frisar novamente, que para este período as despesas apresentaram taxa de crescimento superior a receita. Vale à pena observar que ao longo da série histórica as despesas subiram, se aproximando das linhas de receita.

Figura 9-4 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2010-2013 (em R$ correntes).



Fonte: Autoria própria.

Ainda vale observar que para todo o período, o total de investimento foi superior à receita de capital, evidenciando que o município tem aportado recursos do orçamento corrente para financiar os projetos de investimento.

Na sequência apresenta-se o detalhamento das despesas públicas municipais abrindo-as em funções específicas de especial interesse para esse diagnóstico. De acordo com a classificação orçamentária da administração pública, a função 17 agrega as despesas de saneamento, objeto dessa análise. Além disso, é importante agregar na análise as subfunções Serviços Urbanos e Infraestrutura Urbana da função Urbanismo, tendo em vista que a função saneamento se restringe ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já nas subfunções de Urbanismo encontram-se os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, limpeza pública e drenagem pluvial. Foram analisadas ainda as Funções 16 (Habitação) e 18 (Gestão Ambiental) buscando identificar a presença de gastos relacionados ao saneamento básico.

Tabela 9-4 - Relação de despesa por função orçamentária, 2010-2013.

Função	2011	2012	2013
Urbanismo	4.098.948,55	5.140.598,03	4.396.505,34
Habitação	0	0	0
Saneamento	534.412,26	608.477,91	580.781,46
Gestão ambiental	289.940,16	316.926,13	493.095,17

Fonte: Autoria própria.

Os dados do município de Domingos Martins mostram que as despesas na função saneamento apresentaram certa estabilidade, variando sempre em torno de R$ 500

mil. Esses valores observados são considerados muito baixos quando se sabe que os investimentos nessa área são, geralmente, de grande porte já que envolvem a construção de infraestrutura de serviços. É importante destacar que nesses dados não estão computados aqueles realizados diretamente pela concessionária responsável pelos serviços de saneamento.

A função urbanismo apresentou movimento importante no período, alcançando R$ 4,3 milhões em 2013. Esses investimentos geralmente estão relacionados a investimentos na área, bem como a manutenção da estrutura dos equipamentos urbanos. No entanto, é impossível verificar nesses valores quais estão diretamente ligados à melhoria na prestação dos serviços de saneamento. Para verificar essa dinâmica seria necessário observar os valores constantes nas subfunções infraestrutura urbana e serviços urbanos.

Em relação a função Gestão Ambiental, os gastos subiram significativamente, saindo de R$ 289 mil em 2011 e alcançando um valor de R$ 493 mil em 2013. Embora isso demonstra a ocorrência de programas ambientais importantes para o escopo dos serviços de saneamento no período, esse valor ainda é considerado muito baixo em função da necessidade de investimento nessa área.

Em relação à função Habitação, os dados não apresentaram qualquer valor gasto pelo município no período.

No município de Domingos Martins existem cobranças pontuais para alguns serviços prestados diretamente pela prefeitura no eixo saneamento. No entanto, nas incursões a campo, bem como em uma análise minuciosa dos dados alimentados pela prefeitura no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento não foi possível a apuração dos dados sobre o volume de receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU, bem como das despesas com os executores dos serviços de manejo de RSU. Além disso, também foi apurado que não existe nenhum sistema efetivo de taxa ou tarifa diretamente ligado à manutenção dos sistemas de drenagem urbana.

Nas próximas seções faz-se uma análise detalhada da sustentabilidade dos Eixos “Abastecimento de Água” e “Esgotamento Sanitário”, cujos serviços são prestados pela Cesan.

9.2.2 Análise geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico

A análise geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento levou em consideração os aspectos relacionados: ao sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; a política de reajuste; e a política de subsídios. Assim, buscou-se entender se a cobrança pelos serviços é suficiente para custear as despesas, bem como o detalhamento dos custos operacionais.

Nessa seção, são analisados os dados fornecidos pela Cesan ao SNIS e em seus relatórios. Uma vez que a Cesan não opera no fornecimento de água em todo o município e, não havendo disponibilidade dados organizados e sistematizados para aqueles distritos operados pelo Pró-Rural, pela Prefeitura ou pela própria comunidade local, a análise dessa seção recai fortemente no que se refere as áreas e dados operados pela Cesan.

Ainda assim, para alguns serviços, entretanto, os dados disponíveis não permitiram conclusões precisas, mas forneceram elementos que possibilitaram algumas considerações relevantes para esse diagnóstico.

No que tange ao abastecimento de água em áreas operadas pela Cesan, a cobrança é feita mês a mês de acordo com a quantidade de água consumida pelos usuários do serviço. Esse tipo de cobrança é indispensável para a sustentabilidade do sistema, haja vista que as prefeituras devem buscar a sustentabilidade financeira desses sistemas.

Para que haja sustentabilidade financeira dos serviços de água e esgoto, deve-se contar com recursos provenientes do produto de quaisquer tributos e remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos, tais como: tarifas e taxas de água e esgoto, instalação, reparo, aferição, aluguel e conservação de hidrômetros, serviços referentes a ligações de água e esgoto, prolongamento de redes por conta de terceiros, multas, etc.

No caso da Cesan, a política tarifária adotada faz com que as tarifas sejam calculadas de modo a assegurar em conjunto com outras rendas, a autossuficiência econômica-financeira da companhia. A estrutura tarifária da Cesan vigente no ano de 2016 está disposta nas Tabelas a seguir.

Tabela 9-5 - Estrutura tarifária da Cesan para ligações medidas (água), por categoria de usuário – 2016.

	0-10m³	**11-15m³**	**16-20m³**	**21-30m³**	**31-50m³**	**>50m³**
Tarifa Social	1,19	1,4	4,78	6,57	7,01	7,31
Residencial	2,98	3,49	5,97	6,57	7,01	7,31
Comercial e Serviços	4,74	5,36	7,44	7,82	8,06	8,30
Industrial	7,62	7,85	8,52	8,61	8,83	8,99
Pública	4,96	5,61	7,2	7,44	7,54	7,64

Fonte: CESAN (2016).

Tabela 9-6 - Estrutura tarifária da CESAN para Esgoto (coleta, afastamento e tratamento) por categoria de usuário – 2016.

	0-10m³	**11-15m³**	**16-20m³**	**21-30m³**	**31-50m³**	**>50m³**
Tarifa Social	0,96	1,12	3,82	5,26	5,61	5,85
Residencial	2,38	2,79	4,78	5,26	5,61	5,85
Comercial e Serviços	4,74	5,36	7,44	7,82	8,06	8,30
Industrial	7,62	7,85	8,52	8,61	8,83	8,99
Pública	4,96	5,61	7,20	7,44	7,54	7,64

Fonte: CESAN (2016).

Tabela 9-7 - Estrutura tarifária da CESAN para Esgoto (coleta e afastamento) por categoria de usuário – 2016.

	0-10m³	**11-15m³**	**16-20m³**	**21-30m³**	**31-50m³**	**>50m³**
Tarifa Social	0,29	0,36	1,19	1,65	1,76	1,83
Residencial	0,75	0,87	1,50	1,65	1,76	1,83
Comercial e Serviços	1,19	1,34	1,87	1,95	2,01	2,08
Industrial	1,90	1,97	2,14	2,15	2,21	2,25
Pública	1,24	1,40	1,81	1,87	1,89	1,92

Fonte: CESAN (2016).

9.2.3 Receitas operacionais

Em se tratando de serviços de Saneamento Básico, o Manual do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento informa que as Receitas operacionais totais se referem ao: Valor da receita anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, ou seja, produção e distribuição de água e coleta, tratamento e disposição de esgotos. Na Tabela a seguir estão dispostos os valores das Receitas Operacionais dos serviços de saneamento básico da Cesan, em relação as áreas em que opera no município de Domingos Martins.

Tabela 9-8 - Receitas Operacionais dos serviços de Saneamento Básico, CESAN, para o município de Domingos Martins (R$/Ano), 2014.

Tipo de receita	**2014**
Receita Operacional Direta Total	2.692.559,49
Receita operacional direta de água	1.848.080,30
Receita operacional direta de esgoto	844.479,19
Receita operacional indireta	25.964,45
Receita operacional total (direta + indireta)	2.718.523,94
Arrecadação total	2.710.886,38

Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	0

Fonte: SNIS (2016).

A receita operacional direta do CESAN resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação dos serviços foi igual a R$ 2,69 milhões, no município de Domingos Martins, no ano de 2014, conforme dados do SNIS. A maior parte das receitas é proveniente das operações de abastecimento de água, seguida por receitas diretamente ligadas às operações de esgotamento sanitário.

Já as receitas indiretas, relativas à prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos (multas, taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, etc.) apresenta pouca relevância na arrecadação da companhia. Por fim, a arrecadação total, ou seja, aquilo que efetivamente entrou no caixa da CESAN em função de sua operação no município somou R$ 2,71 milhões no ano de 2014.

9.2.4 Receitas não operacionais

As receitas não operacionais são aquelas obtidas por meio de aplicações financeiras, venda de ativos, entre outros. Esse valor pode ser inferido por meio do somatório das receitas realizadas pela Cesan com multas, alienação de bens e Juros e títulos de renda, conforme tabela abaixo.

Para a Cesan, em toda a sua rede de operação/concessão no Espírito Santo, esse total correspondeu a R$ 2,82 milhões em 2014 e a R$ 3,4 milhões em 2015 (CESAN, 2016a).

9.2.5 Despesas de exploração

O Manual do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento informa que as despesas de exploração incluem o valor anual das despesas realizadas para a Exploração dos serviços, compreendendo: Despesas com Pessoal; Produtos Químicos; Energia Elétrica; Serviços de Terceiros; Água Importada; Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DEX; além de Outras Despesas de Exploração. Na Tabela a seguir encontra-se um detalhamento das despesas da CESAN para o município de Domingos Martins.

Tabela 9-9 - Despesas dos serviços de saneamento básico, Cesan – Município de Domingos Martins (R$/Ano), 2014.

Tipo de despesa	2014
Despesas totais com os serviços (DTS)	1.743.405,28
Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	1.473.281,50
Despesa com pessoal próprio	518.309,21
Despesa com produtos químicos	21.446,85
Despesa com energia elétrica	165.075,60
Despesa com serviços de terceiros	458.555,71
Despesa com água importada (bruta ou tratada)	0,00
Despesa com esgoto exportado	
Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	212.895,20
Outras despesas de exploração	96.998,93

Fonte: SNIS (2016).

A análise das despesas totais relacionadas à prestação de serviços de água e esgoto pelo sistema Cesan-Domingos Martins revelou um importante superávit no que tange ao desempenho do sistema, revelando um grau importante de sustentabilidade.

A fim de visualizar o tamanho do superávit, calculou-se a margem de despesa de exploração que é um indicador auferido por meio da divisão entre as despesas de exploração e a receita operacional direta proveniente dos serviços de água e esgoto.

De acordo com o SNIS, a receita operacional direta envolve as receitas provenientes dos serviços de água e esgoto, além de computar as receitas oriundas da exportação de água e da importação de esgoto.

Tabela 9-10 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Domingos Martins (R$/Ano), 2014.

Referências	Valores
Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	1.473.281,50
Receita operacional direta total	2.692.559,49
Margem de despesa de exploração	**54,71%**

Fonte: SNIS (2016).

Na leitura desse indicador, quando o valor encontrado é maior que 100%, aparece a indicação de déficit operacional, quando é menor indica superávit operacional. No caso do sistema CESAN-Domingos Martins, o valor encontrado foi de 54,71% apontando um considerável superávit.

Uma vez que os modelos de tarifação adotados nos municípios capixabas são centrados na *remuneração pelo custo do serviço*, cujo mecanismo propõe garantir à firma concessionária preços que remunerem seus custos totais (aí incluído uma determinada taxa de lucro), a existência de superávit na margem de exploração é essencial para a construção de uma taxa de retorno adequada à continuidade da prestação dos serviços.

De acordo com esse parâmetro – que não tem a pretensão de indicar o lucro da firma – municípios com resultado positivo (ou seja, com margem de despesas de operação igual ou inferior a 100) tendem a ser mais eficientes. Dessa forma, é possível estabelecer uma relação clara e direta entre municípios superavitários e nível de eficiência da operação da concessionária. Como, de maneira geral, os municípios mais eficientes são aqueles que apresentam melhores resultados, para o caso dos municípios atendidos por prestador regional, os municípios superavitários tendem a subsidiar os sistemas dos municípios deficitários.

Ao analisar esse vetor, é possível identificar o comportamento desse indicador em anos recentes.

Tabela 9-11 - Margem de despesa de exploração, CESAN/Domingos Martins – 2010-2014

2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
64,71%	125,35%	57,66%	57,37%	54,71%

Fonte: Adaptado de SNIS (2014).

Pelo que se pode observar, com exceção do ano de 2011, a margem de exploração vem melhorando no município, deixando claro que a evolução da eficiência operacional da Cesan na sede e nos distritos em que ela opera.

9.2.6 Serviço da dívida

As despesas com serviço da dívida tratam-se do valor anual das despesas realizadas com juros e encargos das dívidas decorrentes de financiamentos (obras, debêntures e captações de recursos no mercado), não incluindo amortizações. Além dos juros presentes nas prestações de retorno, devem ser considerados os juros de períodos de carência, quando as obras tenham sido concluídas e estejam em operação. Não inclui os juros de carências de financiamentos de obras em andamento. Nos encargos devem estar incluídas as variações monetárias pagas no ano.

No Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, a informação sobre os serviços da dívida é obtida por meio do indicador FN016. Para sistema Cesan-Domingos Martins, os dados do SNIS revelam que esse valor foi de R$ 28.328,34 para 2014.

9.2.7 Orçamento anual de custos

Nos itens anteriores foram detalhados os orçamentos das finanças públicas municipais, bem como da operadora dos serviços de saneamento básico no município. Com isso, tem-se um importante dimensionamento da capacidade de o município e sua concessionária arcarem com os custos dos investimentos necessários para a promoção da universalização do Sistema de Saneamento Básico Municipal.

A análise desses orçamentos anuais revelou que o município ainda enfrenta consideráveis desafios no que tange à manutenção dos quatro eixos do saneamento de forma harmônica. Isso porque sem um gerenciamento integrado das ações, muitas vezes a deficiência de um eixo é capaz de neutralizar os avanços em outro. Por exemplo, a sustentabilidade técnica e operacional do eixo Abastecimento de Água pode ser prejudicada pela deficiência no que tange à Drenagem Urbana, ou mesmo ao esgotamento sanitário.

Na sequência desse relatório apresentam-se os investimentos que já foram realizados nos últimos anos no município, buscando entender o ritmo da busca pela solução dos problemas. Em seguida se apresentam as diversas fontes possíveis para a captação de recursos que viabilizarão os projetos e ações. O relatório também avanço nos próximos capítulos no detalhamento do *Status Quo* de cada eixo do Saneamento básico do município, o que permitirá a apresentação das estratégias de intervenção, consubstanciadas em Programas, Projetos e Ações em outras fases da elaboração desse Plano Municipal.

9.2.8 Investimentos

Na Tabela a seguir é possível observar o volume de obras ligadas ao saneamento básico ocorrido no município de Domingos Martins entre os anos 2011 e 2016.

Tabela 9-12 - Relação de obras de saneamento básico em Domingos Martins, 2011-2016.

Órgão	Tipo de Intervenção	Ano	Valor (R$)
Cesan	Melhoria do sistema de abastecimento de água de Domingos Martins, Marechal Floriano e Santa Isabel	2014	661.646,73
Prefeitura	Recuperação da estação de tratamento de esgoto de Melgaço e Melgacinho	2016	117.808.86
Prefeitura	Limpeza geral de corregos que se encontram assoreados e necessitando de capina e retirada de material.	2016	120.300,00
Prefeitura	Limpeza geral dos corregos que se encontram assoreados e necessitam de capina e retirada de material na Sede, Santa Isabel e Paraju.	2016	30.000,00

Órgão	Tipo de Intervenção	Ano	Valor (R$)
Prefeitura	Manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e aparelhos instalados nas estações de tratamento de água e sistemas de cloração de água de todo o município de Domingos Martins	2015	60.000,00
Prefeitura	Obras de saneamento básico e rede coletora e ligações domiciliares e pavimentação de ruas na vila schereider	2011	400.031,08
Prefeitura	Serviços de consultoria especializada para levantamento e caracterização da situação fundiária e levantamento topográfico planialtimétrico cadastral do parque natural municipal de Domingos Martins	2012	138.725,00
Prefeitura	Drenagem e pavimentação com pavi´s, complementação da avenida módulo	2015	1.058.068,53
Prefeitura	Coleta seletiva para reciclagem e reutilização de resíduos sólidos de triagem do material coletado.	2016	152.496,00
Prefeitura	Drenagem e pavimentação asfaltica (pmf) na localidade de Chapéu, neste município	2011	546.354,14
Prefeitura	Drenagem e pavimentação em Alto Paraju	2015	484.663,94
Prefeitura	Terrraplenagem, drenagem e pavimentação asfaltica na localidade de Chapéu, município de Domingos Martins - ES.	2015	176.705,22
Prefeitura	Drenagem e pavimentação dos acessos rodoviários que interligam a BR 262 aos complexos hoteleiros gastronomicos e área de eventos morangao e construção de ponte de acessso ao centro de eventos morangao.	2015	1.557.782,49
Prefeitura	Obra de drenagem e pavimentação asfáltica na via que liga Paraju á Alto Paraju (3ª etapa) conforme Contrato de Repasse nº 780272/2012/Ministério do Turismo/Caixa	2014	560.646,87
Prefeitura	Drenagem e pavimentação com pavis na rodo. Coriolano Guilherme Stein até o campo de futebol no distrito de Paraju.	2014	143.854,37
Prefeitura	Drenagem e pavimentação asfáltica em Paraju	2012	506.831,67
Prefeitura	Drenagem e pavimentação asfáltica via de ligação entre Paraju e Alto paraju	2012	564.251,87
TOTAL			R$ 6.795.502,83

Fonte: Autoria própria.

Como se pode observar na Tabela acima, em Domingos Martins, os valores destinados a investimentos nos quatro eixos do Saneamento básico entre 2011 e 2015 somaram R$ 6,79 milhões de reais, e envolveram, basicamente, as áreas de abastecimento de água e drenagem. No entanto, não há informação adequada sobre a conclusão dessas obras. A limitação do escopo das ações nos eixos do saneamento básico denota o grande desafio que o município tem pela frente no que tange à gestão dos investimentos do setor em tela. Esses dados chamam a atenção para a necessidade de se reorganizar a estrutura burocrático-administrativa que rege o setor na prefeitura.

Quando se observa o indicador “Capacidade de poupar” do município de Domingos Martins, que mede a parcela disponível da receita corrente após a cobertura das despesas de pessoal e custeio e da amortização e juros da dívida chega-se ao resultado da liberdade que o município tem de financiar seus investimentos.

Tabela 9-13 - Capacidade de Poupar do município de Domingos Martins.

Município	**Anos**		
	2013	**2014**	**2015**
Domingos Martins	14,33%	8,03%	8,09%

Fonte: Autoria própria.

Como se pode notar, a capacidade de poupar no município de Domingos Martins caiu de 14,33% em 2013 para 8,09% em 2015, o que denota uma semelhança, dentro da característica da média dos municípios brasileiros de mesmo porte. Esse dado coloca o município de Domingos Martins diante de um grande desafio para a execução de sua política municipal de saneamento básico, que é o processo de captação de recursos para financiar os programas e projetos.

9.2.9 Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento

A capacidade de endividamento do município possui relação direta com os limites de endividamento municipal. No que tange ao indicador de endividamento, o inciso III do art. 7º da Resolução do Senado Federal (RSF) nº 43/2001, combinado com art. 3º da RSF nº 40/2001 estabelece o estoque limite das operações de crédito. De acordo com as leis, a dívida consolidada líquida, no caso dos Municípios, não poderá exceder 1,2 (um inteiro e dois décimos) vezes a receita corrente líquida. Já a Lei de Responsabilidade Fiscal estabelece em seu Inciso III do Parágrafo 1º do art. 59, o limite de alerta em 108%, o que evidencia uma boa margem para o endividamento.

Outro meio de calcular a capacidade de endividamento municipal é por meio da análise do endividamento bruto, que pode ser obtido por meio da seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Op. Cred. Interna e Externa em Circulação + Precatórios a partir de 05/05/2000 + Op. Cred. Internas e Externas Longo Prazo + Obrig. Legais e Tributárias}}{\text{Receita Corrente Líquida.}}$$

Os dados do endividamento bruto do município de Domingos Martins estão dispostos na tabela abaixo. Como se pode observar, assim como ocorre na maioria dos municípios brasileiros, Domingos Martins apresentou um baixo endividamento entre os anos de 2013 e 2015.

Tabela 9-14 - Endividamento Bruto do município de Domingos Martins.

Município	**Anos**		
	2013	**2014**	**2015**
Domingos Martins	5,37%	6,31%	5,45%

Fonte: Autoria própria.

Dada a característica de baixo endividamento do município, as operações de crédito contratadas junto a bancos e instituições financeiras que realizam empréstimos e financiam investimentos na área de saneamento básico são importantes fontes de recursos para financiamento dos investimentos. Dentre essas instituições destacam-se o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Banco Mundial. Nesse caso, além dos projetos técnicos específicos relacionados às ações, a prefeitura precisa apresentar capacidade de endividamento e viabilidade econômica e financeira do investimento.

Cabe lembrar que cada Programa possui limites específicos para o valor do financiamento, que podem variar de acordo com o enquadramento do município, sobretudo em termos de tamanho populacional. Além disso, alguns financiamentos possuem limites temporais. Esses limites devem ser observados no planejamento e programação dos investimentos.

No Quadro a seguir são descritos os vários programas de fomento e financiamento para as ações de Saneamento básico, disponibilizados por instituições nos níveis federal e estadual. Descrevem-se também as fontes dos recursos, bem como os objetivos de cada programa.

Quadro 9-11 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera Federal.

Instituição	Programa	Origem dos Recursos	Objetivos
Caixa Econômica Federal	Gestão da Política de Desenvolvimento	OGU	Fomentar todas as ações de infraestrutura urbana ligadas ao saneamento básico.
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Secretaria de Desenvolvimento Urbano	PRÓSANEAMENTO	FGTS	Busca promover ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.
	PROSANEAR	FGTS.	Financiar ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.
	PASS	Fundo perdido/Ministério da Saúde	Fomentar Programas de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.
	PROGEST	Fundo perdido/ Ministério da Saúde	Incentivar encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; Análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
	PRO-INFRA	Orçamento Geral da União (OGU) Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Fomentar melhorias na infraestrutura Urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
Ministério da Saúde - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde	Fundo perdido/Ministério da Saúde	Fomentar ações de melhoria e criação de Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de Esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.

	Programa de Saneamento Rural	Fundo perdido/Ministério da Saúde	Promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, visando à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados e a participação social.
Ministério do Meio Ambiente	Lixo e Cidadania	Fundo perdido	A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.
	Programa de Conservação e Revitalização dos Recursos Hídricos	Convênios, Organismos Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.
	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
Ministério das Cidades/ Caixa Econômica Federal/BNDES	Saneamento para Todos	FGTS	Promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com ações de outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura e ao desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento básico.
Ministério de Ciência e Tecnologia	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas.

Agência Nacional de Águas	PRODES		Visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse
	Programa de Gestão de Recursos Hídricos	OGU	Integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	FINEM (Financiamento de Empreendimentos)	BNDES	Financiamento a empreendimentos de valor igual ou superior a R$ 20 milhões.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Programa Fundo Clima	Recursos do Ministério do Meio Ambiente	Apoiar a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição de resíduos referencialmente com aproveitamento para geração de energia localizada em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente.
Banco Interamericano de Desenvolvimento	PROCIDADES	BID	Promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), inclusive na área de saneamento.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 9-12 - Descrição detalhada das fontes de financiamento na esfera estadual.

Instituição	**Código do Programa**	**Tipo de Instrumento**	**Objetivo**
Fundo Estadual do Meio Ambiente/SEAMA	FUNDEMA 201500002	Convênio	Apoiar planos, programas, projetos e empreendimentos que contribuam para a defesa e para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente, bem como ampliar e fortalecer a oferta de serviços por organizações de interesse público não estatal, através de parcerias.
Instituto de Desenvolvimento	IDURB 201400003	Convênio	Programar e/ou apoiar ações de urbanismo, saneamento e

Urbano e Habitação do Espírito Santo			infraestrutura voltados para mitigação dos efeitos das cheias e secas.
	IDURB 201400001	Convênio	Proporcionar aos centros urbanos capixabas obras e serviços de infraestrutura urbana, com vistas ao desenvolvimento racional equilibrado do Estado.
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	IEMA 201300005	Convênio	Implantar e Programar as Unidades de Conservação, utilizando os recursos de Compensação Ambiental previstos em legislação.
	IEMA 201300004	Convênio	Promover a Educação Ambiental formal e não formal, continua e permanente, no Estado do Espírito Santo, de forma que as pessoas adquiram conhecimentos para formação e modificação de valores, habilidades, experiências e atividades para agir individual e coletivamente, voltado para a conservação do Meio Ambiente.
	IEMA 201300002	Convênio	Aperfeiçoar e executar de forma eficaz ações integradas de controle ambiental, estimulando a gestão ambiental municipalizada e o envolvimento dos cidadãos na busca das soluções ambientais.
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	0854	Convênio	Apoio aos municípios para implantação da coleta seletiva com inclusão social de catadores.
	SEDURB 201100040	Convênio	Implantar Sistemas regionais de logísticas e destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU), erradicar lixões ou outras disposições inadequadas.
	SEDURB 201100039	Convênio	Promoção de melhoria da qualidade, o aumento da disponibilidade hídrica e uso racional das águas por meio da integração com políticas transversais inclusive viabilidade de investimentos na promoção de saneamento básico (água e esgoto).
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	FUNDÁGUA	Convênio	Fomentar, criar e fortalecer os comitês de bacias hidrográficas;

			Fomentar estudos, serviços e obras com vistas à conservação, reservação, uso racional, promoção dos usos múltiplos, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos; Promover sistema de pagamento de serviços ambientais, etc.
Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo	PROINVESTE CAPIXABA	Bandes	Financiar os municípios capixabas para a realização de investimentos e modernização da gestão pública.

Fonte: Autoria própria.

Dada a complexidade do processo de captação de recursos em algumas fontes, sobretudo pelos requerimentos documentais, sugere-se que seja criado um portfólio de opções de financiamento para cada projeto. Nesse processo, as soluções consorciadas e a participação efetiva das empresas públicas prestadores de serviços de saneamento são fundamentais no processo de captação de recursos.

Outra modalidade de financiamento são as Parcerias Público-Privadas, regulamentadas pela Lei Federal nº 11.079/2004, que autoriza o poder público 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.

9.3 REFERÊNCIAS

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.079**, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004- /2004/Lei/L11079.htm. Acessado em: 20 de jul.2016>.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Sistema de Coleta de Dados Contábeis**. Relatórios SISTN. Vários anos. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp, acesso em: 01 de ago.2016>.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Sistema de Coleta de Dados Contábeis**. Balanço Orçamentário e RREO. Vários anos. <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp, acesso em: 01 de ago.2016>.

BRASIL. Ministérios das Cidades. **Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento** – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília:Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/; acessado em 15 jul. 2016>.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA República. **Lei 11.445/2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. DOU de 08 DE JANEIRO DE 2007.

SENADO FEDERAL. **Resolução do Senado Federal n. 43/2001.** Dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Diário Oficial da União, DF, 26 dez.2001.

SENADO FEDERAL. **Resolução Nº 40 de 2001**. Texto consolidado com as alterações decorrentes da resolução nº 5 de 2002. DOU de 21.12.2001 e republicada DOU de 10.04.2002.

10 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Este Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água do Município de Domingos Martins, focando os aspectos estrutural e operacional, bem como suas dimensões quantitativas e qualitativas, relativos ao planejamento técnico, à cobertura do atendimento, às infraestruturas e instalações, às condições operacionais, à situação dos mananciais, às áreas de possível risco de contaminação, à existência e situação de áreas eventualmente não atendidas pelo sistema público, à existência de soluções alternativas de abastecimento e aos aspectos de capacidade de atendimento futuro.

As informações que embasam os estudos envolvem os dados de operação e cadastro técnico fornecido pela operadora do sistema de abastecimento de água, por documentos e dados advindos das secretarias municipais, publicações técnicas, cadastro técnico da Prefeitura Municipal de Domingos Martins e bibliografia citada. Foram realizadas, também, inspeções aos locais das unidades constituintes do sistema, bem como consultas e entrevistas com os técnicos da operadora do sistema de abastecimento de água diretamente envolvidos na operação.

10.1 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL SAA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Domingos Martins é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento nas áreas urbanas dos distritos Sede, Ponto Alto e Aracê. Nos demais distritos do município a captação é feita diretamente de corpos hídricos, ou poços artesianos, muitas vezes sem interferência ou participação direta da companhia ou mesmo da Prefeitura, podendo ser operada pela comunidade ou Pró-Rural.

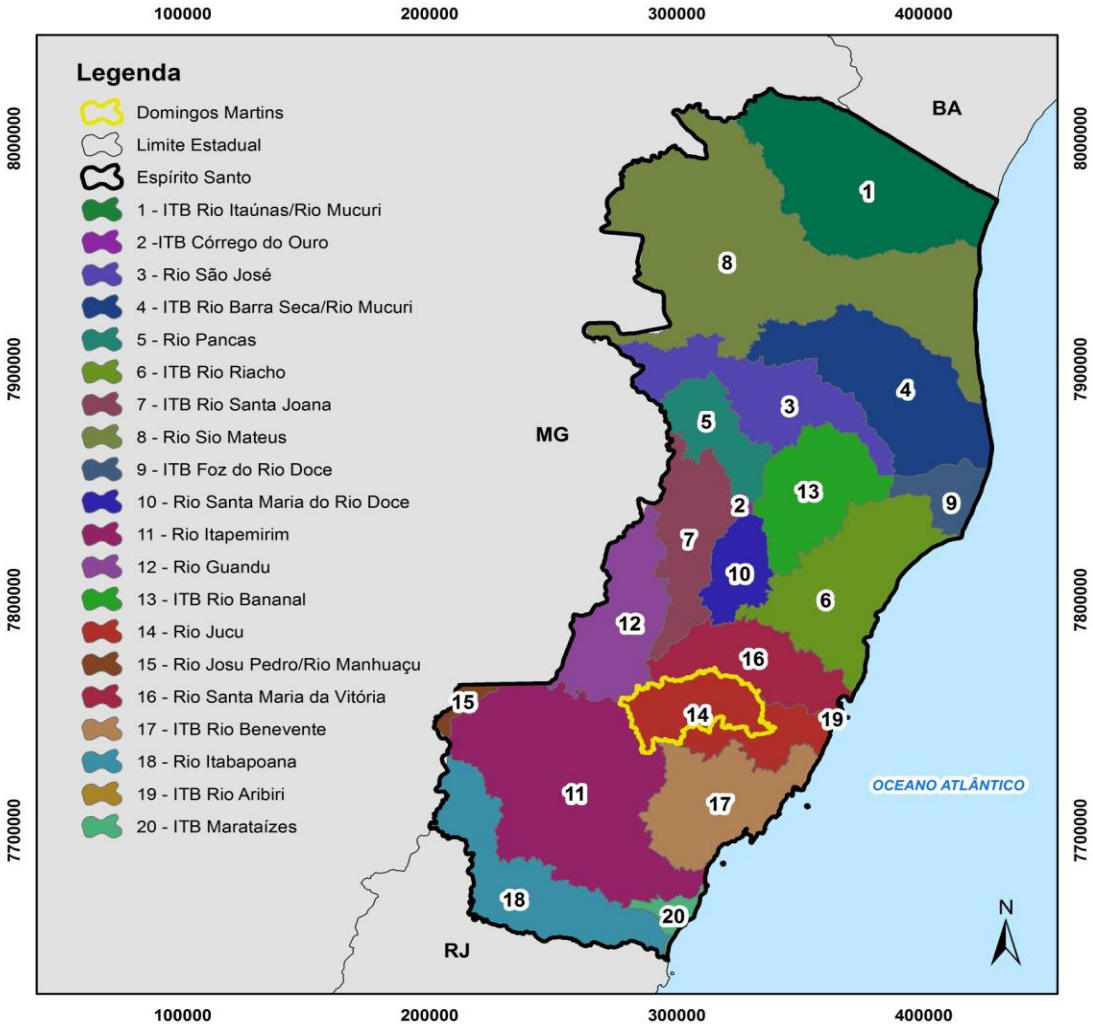
O abastecimento público de água de Domingos Martins é composto por mananciais de superfície, poços tubulares profundos, adutoras de água bruta e tratada, estações elevatórias de água bruta e tratada, estações de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligação prediais.

O SAA de Domingos Martins é abastecido por dois mananciais pertencentes à uma mesma bacia hidrográfica, a Bacia do rio Jucu. As captações são realizadas nos Rios

Jucu Braço Norte e Jucu Braço Sul ou em poços artesianos. Assim que captadas, as águas são aduzidas as ETAs e, de lá, seguem para sistemas de reservação e de distribuição.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) dos distritos Sede e Santa Isabel, projetado em 1974 e construído em 1978, é abastecido pela ETA Marechal Floriano, sendo essa também responsável por abastecer o município de Marechal Floriano. A captação e a ETA do sistema estão localizados no Município de Marechal Floriano, porém da ETA, a água tratada segue para duas estações elevatórias (EEAT), sendo uma delas responsável pelo atendimento do município de Domingos Martins. O sistema completo é composto basicamente por captação, adução, tratamento, recalque, reservação independentes, sub-adução e distribuição.

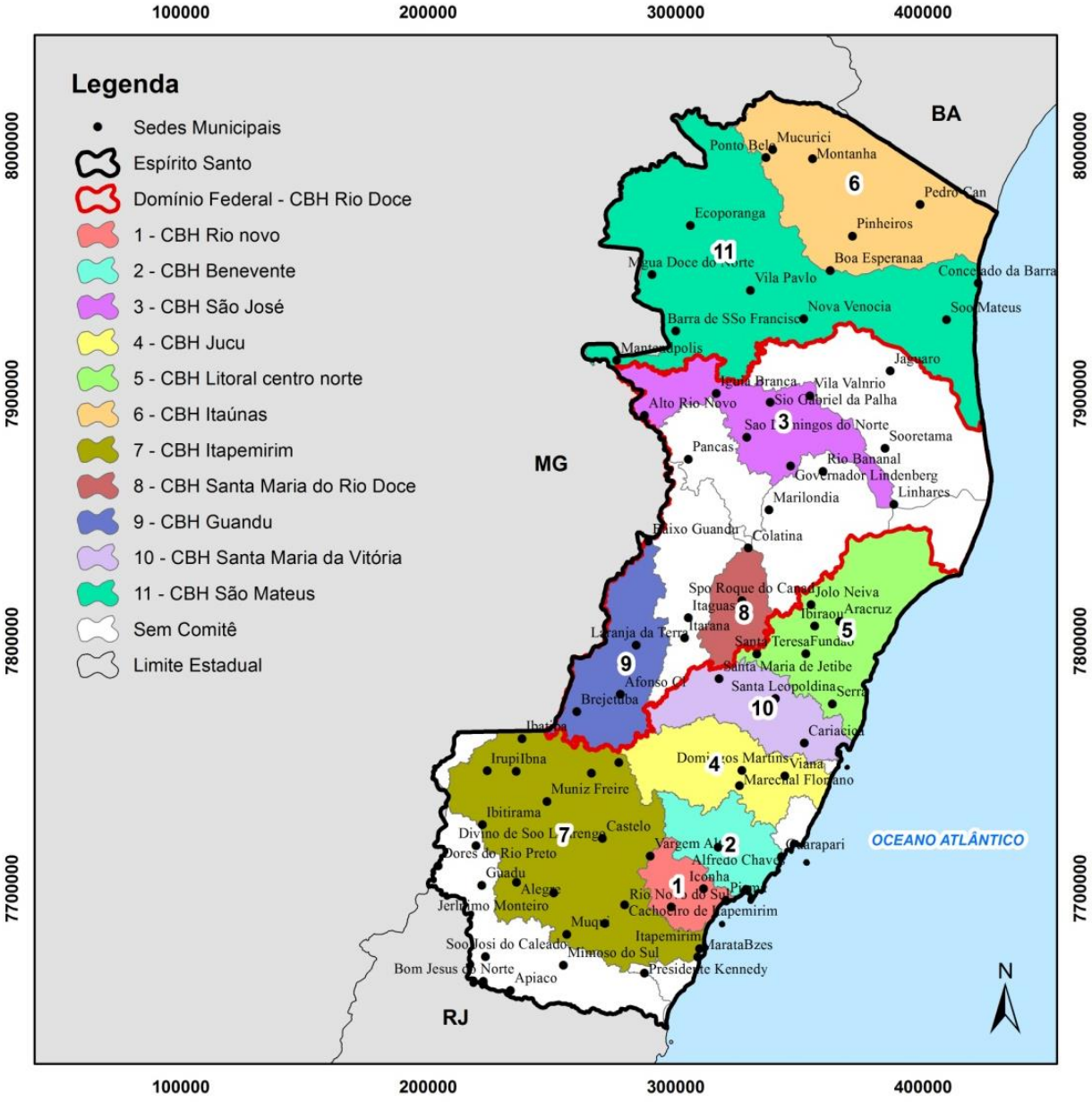
Figura 10-1 - Mapa com a divisão do estado do Espírito Santo em bacias hidrográficas, correspondentes ao nível 4 de divisão por Ottobacias.



Fonte: Adaptado de IJSN (2016).

A Figura 10-1 apresenta, de acordo com o Instituto Jones Santos Neves, a divisão do Estado do Espírito Santo em 20 bacias hidrográficas, correspondente ao nível 4 de divisão por Ottobacias, entre elas, a bacia Rio Jucu, (bacia 14), onde está localizado o município de Domingos Martins. A Figura 10-2 apresenta, de acordo com a Agência Nacional de Águas, os comitês de bacia do Espírito Santo.

Figura 10-2 - Mapa dos comitês de Bacia do Espírito Santo.



Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas (2016).

As unidades de sistemas de abastecimento de água abordadas neste diagnóstico são compostas por:

- Sede: Reservatório e Booster de água tratada;
- Distrito de Paraju: Captação e ETA;
- Comunidade de Soído: ETA e reservatório;
- Distrito de Ponto Alto: Captação, ETA, reservatório e EEAT;
- Comunidade de Perobas: Captação e ETA
- Distrito de Melgaço: ETA
- Comunidade de São Bento do Jucu: Captação e ETA;
- Comunidade de Pedra Azul: Captação e ETA.

Não foram obtidas informações a respeito de demais sistemas existentes no município.

As localizações, em planta, das unidades de abastecimento de água podem ser vistos no Apêndice C.

10.1.1 Mananciais

O abastecimento de água para Domingos Martins é feito através de captações em mananciais de superfície e poços artesianos. Os principais rios que passam no município são o Rio Jucu Braço Norte e o Rio Jucu Braço Sul, sendo estes os principais mananciais atualmente utilizados para o abastecimento do município.

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.

A concessionária de abastecimento realiza monitoramento da qualidade da água nos mananciais de captação. A Figura 10-3 apresenta o resultado de Escherichia Coli da captação no Rio Jucu – Braço Norte.

Figura 10-3 - Laudo da análise de Escherichia Coli na captação localizada no rio Jucu – Braço Norte.



CESAN - Divisão de Controle da Qualidade

Laudo de Análise

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 25402/14 - Versão 0

BR 13/8008 Pesquisa e Controle da Qualidade SGS

Cliente:	CESAN / I-DSE - - (Não Informado), 1144 - Santa Teresa		
Laboratório:	Bacteriologia (Cobi)	**Id. Pto:**	Captação
Amostra:	25402/14- **Versão do laudo:** 0	**Origem da Amostra:**	Programada
Data de Coleta:	03/06/2014 **Hora da Coleta:** 15:10	**Data da Chegada:**	03/06/2014
Sistema:	Aracê	**Chuvas:**	Não
Componente:	Rio Jucu - Braço Norte	**Elemento:**	Captação
Município:	Domingos Martins	**Coletor:**	José Maria Wetler Rodrigues
Bairro:	(Não Cadastrado)	**Coordenada Geográfica:**	X=284725 / Y=7745469
Ponto de Coleta:	Captação - Captação		
Órg. Reg:	Resolução CONAMA 357:2005 - Art. 15 (Classe 2)		

Análise	Ensaio	Hora	Resultado	Unidade	Método	LDM	LIOR	LSOR
Escherichia Coli	**04/06/14**	**08:55**	**627**	**NMP/100 mL**	**SM 9223 B**	**1**	**-**	**-**

Fonte: CESAN (2016).

10.1.2 Captação, Estação Elevatória de Água Bruta e Adução de Água Bruta

A tomada de água é feita por diversos tipos de captações, sendo por captações em mananciais de superfície ou poços artesianos. Segundo informações da CESAN, estes mananciais possuem capacidade adequada para suprir a demanda atual e futura de abastecimento do município de Domingos Martins, porém, diante da crise hídrica que o estado vem enfrentando esta situação pode ser comprometida, no entanto, o sistema produtor requer ampliações.

O sistema de abastecimento de água da Sede do município de Domingos Martins tem como manancial de captação o Rio Jucu Braço Sul. A captação é feita por meio de captação no manancial, através de canal de tomada d'água, retirando uma vazão de aproximadamente 40,0 L/s, embora haja outorga de captação de até 51 L/s (CESAN, 2015).

O sistema de abastecimento de água da Sede e do distrito de Santa Isabel de Domingos Martins é integrado à produção de água de Marechal Floriano.

Dessa forma, para abastecer a Sede do Município e o distrito de Santa Isabel, a captação é direta, feita numa caixa de areia provida de descarga de fundo e grade na

entrada (Figura 10-4). Para melhorar a tomada foi colocada pedras de mão próximo da entrada da caixa de areia.

Figura 10-4 - Captação para abastecer Domingos Martins Sede e Santa Isabel.



Fonte: CESAN (2016).

Assim que captada a água, a adutora segue por gravidade em tubulação de ferro fundido (FºFº) de diâmetro de 200 mm, aparente sobre pilares, com aproximadamente 400 m de extensão. Na linha existe 1 ventosa e 2 descargas sem caixas (CESAN, 2016).

Já no distrito de Aracê a captação é feita diretamente no rio Jucu Braço Norte com vazão de aproximadamente 7,0 L/s, bem abaixo do valor outorgado de 20,5 L/s. A água bruta captada é lançada por gravidade até a ETA por meio de adutora galvanizada com extensão de 50m e diâmetro nominal (DN) de 100 mm. (CESAN, 2016).

Em Ponto Alto a captação é feita no Córrego Areinha com vazão de 5,0 L/s, bem próximo do valor outorgado de 5,2 L/s. A captação é direta e transporta água bruta por gravidade até a ETA por meio de adutora de PVC com extensão de 3000m e DN75. Na linha existem 3 ventosas e 1 descarga sem caixas (CESAN, 2016).

Nas comunidades de São Bento e Perobas as captações contam, cada uma, com uma estação elevatória de água bruta. A captação de São Bento é realizada no córrego São Bento, na comunidade de Perobas a água é captada no córrego Perobas. Na comunidade de Soído, a captação é realizada no córrego Sumido, porém não há informações da vazão captada nestas comunidades.

A Figura 10-5 apresenta imagens de alguns pontos de captação existentes no município. Na Tabela 10-1 são resumidas as características das adutoras e das

vazões captadas nos Mananciais e transportadas até a Estação de Tratamento de Água.

Figura 10-5 - Pontos de captação e EEAB da água bruta em Domingos Martins.



a) Local de captação em Perobas



b) EEAB de Perobas



c) Local de captação em São Bento



d) Local de captação em São Bento



e) Local de captação + ETA em Soído



f) Entrada da da captação + ETA em Soído

Fonte: Autoria própria.

Tabela 10-1 - Sistema de Adução de Água Bruta.

Manancial	Localidade	Adução	Diâmetro Nominal (mm)	Extensão (m)	Vazão de Outorga (L/s)	Vazão de Captação (L/s)	Material
Rio Jucu Braço Sul	Sede/ Santa Isabel	Por gravidade	200	400	51	40	Ferro Fundido
Rio Jucu Braço Norte	Aracê e Alto Caxixe	Por gravidade	100	50	20,5	7	Ferro Galvanizado
Córrego Areinha	Ponto Alto	Por gravidade	75	3000	5,2	5	PVC

Fonte: CESAN (2016).

No apêndice C tem-se a localização em planta das captações, assim como sua situação atual.

10.1.3 Processo de Tratamento

A Estações de Tratamento de Água (ETA) operadas pela CESAN possuem sistema de tratamento convencional, no qual a água bruta é captada no manancial de superfície, passa por um recalque e após as etapas de tratamento é reservada para ser distribuída à população, em conformidade com as exigências da Portaria nº 2.914/2011.

As Estações de tratamento localizadas em Marechal Floriano (que abastece parte da Sede e de Santa Isabel), Aracê, Pedra Azul e Ponto Alto são operadas pela CESAN. Já as Estações de tratamento existentes nos demais distritos de Domingos Martins são operadas pela prefeitura ou pela comunidade.

A seguir serão descritas a ETA de Marechal Floriano, ETA São Bento do Jucu, ETA Soído, ETA Aracê, ETA Paraju, ETA Pedra Azul, ETA Perobas e ETA Ponto Alto.

No apêndice C tem-se a localização em planta das estações de tratamento de água, assim como sua situação atual.

10.1.3.1 ETA Marechal Floriano

A ETA Marechal Floriano é um sistema integrado para a Sede de Domingos Martins e o distrito de Santa Isabel. Portanto, além de atender ao município de Marechal Floriano, a ETA também atende as demandas da Sede do Município de Domingos Martins e do distrito de Santa Isabel com um sistema de tratamento do tipo

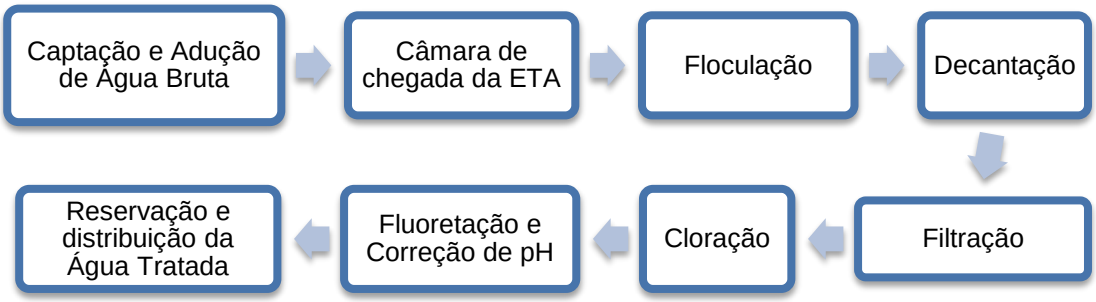
convencional completo, em estrutura de concreto armado. A estação de tratamento de água, apresentada na Figura 10-7 possui as seguintes unidades: mistura rápida (calha parshall), floculadores, 4 decantadores, 12 filtros, casa de química e tanque de contato. A ETA foi dimensionada para uma vazão nominal de 25,0 L/s, mas atualmente opera com 40,0L/s (CESAN, 2015), quase o dobro da vazão projetada. Segundo informações de técnicos da CESAN, a vazão de operação da ETA acima da vazão nominal não está provocando uma sobrecarga na estação, de forma que a mesma continua operando com eficiência adequada. Isso se deve ao fato de que as estruturas de concreto da ETA foram dimensionadas com parâmetros elevados de segurança, de forma que hoje se percebe que ela foi superdimensionada à época. Somado a isso, tem-se técnicas mais eficientes de tratamento e de operação do sistema que ampliam ainda mais a sua capacidade de atendimento. Desta forma, a sobrecarga em relação a vazão nominal de projeto não está implicando em sobrecarga do sistema e impactos na qualidade da água tratada, embora deixe a operação da estação menos flexível e mais dinâmica. De fato, nos relatórios de qualidade de água, mesmo com a sobrecarga, a água atende aos padrões de potabilidade. A casa de química, integrada as demais unidades da ETA, é composta de laboratório, depósito, tanques e sala de produção e dosagem de hipoclorito. A Figura 10-6, apresenta uma vista da Estação de tratamento de água de Marechal Floriano.

Figura 10-6 - Estação de Tratamento de água de Marechal Floriano que abastece os distritos Sede de Domingos Martins e Santa Isabel.



Fonte: CESAN (2016).

Figura 10-7 - Fluxograma do tratamento da água do tipo convencional.



Fonte: Adaptado CESAN (2016).

10.1.3.2 ETA São Bento do Jucu

A ETA da comunidade de São Bento do Jucu (286885E/7750739N; Sirgas 2000, zona 24S) (Figura 10-8) é do tipo convencional + cloração, com vazão de operação de 2L/s. A capacidade de tratamento não foi disponibilizada. A dosagem dos produtos químicos é realizada de forma manual pelo operador da ETA. É realizada análise apenas da água tratada, porém os dados não foram disponibilizados.

A ETA está em bom estado de conservação, em local cercado, limpo, vegetação capinada e as unidades bem conservadas.

Figura 10-8 - Estação de Tratamento de Água – São Bento do Jucu.



a) Vista da entrada da ETA São Bento do Jucu



b) Vista da ETA São Bento do Jucu



c) Vista da ETA São Bendo do Jucu

Fonte: Autoria própria.

10.1.3.3 ETA Soído

Na ETA de Soído (Figura 10-9) é feita apenas a desinfecção da água adicionando cloro (processos de cloração). O valor da vazão tratada, no entanto, não foi disponibilizado. A dosagem dos produtos químicos é realizada de forma manual pelo operador da ETA. É realizada análise apenas da água tratada, porém os dados não foram disponibilizados.

A ETA Soído (324124E/7746632N; Sirgas 2000, zona 24S) está localizada em local cercado, em meio à casas, com terreno limpo, sem vegetação e em razoável estado de conservação, porém apresenta estruturas antigas e amareladas. Segundo operador, as estruturas recebem manutenção estética, mas as estruturais ocorrem somente quando surge um evento acidental como um vazamento ou rompimento. No entanto, visualmente a ETA está com as unidades um pouco desgastadas, necessitando de pequenas reformas e pinturas.

Figura 10-9 - Estação de Tratamento de Água – Soído.



a) Casa de química de Soído



b) Casa de química de Soído



c) Casa de química – vsta interna



d) Vista da ETA Soído



e) ETA Soído – Vista do tratamento



f) Entrada da ETA Soído



g) ETA Soído – Vista Geral h) ETA de Soído - entorno

Fonte: Autoria própria.

10.1.3.4 ETA Aracê

A estação de tratamento de água é do tipo convencional completa, possuindo as seguintes unidades: pitot estático, 01 floculador, 02 decantadores, 03 filtros, 01 medidor eletromagnético de água tratada, casa de química e tanque de contato. A ETA foi dimensionada para uma vazão nominal de 10 L/s. A casa de química é integrada às demais unidades da ETA e composta de laboratório, depósito, tanques e sala de produção e dosagem de hipoclorito. A ETA (Figura 10-10) está em bom estado de conservação, em local cercado, limpo, gramado e com as unidades bem conservadas.

Figura 10-10 - Estação de Tratamento de Água –Aracê.



a) Vista da ETA Aracê b) Entrada da ETA Aracê

Fonte: Autoria própria.

10.1.3.5 ETA Paraju

A ETA do distrito de Paraju (311434E/7752278N; Sirgas 2000, zona 24S) (Figura 10-11) é do tipo convencional e se encontra em bom estado de conservação. Durante a visita, foi informado que a ETA não recebe manutenção desde 1995. Também não se tem informações sobre a sua capacidade de tratamento nem sobre a sua eficiência, mas atualmente sua vazão de operação é de 2L/s. A dosagem dos produtos químicos é realizada de forma manual pelo operador da ETA e são utilizados de 45 a 60kg de sulfato por mês. É realizada análise apenas da água tratada, porém os dados não foram disponibilizados.

Figura 10-11 – Estação de Tratamento de Água – Paraju.



a) Vista da ETA Paraju



b) Vista da ETA Paraju



c) Vista da ETA Paraju



d) ETA Paraju

Fonte: Autoria própria.

A ETA Paraju está local cercado e em razoável estado de conservação, porém apresenta estruturas desgastadas, sendo necessárias reformas e pinturas.

10.1.3.6 ETA Pedra Azul

A ETA da comunidade de Pedra Azul (288.165E e 7744930N Sirgas 2000, zona 24S) (Figura 10-12) é do tipo convencional completo, com decantação e filtração além de cloração ao final, e se encontra em bom estado de conservação.

Figura 10-12 - Estação de Tratamento de Água –Pedra Azul.



a) Vista da ETA Pedra Azul



b) Vista da ETA Pedra Azul



c) Vista da ETA Pedra Azul



d) ETA Pedra Azul

Fonte: Autoria própria.

A ETA foi inaugurada no ano de 1994 e possui operador local, o qual indicou que a vazão de saída é de cerca de 8,5 L/s, e o sistema de tratamento passa por manutenções periódicas, incluindo os dois reservatórios de água tratada existentes no local. Porém não se tem informações sobre a sua capacidade de tratamento nem eficiência.

A ETA Pedra Azul está em local cercado e em razoável estado de conservação, porém apresenta estruturas desgastadas, sendo necessário reformas e pinturas.

10.1.3.7 ETA Perobas

A ETA da comunidade de Perobas (313.348E e 7755818N Sirgas 2000, zona 24S) (Figura 10-13) é do tipo convencional. Não há informações sobre a sua capacidade de tratamento, mas sua vazão de operação atual é de 3L/s. A dosagem dos produtos químicos é realizada de forma manual pelo operador da ETA e são utilizados de 45 a 60kg de sulfato por mês. É realizada análise apenas da água tratada, porém os dados não foram disponibilizados.

A ETA Perobas está em mau estado de conservação e é cercada, o que evita a entrada de pessoas não autorizadas e animais. No entanto, a ETA está com as unidades bem desgastadas, as mesmas necessitam de pequenas reformas e pinturas.

Figura 10-13 – Estação de Tratamento de Água – Perobas.



a) Vista da ETA Perobas

b) Vista da ETA Perobas



c) Vista da entrada da ETA Perobas

d) ETA Perobas – Casa de química



e) ETA Perobas – Casa de química

Fonte: Autoria própria.

10.1.3.8 ETA Ponto Alto

A ETA do distrito de Ponto Alto (309996E/7755718N; Sirgas 2000, zona 24S) é do tipo filtração direta, com casa de química e tanque de contato. A ETA foi dimensionada para uma vazão nominal de aproximadamente 4 L/s. A casa de química, integrada as demais unidades da ETA, é composta de laboratório, depósito, tanques e sala de produção e dosagem de hipoclorito.

10.1.4 Adutora de água Tratada

O Sistema de abastecimento de água de Domingos Martins conta com adutoras de água tratada nas regiões da Sede e em Aracê, descritas a seguir.

10.1.4.1 Adutora de água tratada Sede

A adutora que abastece parte do município de Domingos Martins sai da ETA de Marechal Floriano por recalque em tubulação de FºFº com diâmetro de 200 mm, com aproximadamente 5.400 m de extensão, até o reservatório de distribuição localizado na Sede do município. Na adutora que vai para Domingos Martins existe uma caixa de quebra de pressão, 02 descargas e 04 ventosas.

10.1.4.2 Adutora de água tratada de Aracê

A de água tratada, localizada no distrito de Aracê sai da ETA por recalque em tubulação de FºFº com diâmetro de 100 mm, com aproximadamente 4.354 km de extensão, até o reservatório de distribuição. Na adutora de distribuição existe 1 descarga e 1 ventosa.

10.1.5 Reservação

O SAA Domingos Martins conta com reservatórios na sede e em alguns distritos. Eles são dos tipos apoiado, semi enterrado e/ou elevado. Os materiais que constituem esses reservatórios são concreto, fibra de vidro e metálico.

A seguir serão descritos os reservatórios existentes no Sistema de Abastecimento de Água de Domingos Martins.

No apêndice C tem-se a localização em planta dos reservatórios, assim como sua situação atual.

10.1.5.1 Sede Domingos Martins

O distrito Sede do município de Domingos Martins possui um reservatório do tipo semienterrado (Figura 10-14), feito em concreto armado e com volume aproximado de 275 m^3. A alimentação do reservatório de Domingos Martins Sede é feita com uma adutora de recalque de DN 150 mm que vem da ETA de Marechal Floriano. O Reservatório da Sede é responsável por abastecer a Sede do município e o Distrito de Santa Isabel. As cotas do nível máximo e mínimo de água são 570m e 567m respectivamente (CESAN, 2016).

Figura 10-14 – Reservatório Sede.



a) Vista do Reservatório Domingos Martins Sede



b) Vista do Reservatório Domingos Martins Sede



c) Vista da entrada do Reservatório Domingos Martins Sede

Fonte: Autoria própria.

10.1.5.2 Aracê

O sistema de abastecimento possui 04 reservatórios do tipo semienterrado, em concreto armado e com volume aproximado de 100 m^3 cada um. As cotas do nível máximo e mínimo são 633m e 630m respectivamente (CESAN, 2016).

10.1.5.3 Ponto Alto

O sistema de reservação do distrito Ponto Alto possui dois reservatórios de distribuição de água potável que recebem água diretamente da ETA Ponto Alto. Um deles é do tipo elevado e possui volume de 20 m^3, o segundo é do tipo semienterrado,

com capacidade para armazenar 50 m^3, sendo que ambos estão localizados na área da ETA.

10.1.5.4 Perobas

O reservatório de Perobas (Figura 10-15) está localizado na área da ETA Perobas, coordenadas 365222E/7756200N; Sirgas 2000, zona 24S sendo construído em fibra de vidro, mas não possui informações sobre seu volume. A segurança do local é garantida apenas pela presença do operador. Segundo informações da secretaria de obras, o reservatório está operando acima da sua capacidade máxima, porém, não existe previsão de ampliação da unidade. As manutenções e limpezas são realizadas a cada 4 meses, sendo que no verão a periodicidade é reduzida, sem causa definida.

Figura 10-15 – Reservatório de Perobas.



Fonte: Autoria própria.

10.1.5.5 Soído

A comunidade de Soído possui dois reservatórios (Figura 10-16) de abastecimento de água, sendo construídos em fibra de vidro, e a base de concreto armado. Cada um destes reservatórios possui volume de reservação de 20 m^3, totalizando 40m^3 de água armazenada. Ambos estão localizados na área da ETA Soído e a segurança do local é garantida apenas pela presença do operador. As manutenções e limpezas são realizadas a cada 4 meses, sendo que no verão a periodicidade é reduzida, sem causa definida.

Os reservatórios são do tipo apoiado, localizados em uma cota elevada do distrito, na área da ETA Soído, o local é de fácil acesso e posição que permite fácil manutenção. A área dos reservatórios está bem cuidada e fica localizada nas coordenadas 324147E/7746623N; Sirgas 2000, zona 24S. Segundo informações da secretaria de obras, o reservatório está operando em sua capacidade máxima, porém, não existe previsão de ampliação da unidade.

Figura 10-16 – Reservatórios de Soído.



Fonte: Autoria própria.

10.1.5.6 Pedra Azul

A comunidade de Pedra Azul conta com um sistema de reservação de água para abastecimento com volume total de 40 m^3, divididos em dois reservatórios com 20m^3 cada (Figura 10-17). Os reservatórios são de fibra de vidro e base em concreto armado e estão localizados nas coordenadas 288.165E e 7.744.903N Sirgas 2000, zona 24S.

Figura 10-17 – Reservatórios de Pedra Azul



Fonte: Autoria própria.

Os reservatórios são do tipo apoiado, localizados em local elevado na comunidade de Pedra Azul, em local de fácil acesso e posição que permite fácil manutenção. A área dos reservatórios está bem cuidada.

10.1.6 Estações Elevatórias de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água tratada de Domingos Martins possui atualmente 4 Estações Elevatórias de Água tratada (EEAT). Essas são citadas a seguir.

No apêndice C tem-se a localização em planta das estações elevatórias, assim como sua situação atual.

10.1.6.1 Estação Elevatória de abastecimento do Reservatório Sede

A estação elevatória fica situada na área da ETA Marechal Floriano, no município de Marechal Floriano, sendo composta por 4 conjuntos motobombas, dos quais 2 possuem potência de 75 CV e são responsáveis pelo recalque para o reservatório de Domingos Martins e os outros 2 possuem potência menor, de 50 CV, para recalcar água para o reservatório de Marechal Floriano. As características dos conjuntos são os seguintes:

Domingos Martins:

- Nº de unidades: 02 sendo, 01 de reserva.

- Tipo de bomba: centrífuga.
- Potência do motor: 75 CV.
- Rotação: 1787 rpm.
- Diâmetro da tubulação de sucção: 200mm.

A cota de chegada ao reservatório da Sede de Domingos Martins é de aproximadamente 570m.

10.1.6.2 Booster Sede Domingos Martins

As elevatórias utilizadas para reforço na adução ou na rede de distribuição é, normalmente, denominada de "booster". O "booster" é utilizado para aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água.

A Sede de Domingos Martins possui uma EEAT do tipo boosters localizada nas coordenadas 326630E/7747745N, Sirgas 2000, zona 24S. O booster está localizado no interior de uma residência e, até a elaboração deste diagnóstico, não foi possível entrar na área particular e obter informações sobre a marca, modelo, potência e ponto de trabalho da bomba. Estas informações também não foram repassadas pelo responsável pelo sistema.

10.1.6.3 Estação elevatória de água tratada (EEAT) de Aracê

A EEAT de Aracê fica situada na área da ETA, sendo composta por 02 conjuntos motobombas de 35 cv recalcando água tratada para o reservatório. A cota de chegada ao reservatório de Aracê é de aproximadamente 570m. Os conjuntos motobombas possuem as seguintes características:

- Nº de unidades: 02 sendo 01 de reserva;
- Tipo de bomba: centrífuga;
- Potência do motor: 35 cv;
- Rotação: 3600 rpm;
- Diâmetro da tubulação de sucção: 100 mm.

10.1.6.4 Estação elevatória de água tratada (EEAT) Ponto Alto

A estação elevatória de Ponto Alto fica situada na área da ETA Ponto Alto, é composta por 02 conjuntos motobombas, ambos com 5cv de potência, recalcando para os reservatórios. As características dos conjuntos são os seguintes:

- Nº de unidades: 02 sendo 01 de reserva;
- Potência do motor: 5 CV;
- Rotação: 3475 rpm.

10.1.7 Redes de distribuição

Atualmente o sistema de distribuição de água de Domingos Martins possui aproximadamente 31,4 km de rede de distribuição no distrito Sede. Já o distrito de Aracê possui aproximadamente 8,2 km de rede de abastecimento e o distrito de Ponto Alto possui cerca de 7,1 km de rede (CESAN, 2015). Apesar desses quantitativos de comprimentos, não foram disponibilizadas informações quantitativas sobre as redes de abastecimento de água existentes nos demais distritos.

Os comprimentos de rede de distribuição de água para cada diâmetro adotado nos distritos Sede, Aracê e Ponto Alto estão apresentados nas Tabelas a seguir de acordo com informações fornecidas pela empresa responsável pelo sistema de abastecimento (CESAN, 2015). No distrito Sede a rede possui diâmetro de até 200 mm, sendo que pouco mais de 50% dela possui diâmetro de 50mm. Os diâmetros máximos utilizados nos distritos de Aracê e Ponto alto são de 75 mm e 150 mm, respectivamente. No distrito de Aracê, predominam as tubulações com diâmetros de 100 mm, equivalente a 57,61% da rede existente, e tubulações com diâmetro de 50mm, referente a 38,84% do total. No distrito Ponto Alto 60% da rede existente possui 75 mm de diâmetro. Nas Tabelas 10-2,10-3,10-4, têm-se a caracterização das redes da Sede, Aracê e Ponto Alto.

Tabela 10-2 - Caracterização da rede de distribuição da Sede de Domingos Martins.

Diâmetro	Extensão (m)
Até 1"	1.558,0
40 mm	472,0
50 mm	16.247,0
75 mm	2.121,0
100 mm	7.102,0

Diâmetro	Extensão (m)
125 mm	687,0
150 mm	1.288,0
200 mm	1.940,0
Total	**31.415,0**

Fonte: CESAN (2016).

Tabela 10-3 - Caracterização da rede de distribuição no distrito de Aracê, em Domingos Martins

Diâmetro	Extensão (m)
50 mm	3.220,0
75 mm	210,0
100 mm	4.776,0
150 mm	84,0
Total	8.290,0

Fonte: CESAN (2016).

Tabela 10-4 - Caracterização da rede de distribuição no distrito de Ponto Alto, em Domingos Martins

Diâmetro	Extensão (m)
1”	300,0
40 mm	615,0
50 mm	1.890,0
75 mm	4.250,0
Total	7.055,0

Fonte: CESAN (2016).

As redes de distribuição de Perobas, Paraju, São Bento do Jucu e Soído possuem diâmetros variando entre 40 e 50mm, totalizando aproximadamente 9km de extensão.

10.1.8 Consumo per capita de água

O consumo médio de água por pessoa por dia, conhecido por "consumo per capita" de uma cidade é obtido, dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número de pessoas servidas. O consumo de água depende de vários fatores, sendo complicada a determinação do gasto mais provável por consumidor. No Brasil, costuma-se adotar quotas médias "per capita" diárias de 120 a 200 litros (BRITO, 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece o consumo mínimo per capita de 100 litros diários de água - o suficiente para uma pessoa saciar a sede, ter uma higiene adequada e preparar os alimentos. Em 2013, o consumo médio per capita era de 166,3 litros por dia no Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (SNIS, 2015).

Nos projetos de abastecimento público de água, o "per capita" adotado varia de acordo com a natureza da cidade e o tamanho da população. Na zona urbana, a variação é

motivada pelos hábitos de higiene da população, do clima, do tipo de instalação hidráulico-sanitária dos domicílios e, notadamente, pelo tamanho e desenvolvimento da cidade. Na zona rural, o consumo "per capita" é influenciado também pelo clima, pelos hábitos de higiene e pela distância da fonte ao local de consumo (BRITO, 2016). A maioria dos órgãos oficiais adotam 200 litros/habitante/dia para as grandes cidades, 150 litros/habitante/dia para médias e pequenas. De acordo com a Fundação Nacional de Saúde, são suficientes 100 litros/habitante/dia para vilas e pequenas comunidades. Em caso de abastecimento de pequenas comunidades, com carência de água e de recursos é admissível até 60 litros/habitante/dia (FEITOSA & FERNANDES FILHO, 2016).

De acordo com o SNIS, o cálculo de consumo médio "per capita" é dado pela equação 1:

$$\frac{AG010 - AG019}{AG001} \times \frac{1.000.000}{365} \qquad equação\ (1)$$

Sendo:

AG001 – População Total Atendida com abastecimento de água (utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo)

AG010 – Volume de Água Consumido

AG019 – Volume de Água Tratada exportado (Volume de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), transferido para outros agentes distribuidores.)

No município de Domingos Martins, não há informações sobre o atual consumo per capita efetivo da Sede e dos demais distritos. Porém, o SNIS apresenta para um consumo médio per capta de quase 200 L/hab/dia para todo o município, no ano de 2014. A partir da Equação 1 e com os dados disponíveis no SNIS, calcula-se um consumo per capita de 201,63 L/hab.dia, valor coerente com o disponibilizado.

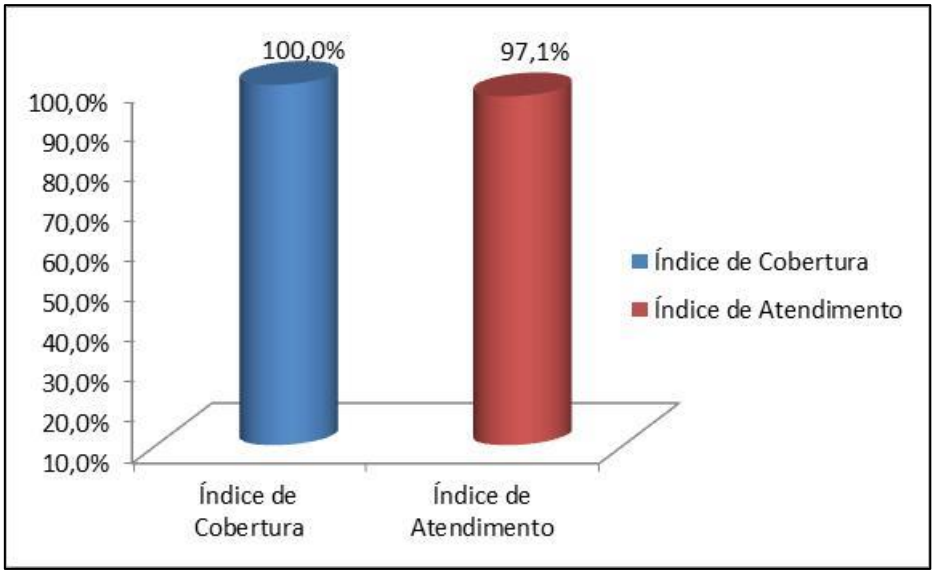
10.1.9 Cobertura do Sistema de Abastecimento

No moderno conceito de universalização de serviço público, o critério mais adequado de medir o nível de cobertura do atendimento é a relação entre todos os imóveis existentes, aptos para moradia ou para qualquer outra atividade humana ou

econômica, e os imóveis usuários efetivos do serviço público de abastecimento de água, considerando-se como efetivos todos os imóveis ligados ao sistema público, mesmo que não estejam utilizando o serviço voluntária ou compulsoriamente.

Segundo os dados da CESAN, no ano de 2014 o serviço de abastecimento de água atendeu a 94,1% da população da Sede de Domingos Martins. No entanto o mesmo ano apresenta que a cobertura disponível é de 99,1%. Já no ano de 2015, o serviço de abastecimento de água atendeu a 97,1%, e a cobertura disponível é de 100%. Como é possível visualizar na Figura 10-18 Entende-se como população atendida àquela que contribui para o faturamento da companhia. Entende-se como população coberta toda aquela alcançada pelos serviços da CESAN (CESAN, 2016). Isso significa que cerca de 3% da população, mesmo alcançada pelo serviço de abastecimento de água, não fez a ligação ao sistema.

Figura 10-18 - Índices de atendimento e cobertura de água dos sistemas operados pela CESAN no município de Domingos Martins (Dezembro/2015).



Fonte: CESAN (2016).

O Quadro 10-1 apresenta os dados de ligações e de economias do SAA de Domingos Martins, de acordo com o SNIS para o ano de 2014.

Quadro 10-1 - Dados de ligações e economias do SAA de Domingos Martins em 2014.

Instalações	Descrição
Economias Totais	3.933 unid.
Ligações Totais	3.192 unid.

Fonte: SNIS (2014).

As informações acerca dos índices de cobertura e de atendimento, do número de ligações e de economias de forma distinta entre os distritos, sejam operadas pela CESAN ou não, não foram fornecidos para a elaboração deste diagnóstico.

10.1.10 Regularidade de frequência no fornecimento de água

De acordo com a comunidade local, no geral, o SAA de Domingos Martins apresenta regularidade no fornecimento de água, ocorrendo apenas paralisações emergenciais que não prejudicam o fornecimento de água.

De acordo com CESAN (2016), a falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante. Ainda, nos casos de falta d'água localizados, são mantidos diálogos constantes com as lideranças e moradores para a realização de diagnósticos situacionais e avaliação técnica para adoção de procedimentos necessários à correção do problema. Além disso, o atendimento, à população afetada é realizado através de medidas emergenciais, como abastecimento com carros-pipa e manobras operacionais.

No entanto, há algumas áreas críticas quanto ao fornecimento de água, como as descritas a seguir (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016).

10.1.10.1 Áreas críticas no fornecimento de água - relato da comunidade

De acordo com relatos da comunidade local, as regiões de Biriricas de Baixo e Biriricas de Cima apresentam irregularidade no abastecimento de água. Nestas regiões, alguns domicílios utilizam nascentes como opção ao abastecimento da prefeitura.

No distrito de Aracê, nas comunidades de Vivendas de Pedra Azul e Pedra Azul, há irregularidade no abastecimento de água. A interrupção no abastecimento de água pela CESAN tem sido regular e essas localidades não possuem outras alternativas para o abastecimento.

Também no Distrito de Aracê, o bairro de São Bento tem apresentado falta de água por problemas no sistema de bombeamento e a localidade não possui outras alternativas para o abastecimento. Há relatos de que o abastecimento de água já chegou a ficar suspenso por até três dias seguidos.

No Distrito de Paraju também há deficiências no abastecimento de água nas localidades de Alto Paraju e Perobas, as quais não possuem outras alternativas para o abastecimento. Na Sede do município de Domingos Martins, nos Bairros Vila da Paz e Parque nos Nobres, há deficiência no abastecimento e os bairros não possuem outras alternativas para o abastecimento.

10.1.11 Qualidade dos serviços

Os serviços de saneamento são realizados de forma compartilhada, abrangendo tanto a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN), nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; quanto a Prefeitura nas demais áreas relativas ao setor de saneamento.

Em localidades como nos bairros Vila da Paz e Vila Verde, a qualidade da água tem sido alvo de crítica pelos munícipes. Nestes locais a água tem chegado barrenta e a situação se agrava nos dias de chuva, quando se torna inviável o consumo das águas de poços e nascentes.

10.1.12 Índice de perdas

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

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

As perdas de água podem ser de diferentes tipos, podendo ser classificadas em perda física ou real e perda não física ou aparente, também classificadas como perda operacional e perda comercial, respectivamente. As perdas físicas, que representam a parcela não consumida, e as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não registrada (CESAN, 2016).

O índice de perdas na distribuição de água no município de Domingos Martins fornecido pela CESAN no ano de 2015 foi de 29%, o mesmo apresentado pelo SNIS para o ano de 2014. Em 2016, segundo informações da CESAN, o índice de perdas médio anual na distribuição é de 23,60%. Já o índice de perdas no faturamento apresentou valores próximos a 17% nos anos de 2015 (CESAN) e 2014 (SNIS).

10.1.13 Ações de Controle e Redução de Perdas

Reduzir o índice de perdas traz reflexos diretos na eficiência operacional, na gestão econômico-financeira e na utilização racional e eficiente dos recursos hídricos.

Algumas ações são importantes no combate e controle de perdas, são elas: Complementação e Gerenciamento da Macromedição, Implantação da Setorização, Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico, Controle de Pressão e de Nível de Reservatórios, Controle Ativo de Vazamento, Agilidade e Qualidade na Eliminação de Vazamentos, Gerenciamento da Infraestrutura, Melhoria do Sistema Comercial, Gestão da Micromedição, Pesquisa e Retirada de Fraude, Regularização de Ligações Clandestinas, Vistorias em Ligações Inativas, Controle da Qualidade dos Materiais, Telemetria e Telecomando (Operação e Comercial), dentre outras ações complementares.

10.1.14 Balanço Hídrico

As melhores práticas do processo de controle e redução de Perdas de Água, consolidadas em metodologia de âmbito mundial, direcionam as principais atividades básicas na redução das perdas de água para a correta medição e quantificação dos volumes de água que compõem o Balanço Hídrico e dos parâmetros necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho.

O balanço hídrico consiste numa contabilização, o mais rigorosa possível, de todos os volumes de água de um sistema e é um instrumento indispensável na avaliação das perdas de água. As parcelas de perdas que contribuem para o subfaturamento são indicadas no modelo de balanço hídrico, conforme pode ser observado no Quadro 10-2.

Quadro 10-2 - Modelo de balanço hídrico de água.

<table>
<tr><td rowspan="8">Volume distribuído no setor</td><td rowspan="3">Consumo autorizado</td><td rowspan="2">Consumo autorizado faturado</td><td>Faturado – medido</td><td rowspan="2">Água faturada</td></tr>
<tr><td>Faturado – estimado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consumo autorizado não faturado</td><td>Não faturado – medido</td><td rowspan="6">Água não faturada</td></tr>
<tr><td>Não faturado – estimado</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Perdas de água</td><td rowspan="2">Perdas não físicas ou aparentes</td><td>Consumo não autorizado</td></tr>
<tr><td>Erros de medição</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Perdas físicas ou reais</td><td>Vazamentos – ramais</td></tr>
<tr><td>Vazamentos – redes</td></tr>
<tr><td>Vazamentos em reservatórios</td></tr>
</table>

Fonte: Tsutiya (2004).

De acordo com dados obtidos do SNIS, referentes ao ano de 2014, o volume médio total de água produzido no município era da ordem de 800 mil de m³/ano, com estimativa dos volumes médios micromedido e faturado em torno de 570.210 m^3/ano (índice de hidrometração de 100%) e 661.990 m³/ano, respectivamente. Estes valores, disponíveis oficialmente no SNIS, levam a uma estimativa do índice de perdas de faturamento e na distribuição em torno de 17,3% e 28,76%, respectivamente. Como comparação, o SNIS informa que os índices de perdas no faturamento e na distribuição eram de, aproximadamente, 21,15% e 32,89% no ano de 2013.

10.1.15 Soluções Alternativas de Abastecimento de Água

A população residente em localidades distante da Sede do seu Município, sem acesso aos serviços de saneamento prioritários, convive com situações sanitárias críticas, devido à ausência ou precariedade de instalações adequadas para o atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficando sujeitas às enfermidades e óbitos (CESAN, 2016).

A maioria dessas comunidades, que tem como fonte de abastecimento de água os pequenos córregos e nascentes, não possuem tratamento de esgoto e lançam seus dejetos e resíduos nesses corpos d'água, reduzindo a disponibilidade hídrica local (CESAN, 2016).

A necessidade da implantação, ampliação ou realização de melhorias dos serviços de saneamento nessas áreas especiais se faz necessário para a prevenção, controle dos agravos da insalubridade, contribuindo para se alcançar, progressivamente, o objetivo da universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em consonância à Lei Federal 11.445/07 (CESAN, 2016).

O abastecimento público de água, o esgotamento sanitário e as melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, merecem prioridade nesse contexto atual de saneamento básico municipal, pois estão diretamente vinculadas as prevenções e ao controle de doenças de veiculação hídrica nessas populações vulneráveis. Desta forma, torna-se indispensável, a implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como, seu monitoramento pelo poder público (CESAN, 2016).

A CESAN atende parte das regiões da Sede, Aracê e Ponto Alto. Sendo assim, nos demais distritos a captação, feita diretamente de corpos hídricos, e o tratamento da água bruta são de responsabilidade da prefeitura ou da própria comunidade. No entanto, não há detalhe de qual responsabilidade existe em cada distrito.

Na comunidade de União existe um poço de captação subterrânea para realizar o abastecimento da população, conforme apresentado na Figura 10-19. A população atendida é de aproximadamente 150 pessoas e não há informações sobre a vazão captada e índices de cobertura e de abastecimento.

Figura 10-19 – Poço de artesiano no distrito de União – Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Em algumas localidades do Distrito de Aracê não há abastecimento público de água, porém, não foram identificados nem repassados os locais onde isso ocorre. Como alternativa para o abastecimento a população faz o uso de nascentes para o abastecimento e não realizam nenhum tipo de tratamento da água captada (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016).

Também no distrito de Aracê, nas localidades de Barcelos e São Bento, o abastecimento de água é de responsabilidade da prefeitura, contando com água canalizada da nascente, tratamento e monitorado (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016). A população atendida em Barcelos é de aproximadamente 500 pessoas, o que se repete para São Bento. Na localidade de São Rafael há um sistema de abastecimento de água por nascentes, mas não há tratamento da água captada (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016). Já na localidade de Cristo Rei, há um sistema de abastecimento de água por poços, sem tratamento da água captada, enquanto que na localidade de Fazenda do Estado o sistema de abastecimento é feito a partir de nascentes, sem tratamento da água captada, ambos sendo mantidos pela prefeitura (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016).

No distrito de Paraju o sistema de abastecimento de água, mantido pela prefeitura, capta água do Córrego São Vicente e a transporta para uma estação de tratamento de água (ROTEIRO DE MOBILIZAÇÃO, 2016).

Também no distrito de Paraju, na localidade de Alto Paraju, há um sistema de abastecimento de água através de poços, com tratamento, que são mantidos pela prefeitura.

No distrito de Melgaço, a localidade de Melgacinho possui um sistema de abastecimento de água com captação através de nascente, mantido pela prefeitura, mas o tratamento da água captada é precário.

Na localidade de Fazenda Schwantz – Rio Ponte, não há abastecimento de água público e a alternativa adotada para contornar a falta de água é a utilização de poço.

No Distrito de Ponto Alto, na Localidade de Tijuco Preto, o abastecimento é mantido pela prefeitura e feito com água de nascentes, com tratamento da água captada.

Na Sede do município, na localidade de São Miguel, não há abastecimento público e a alternativa para suprir as demandas são poços individuais, embora sem tratamento da água captada. Já no bairro Vivendas do Imperador, a alternativa para a falta de um sistema de abastecimento de água público é o uso de águas das nascentes, sem tratamento.

A CESAN, através da Divisão de Saneamento Rural, oferece apoio técnico com elaboração de projetos; treinamento de operadores e partida inicial do sistema; para

mobilização da comunidade e organização de Comitês/Associações responsáveis pela gestão dos sistemas (CESAN, 2016).

10.1.16 Abastecimento de Água em Localidades Rurais

Devido à dificuldade da CESAN de atender toda a população do município, em certas comunidades rurais o sistema de água é implantado a partir do modelo Pró Rural.

O Programa Pró Rural foi criado pela CESAN em 1991, por meio da Resolução n° 2745/91. O objetivo geral do programa é implantar sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em comunidades com população entre 50 e 1.500 habitantes, localizadas em municípios nos quais a CESAN possui concessão (preferencialmente), e onde não há viabilidade econômica para operação/manutenção pela Companhia. As atividades do Pró Rural são desenvolvidas pela Divisão de Saneamento Rural da CESAN.

Os princípios básicos do Pró Rural contemplam uma dinâmica tripartite, isto é, com desenvolvimento de atividades por parte da CESAN, da Prefeitura e da Comunidade. São elas:

CESAN

- Elaboração de projetos de engenharia, licitação e fiscalização das obras contratadas, preferencialmente utilizando recurso externo para a execução de obras de melhoria e/ou implantação de sistemas;
- Suporte técnico através de capacitação de operadores escolhidos pela comunidade; inicialização da operação do sistema e ajustes operacionais; ajustes de equipamentos de bombeamento e quadros de comando; limpeza e desinfecção de redes de distribuição e demais unidades do sistema; limpeza e desinfecção de poços tubulares profundos; coletas de amostras para análises de água bruta ou tratada, etc;
- Realização de serviços socioeducativos através de reuniões comunitárias para suporte à mobilização da comunidade atendida e implantação do autogerenciamento; reuniões com Comitê Gestor; educação ambiental nas escolas.

PREFEITURA

- Suporte financeiro com pagamento de operadores e energia elétrica; auxilia na manutenção do sistema, de forma geral, porém a negociação é diferenciada para cada comunidade.

COMUNIDADE

- Operação, cobrança (em alguns casos, com instalação de hidrômetros nas obras por parte da CESAN) e recebimento de taxas; realização de pequenas manutenções; gestão total do sistema.

Atualmente, os projetos do Pró Rural são elaborados por empresa contratada. As ETAs e ETEs são pré-fabricadas e implantadas nas comunidades por meio de licitação das obras (Lei n° 8666/1993). Os operadores, via de regra, são contratados pela Prefeitura ou remunerados pela comunidade, responsável pelo autogerenciamento do sistema.

A CESAN realiza serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários nos municípios com os quais há contrato de concessão, operando os sistemas presentes na Sede municipal e/ou em quaisquer outras localidades situadas em área territorial que apresentem viabilidade técnica e econômica. Isto é, precisa-se verificar se existem recursos técnicos e/ou tecnologia que possibilite implantar sistemas em localidades de forma a atender às especificações de coleta, transporte, tratamento e disposição, bem como verificar se determinado projeto tem a capacidade de gerar a recuperação do capital e a sua remuneração, atendendo às expectativas e demandas dos investidores.

As regiões de Melgacinho, Melgaço, Paraju, Perobas, Pontal Alto II, São Bento do Jucu, São Paulo do Aracê, Tijuco Preto e Vale da Estação contam com sistema de abastecimento de água através do modelo Pró Rural. No Quadro 10-3 estão listados os Pró Rurais instalados no município.

Quadro 10-3 - Relação dos Pró Rurais instalados com sistema de água no município de Domingos Martins.

Localidade	Sistema	Pop. Benef.	Ano Conclusão
Melgacinho	Água	300	2000
Melgaço	Água	461	1999
Paraju	Água	400	1995
Perobas	Água	551	1998
Ponto Alto II	Água	200	1995
São Bento do Jucu	Água	266	1999
São Paulo do Arace - 1.ª Etapa	Água	225	2003
Tijuco Preto	Água	400	2001
Vale Da Estação	Água	223	1999

Fonte: CESAN (2016).

10.1.17 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água

Para garantir a qualidade da água distribuída na sua área de operação, a CESAN mantém um laboratório junto da estação de tratamento no qual é realizado um serviço de monitoramento diário da água por ela distribuída através dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro e flúor.

A CESAN monitora as condições dos mananciais de onde obtém a água, ou seja, no ponto de captação. São feitas coletas sistemáticas e análises das propriedades físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas. Esse trabalho permite que a empresa decida sobre qual a melhor condição operacional para o tratamento da água. O monitoramento também é feito durante o tratamento e no decorrer de todo o processo de distribuição. Isso garante a distribuição de água de qualidade.

Desta forma, é feito um controle da produção e da qualidade do processo de tratamento, com operadores devidamente treinados e laboratório adequado para realização das análises físico-químicas, principais análises de rotina. Os exames bacteriológicos são realizados de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde utilizando o laboratório central da CESAN (CESAN, 2013).

Para garantir a qualidade da água produzida nas Estações de Tratamento de Água, os profissionais técnicos de operação da ETA trabalham em regime de escala e, além das atividades diretas de operação do processo de tratamento da água, realizam também análises da qualidade da água por ela recebida e produzida levando-se em conta os parâmetros: pH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro, Alumínio, etc. Mensalmente são

realizadas aproximadamente 1900 análises físico-químicas e 40 análises bacteriológicas em água tratada. As análises realizadas no ano de 2015 são mostradas no Quadro 10-4 (CESAN, 2016). Observa-se que praticamente em todos os meses, para todos os parâmetros, o percentual de conformidade é de 100%, sendo o menor em torno de 93%.

O Quadro 10-4 apresenta a quantidade de análises quantidade de análises realizadas no município de Domingos Martins, por parâmetro, e quantidade destas em conformidade com a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Quadro 10-4 - Quantidade de análises realizadas no município de Domingos Martins, por parâmetro, e quantidade destas em conformidade com a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Mês	Análises físico-químicas						Análises bacteriológicas			
	Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes totais		Escherichia coli	
	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
Jan	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Fev	28	28	28	28	28	28	28	26	28	26
Mar	29	29	30	30	30	29	30	30	30	30
Abr	27	27	27	27	27	24	27	27	27	27
Mai	29	28	29	28	29	29	29	28	29	29
Jun	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Jul	29	29	29	29	29	29	28	28	28	28
Ago	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Set	19	18	19	19	19	19	19	19	19	19
Out	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Nov	27	27	27	27	27	20	27	22	27	27
Dez	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Legenda r=análises realizadas; c=amostras em conformidade com padrão										

Fonte: CESAN (2016).

No mês de junho de 2016 as análises físico-químicas e bacteriológicas obtiveram os resultados para os parâmetros cor, turbidez e cloro residual apresentados nos Quadros 10-5 e 10-6. Observa-se que os valores médios dos parâmetros cor e turbidez são inferiores aos limites máximos estabelecidos pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Já o parâmetro cloro residual teve seu valor entre os valores mínimos e máximos permitidos.

Quadro 10-5 - Resultados nas análises físico-quimicas do mês de Julho do município de Domingos Martins.

Total de Análises exigidas		Total de análises executadas		Média dos Resultados	
Cor (uH)	Turbidez (uT)	Cor (uH)	Turbidez (uT)	Cor (uH)	Turbidez (uT)
10	16	32	24	1	0,45
Valor máximo permitido pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde				15	5

Fonte: CESAN (2016).

Quadro 10-6 - Resultados nas análises bacteriológicas do mês de Julho do município Domingos Martins.

Total de Análises exigidas		**Total de análises executadas**		**Amostras com coliformes totais**		**Média**
Micro biológica	**Cloro residual**	**Micro biológica**	**Cloro residual**	**Total de amostras positivas**	**Contaminação consecutiva**	**Cloro residual**
16	16	35	36	1	0	1,2mg Cl/L
Valor mínimo permitido				-	-	0,2mg Cl/L
Valor máximo permitido pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde				1	-	5mg Cl/L

Fonte: CESAN (2016).

No controle bacteriológico, os Coliformes Totais são bactérias que indicam a possível presença de microrganismos patogênicos na água. Porém, uma amostra positiva para bactérias do grupo coliformes totais não será necessariamente positiva para bactérias patogênicas. Dessa forma, quando uma amostra apresenta resultado positivo para coliformes totais é feita imediatamente uma re-coleta da amostra para nova avaliação e, persistindo o resultado, são tomadas ações corretivas na rede de distribuição do sistema, com análises posteriores para nova avaliação. A Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde permite que em sistemas que coletem mais de 40 amostras por mês apresente resultados positivos para até 5% das amostras coletadas. Para sistemas que coletem menos de 40 amostras por mês é permitido que apenas 1 (uma) amostra apresente resultado positivo para coliformes totais (CESAN, 2015).

Outro parâmetro de qualidade é o Cloro Residual, o mesmo é um agente desinfetante adicionado à água para destruir todo microrganismo que ainda possa estar presente na água após o tratamento. Sendo assim, é necessário que uma quantidade residual seja mantida em toda a rede de distribuição para garantir a desinfecção da água e, consequentemente, a qualidade da mesma até o consumidor. A Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde determina que a água tratada deva conter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória à manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição (CESAN, 2016).

Quando algum resultado analítico encontra-se fora do padrão estabelecido pela Portaria 2914/11, as seguintes medidas devem ser tomadas: o Laboratório de Controle de Qualidade comunica IMEDIATAMENTE o setor operacional da empresa; são efetuadas descargas de rede, isto é, por meio de registros existentes na rede de distribuição deixa-se correr a água para efetuar a limpeza da canalização; verifica-se a ocorrência de alguma interferência próxima ao ponto onde foi coletada a amostra

com resultado desfavorável; novas amostras são coletadas e analisadas até de verificar que a qualidade da água esteja restabelecida, (CESAN, 2015).

O Quadro 10-7 apresenta o significado de alguns parâmetros que são analisados para atendimento a Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde – Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

Quadro 10-7 - Significado de alguns parâmetros analisados no controle de qualidade de água.

Parâmetros	SIGNIFICADOS
Turbidez	Característica que indica o grau de transparência da água.
Cor aparente	Característica que mede o grau de coloração da água.
Cloro residual livre	Indica a quantidade de cloro presente na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água.
pH	Indica o quanto a água é ácida (pH baixo) ou alcalina (pH alto). É importante parâmetro para o tratamento da água e a manutenção de boas condições de canalização.
Coliformes totais	Indica presença de bactérias na água e, não necessariamente, representa problemas para a saúde. A legislação permite a presença de Coliformes totais em função da população abastecida. Até 20.000 hab. só é admitido a presença de Coliformes Totais (CT) em apenas 1 (uma) amostra entre todas coletadas no mês.
Escherichia coli	Indicador microbiológico utilizado para medir eventual contaminação de água por material fecal que pode ou não vir a veicular microrganismos que afetam a saúde do homem.

Fonte: CESAN (2016).

De acordo com o Art. 40º da Portaria MS nº 2914/2011 os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana. Segundo a CESAN, no município de Domingos Martins há o monitoramento da água distribuída das ETAs Marechal Floriano, Aracê e Ponto Alto. As demais ETAs situadas no município que não são operadas pela CESAN não foi informado se há controle da água distribuída.

A quantidade total e média dos resultados das análises da água tratada na rede de distribuição operada pela CESAN, buscando atender a Portaria nº 2914/2011, bem como relatórios anuais por município são sistematicamente disponibilizados no site da CESAN.

Para verificar os resultados das ETAs operadas pela CESAN, basta acessar o site: www.cesan.com.br, entrar no ícone minha água, em seguida, qualidade da água, e

nessa aba é possível acessar os resultados das ETAs operadas pela CESAN. São disponibilizadas as análises físico-químicas, bacteriológicas, e relatórios anuais. As informações são disponibilizadas com fácil acesso.

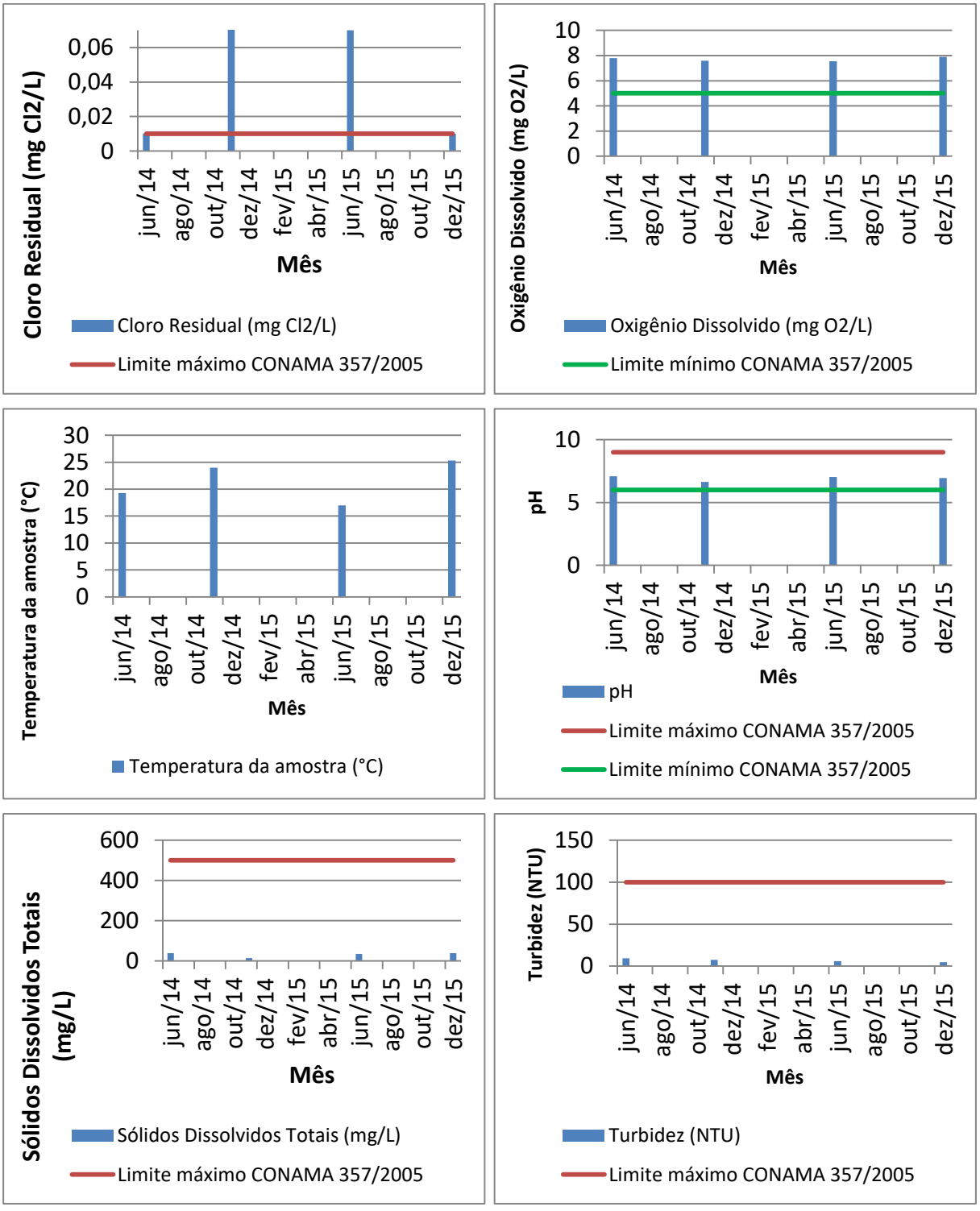
10.1.17.1 Monitoramento da qualidade da água bruta captada

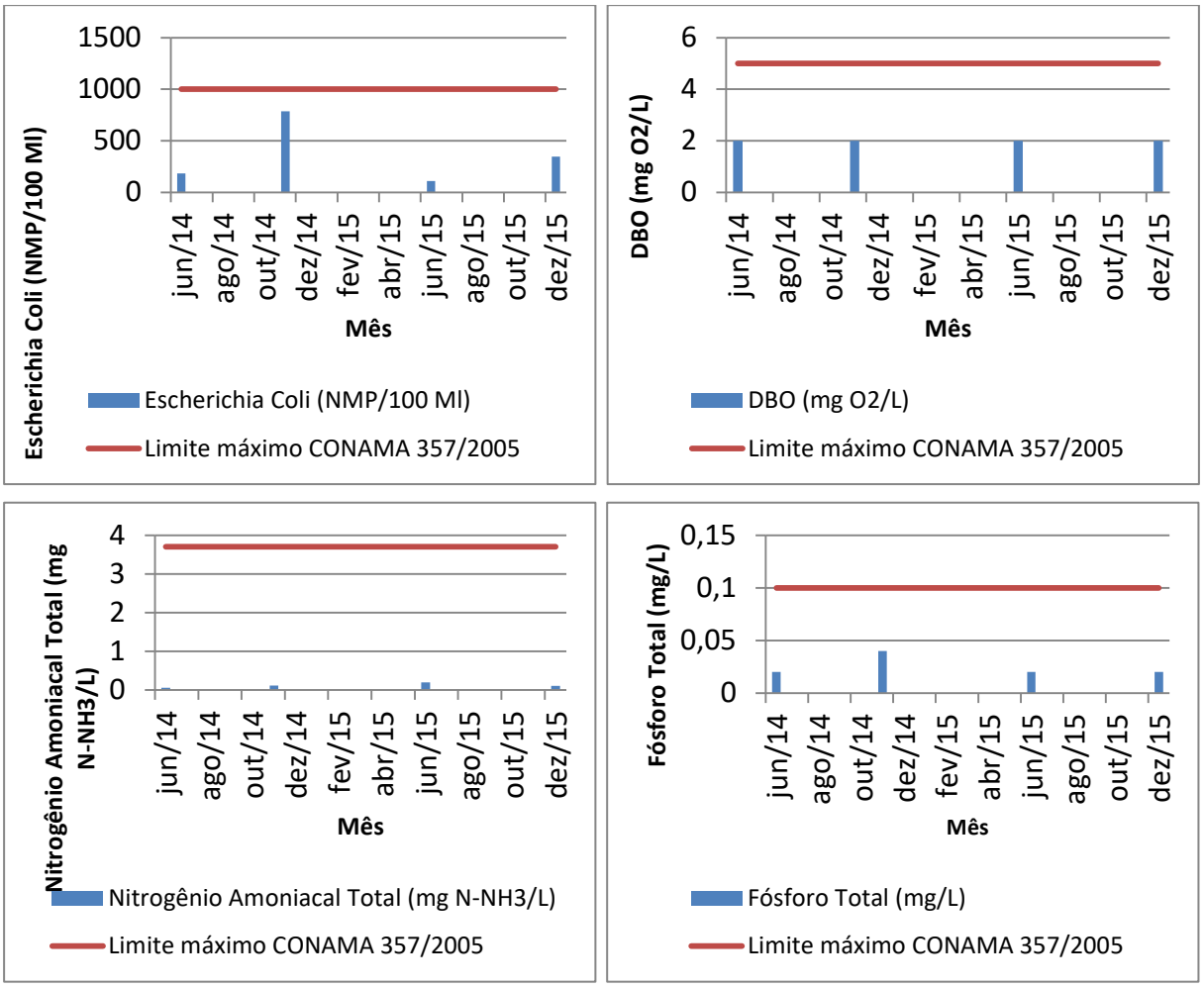
A CESAN realiza monitoramento da qualidade da água bruta nas captações em que opera, são analisados parâmetros dispostos na resolução CONAMA 357/2005. Foram avaliados os resultados obtidos no período referente à junho de 2014 a dezembro de 2015.

Ponto Alto

No ponto de captação do Córrego Areinha para o abastecimento da ETA Ponto Alto, os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Totais, turbidez, Escherichia Coli, DBO, nitrogênio amoniacal total, e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005. No entanto, o cloro residual nos meses de novembro de 2014 e junho de 2015 não atenderam à legislação. A fugura 10-20 apresenta os resultados da análise dos parâmetros monitorados.

Figura 10-20 - Monitoramento da qualidade da água bruta captada no Córrego Areinha



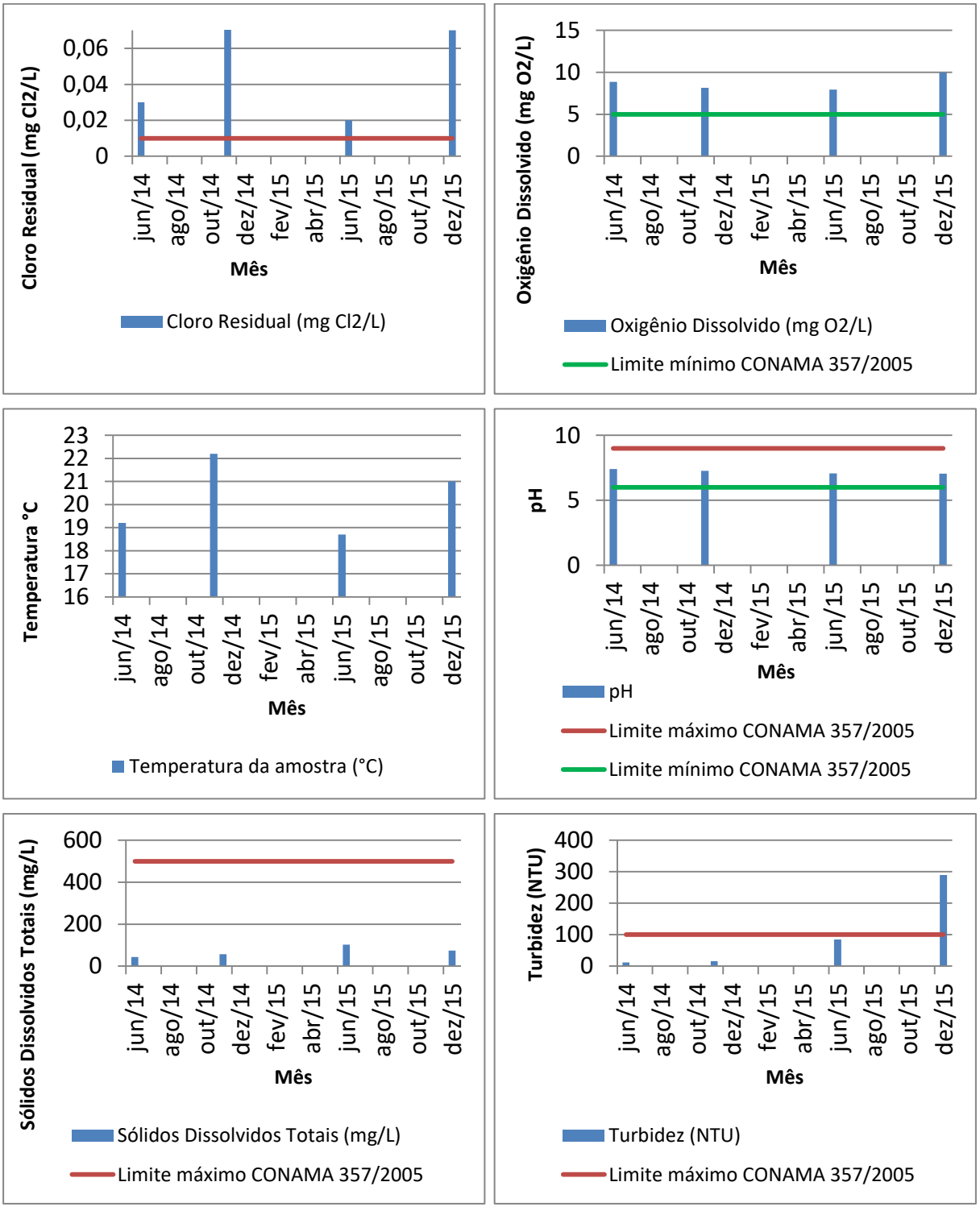


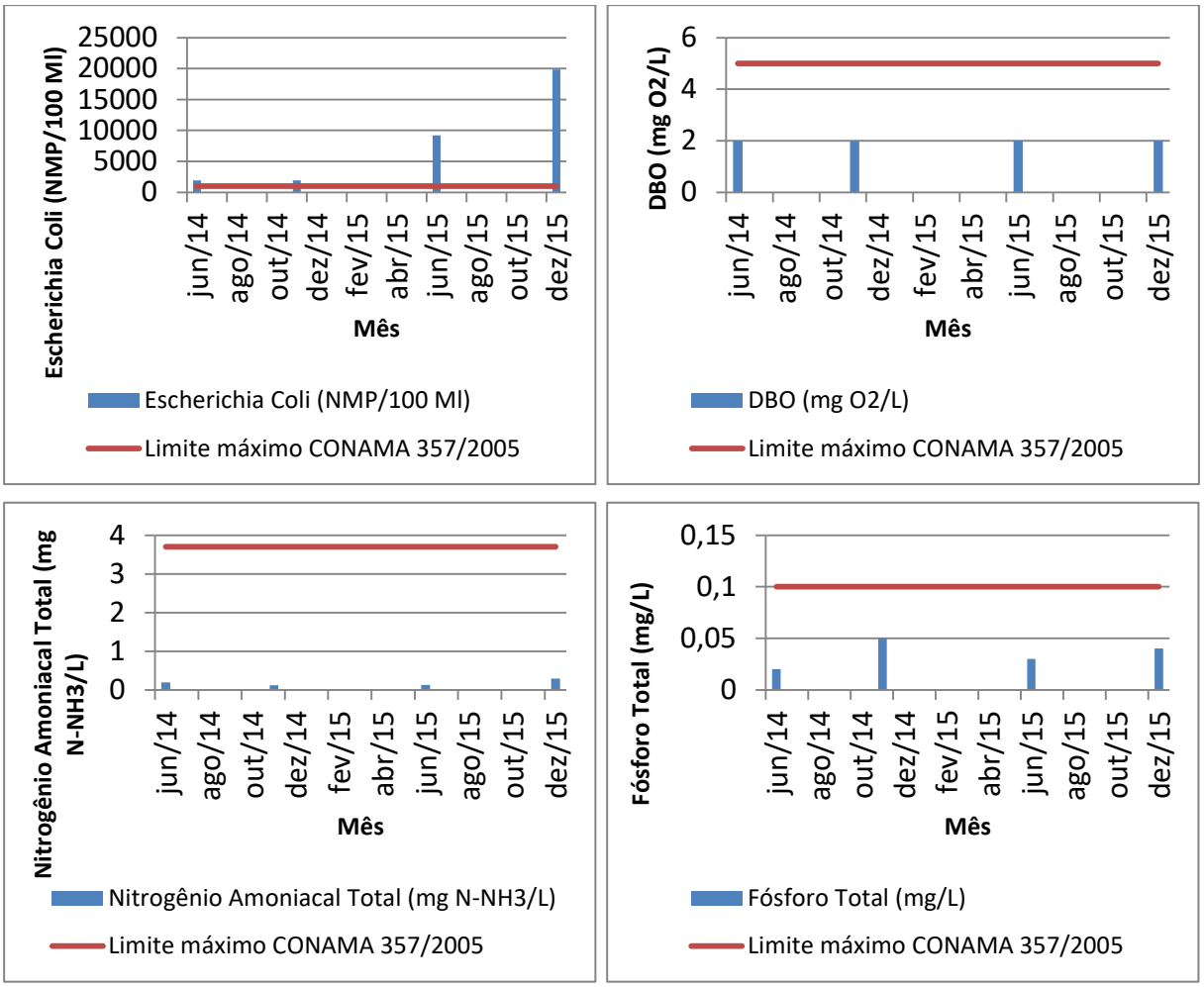
Fonte: Adaptado de CESAN (2016).

Marechal Floriano

No ponto de captação do Rio Jucu Braço Sul para o abastecimento da ETA Marechal Floriano, no qual abastece a Sede de Domingos Martins, e o distrito de Santa Isabel, os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Totais, turbidez, DBO, nitrogênio amoniacal total, e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005. No entanto, a Escherichia Coli e o cloro residual não atenderam à legislação. A Figura 10-21 apresenta os resultados da análise dos parâmetros monitorados.

Figura 10-21 - Monitoramento da qualidade da água bruta captada no Rio Jucu Braço Sul



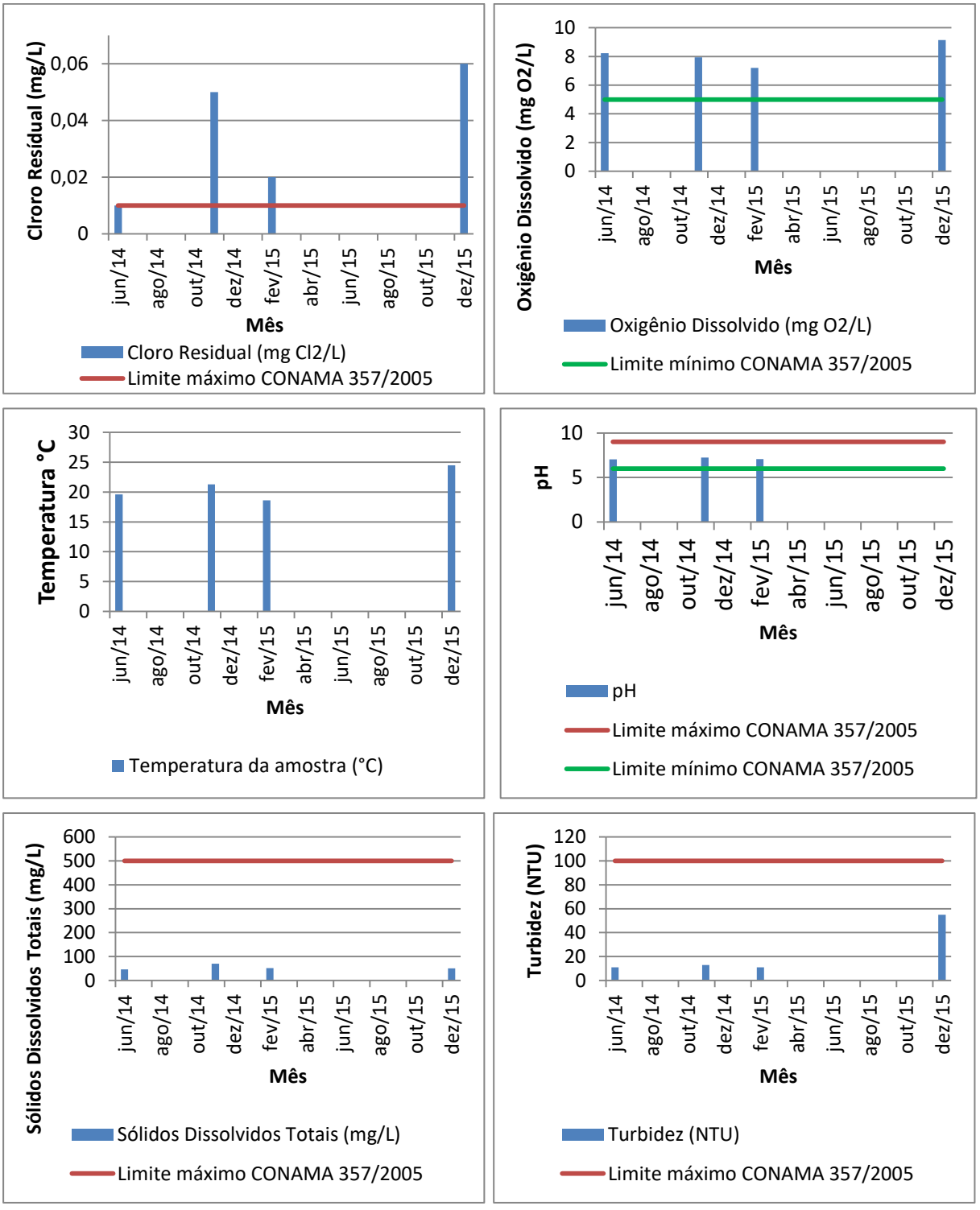


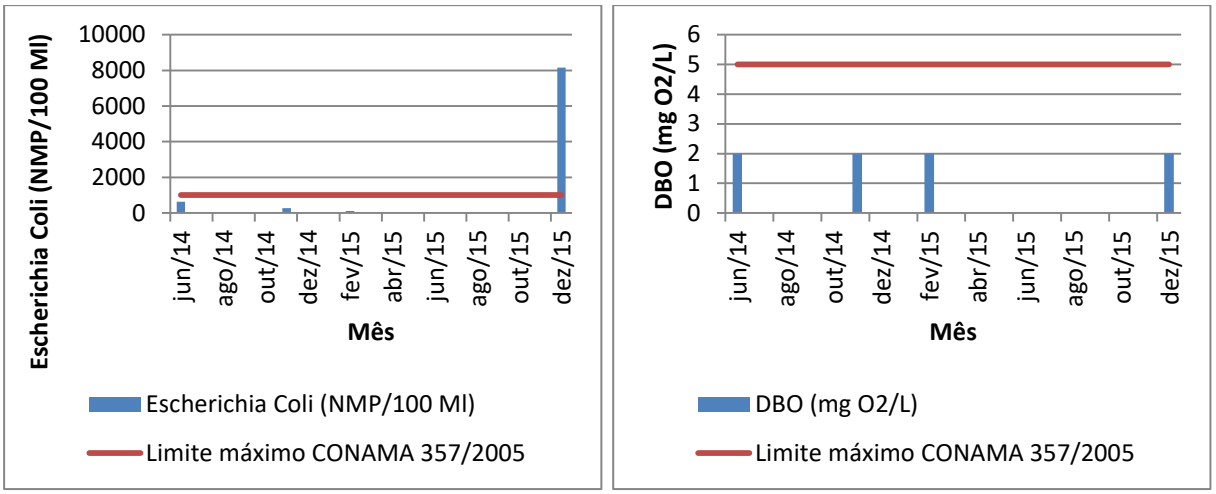
Fonte: Adaptado de CESAN (2016).

Aracê

No ponto de captação do Rio Jucu Braço Norte para o abastecimento da ETA Aracê os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, Sólidos Totais, turbidez, DBO, nitrogênio amoniacal total, e fósforo total atendem perfeitamente os parâmetros da CONAMA 357/2005. No entanto, a Escherichia Coli no mês de dezembro de 2015 não atendeu à legislação. E o cloro residual só atendeu o limite no mês de junho de 2014. Figura 10-22 apresenta os resultados da análise dos parâmetros monitorados.

Figura 10-22 - Monitoramento da qualidade da água bruta captada no Rio Jucu Braço Norte





Fonte: Adaptado de CESAN (2016).

10.1.17.2 Monitoramento da água tratada

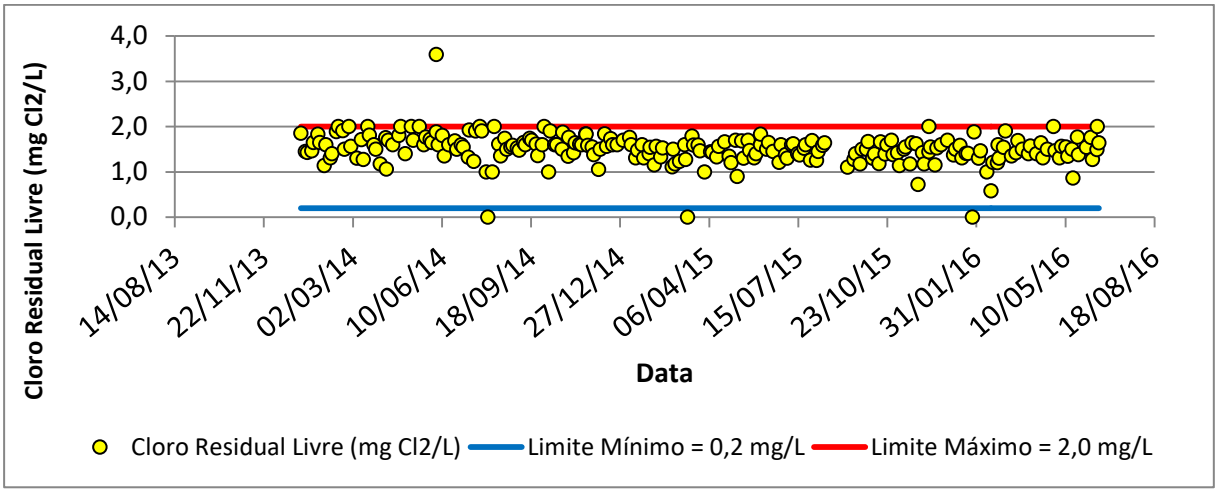
A CESAN realiza monitoramento da qualidade da água tratada nas ETAs em que opera, são analisados parâmetros requeridos pela portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Foram avaliados os resultados obtidos no período referente à janeiro de 2014 a junho de 2016.

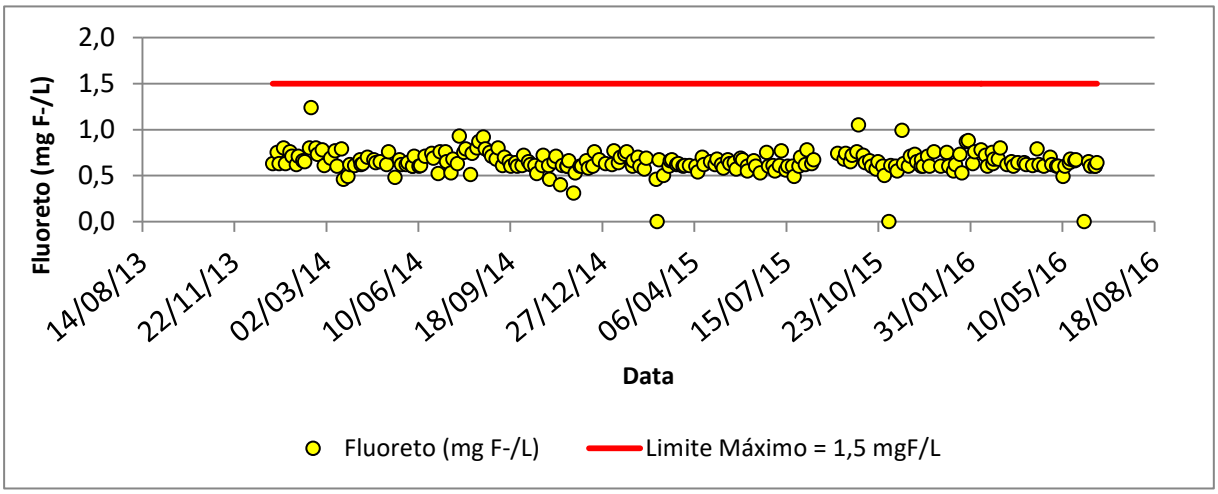
Aracê

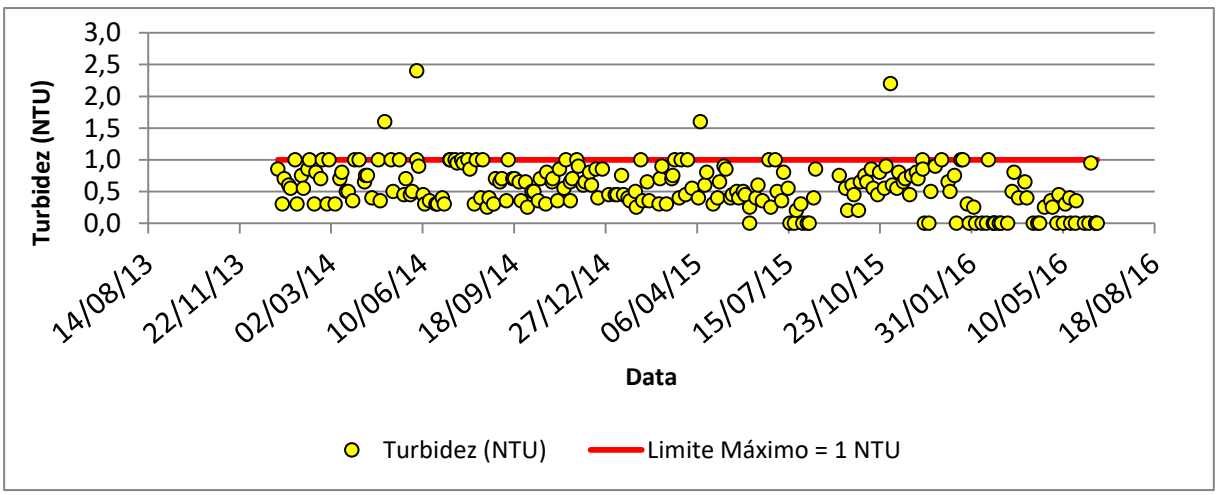
Na ETA Aracê, o parâmetro Cloro Residual atende, na maioria das análises, aos limites estabelecidos pela portaria, o que também se repete para o parâmetro turbidez. Em relação ao Fluoreto, todos os valores obtidos da série histórica de dados ficaram abaixo do máximo estabelecido. No que se refere ao parâmetro Cor Aparente, os valores apresentados são menores que 5 UC, estando esses abaixo do limite de 15 UC estabelecido pela referida portaria. Quanto aos coliformes, praticamente 100% das amostras apresentam ausência deste parâmetro.

A figura 10-23 apresenta os resultados da análise dos parâmetros: Cloro Residual, Fluoreto e Turbidez.

Figura 10-23 - Monitoramento da qualidade da água tratada – ETA Aracê.







Fonte: Adaptado de CESAN (2016)

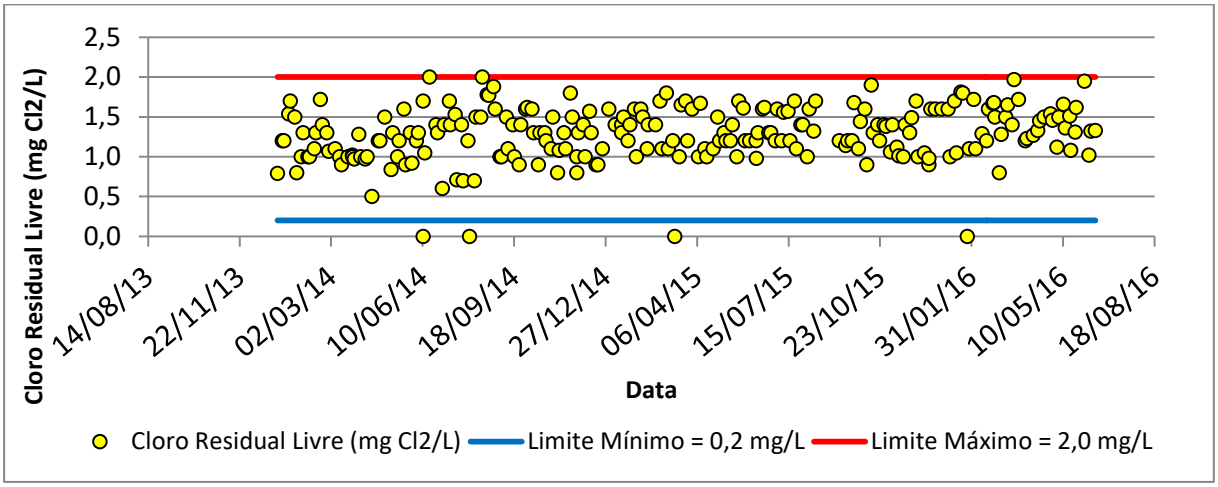
Ponto Alto

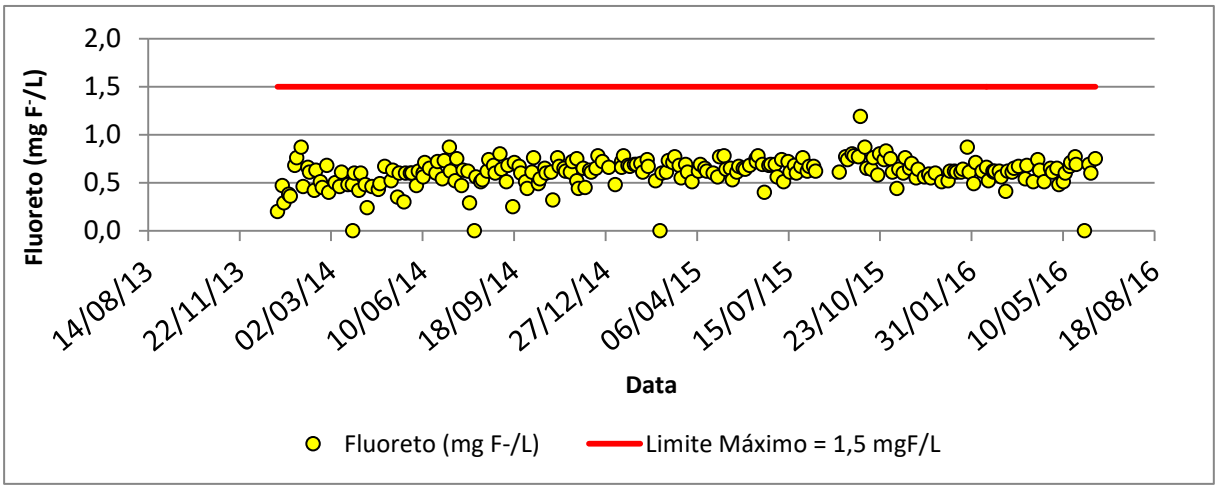
Na ETA Ponto Alto, o parâmetro Cloro Residual atende, na maioria das análises, aos limites estabelecidos pela portaria, o que também se repete para o parâmetro turbidez.

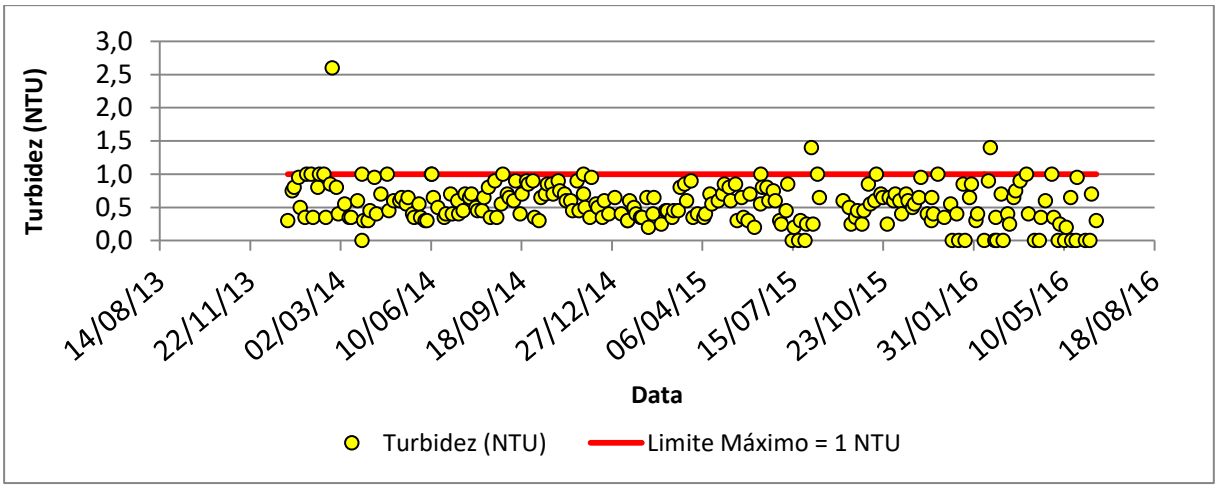
Em relação ao Fluoreto, todos os valores obtidos da série histórica de dados ficaram abaixo do máximo estabelecido. No que se refere ao parâmetro Cor Aparente, os valores apresentados são menores que 5 UC, estando esses abaixo do limite de 15 UC estabelecido pela referida portaria. Quanto aos coliformes, praticamente 100% das amostras apresentam ausência deste parâmetro.

A Figura 10-24 apresenta os resultados da análise dos parâmetros: Cloro Residual, Fluoreto e Turbidez.

Figura 10-24 - Monitoramento da qualidade da água tratada – ETA Ponto Alto.







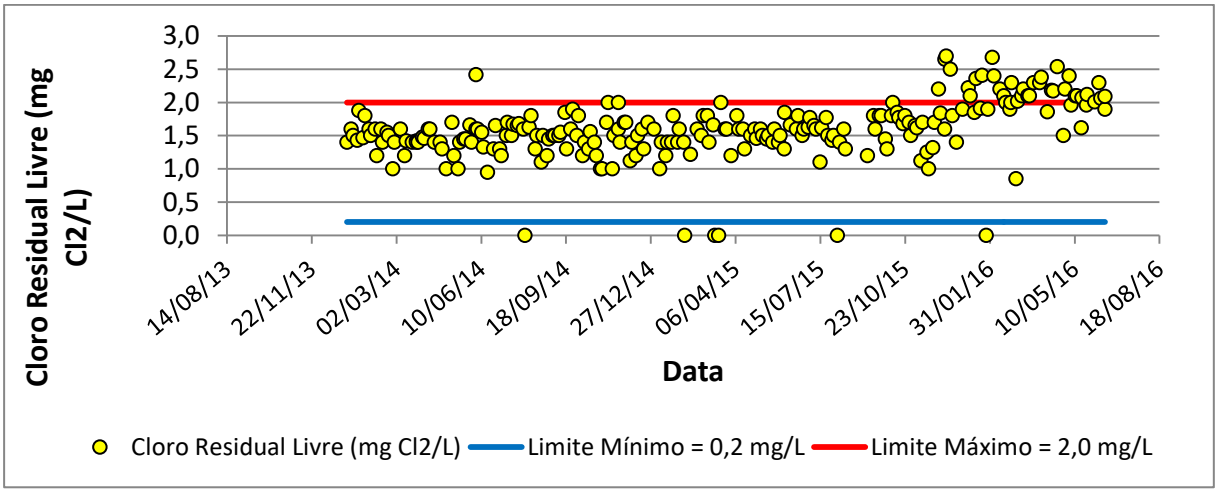
Fonte: Adaptado de CESAN (2016).

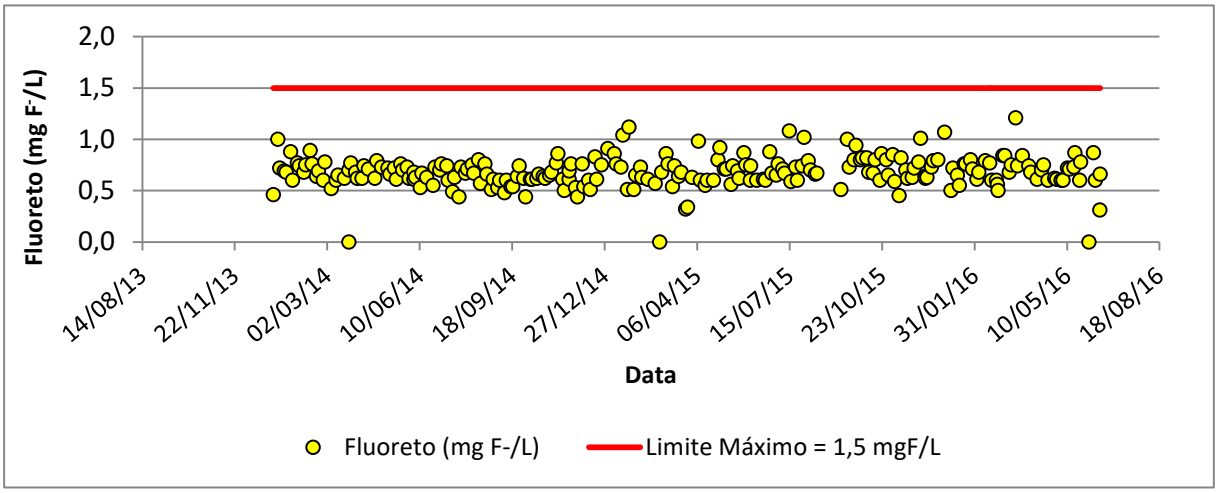
Marechal Floriano

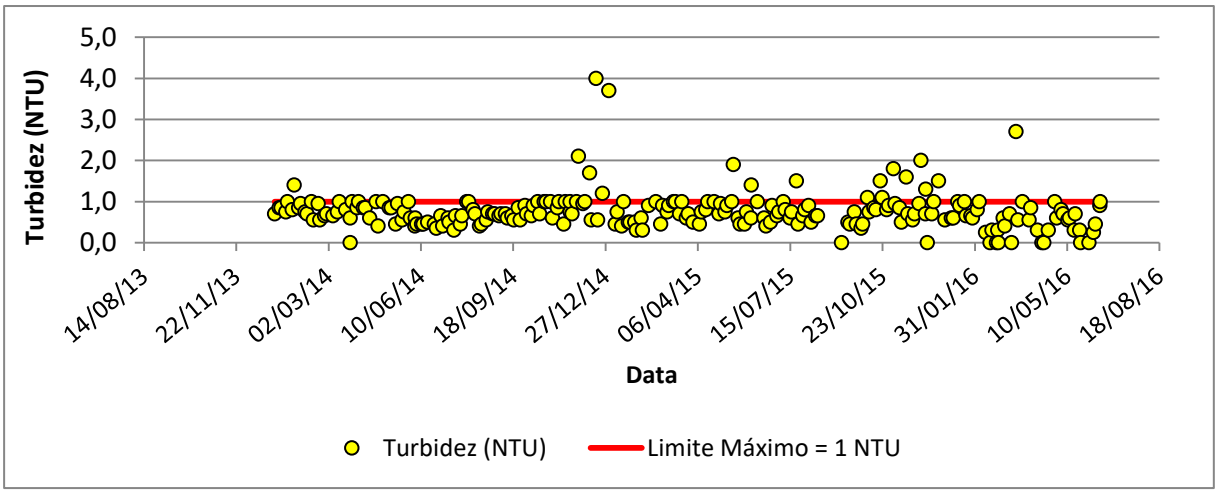
Na ETA Marechal Floriano, observou-se que a partir do início de 2016 o parâmetro Cloro Residual ultrapassou diversas vezes o limite máximo estabelecido pela referida portaria, diferentemente dos anos anteriores, no quais o limite foi excedido apenas uma vez. Em relação ao Fluoreto, todos os valores obtidos da série histórica de dados ficaram abaixo do máximo estabelecido. O parâmetro turbidez excedeu o limite máximo em determinados pontos da série histórica. No que se refere ao parâmetro Cor Aparente, os valores apresentados são menores que 5 UC, estando esses abaixo do limite de 15 UC estabelecido pela referida portaria. Quanto aos coliformes, praticamente 100% das amostras apresentam ausência deste parâmetro.

A Figura 10-25 apresenta os resultados da análise dos parâmetros: Cloro Residual, Fluoreto e Turbidez.

Figura 10-25 - Monitoramento da qualidade da água tratada – ETA Marechal Floriano.







Fonte: Adaptado de CESAN (2016)

10.1.17.3 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, flúor e coliformes totais, é realizado o cálculo do Índice de Qualidade da Água Distribuída, onde o número total das análises referenciadas anteriormente é dividido pelo total de amostras que atenderam aos padrões estabelecidos na Portaria nº 2914/ 2011.

O percentual obtido é comparado com as faixas apresentadas no Quadro 10-8 permitindo a classificação do Índice de Qualidade da Água (IQA). Em 2012 o IQA para Sistema Integrado de produção de água de Marechal Floriano / Domingos Martins e Santa Isabel foi de 96,96%, e acima de 96% o serviço é considerado excelente (CESAN, 2016).

Quadro 10-8 - Faixas de classificação para o IQA adotado pela CESAN.

Faixas do índice de qualidade – IQA	
Classificação	**Faixa (%)**
Excelente	Acima de 96 % de todas as análises aceitáveis
Bom	Entre 90% e 95,99% de todas as análises aceitáveis
Aceitável	Entre 85% e 89,99% de todas as análises aceitáveis
Ruim	Entre 70% e 84,99% de todas as análises aceitáveis
Muito Ruim	Menor 70% de todas as análises aceitáveis

Fonte: BIRD/CESAN (2016).

O IQA é um indicador de controle de qualidade que foi implantado por sugestão do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD).

10.2 OUTORGAS E LICENCIAMENTO NO MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS

Para a utilização de recursos hídricos para a captação de água visando tratamento e abastecimento humano e industrial, a concessionária tem que solicitar ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), órgão gestor das águas do domínio do Estado do Espírito Santo, a outorga do direito de uso de recursos hídricos, cujos critérios estão estabelecidos pelas Instruções Normativas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEAMA e IEMA.

No que tange à Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, desde a publicação da Resolução Normativa Nº005/2005, a CESAN vem regularizando suas captações de água, visando atender à Lei Federal nº 9.433/1997 (CESAN, 2016).

Para se estimar a quantidade de água superficial das bacias e respeitar os critérios de outorga, foi realizado pela CESAN, por meio do Projeto águas Limpas, Estudo denominado Regionalização de Vazões no ES no qual possibilitou estimar as vazões de referência. Nos cálculos foram consideradas as áreas de drenagem em cada seção de captação de água.

Atualmente, o sistema de abastecimento de água da Sede do município de Domingos Martins tem como manancial de captação o Rio Jucu Braço Sul, por meio de canal de tomada d'água, numa vazão de aproximadamente 40,0 L/s (CESAN). Em Aracê a captação é feita no rio Jucu Braço Norte com vazão de aproximadamente 7,0 L/s (CESAN). E em Ponto Alto a captação é feita no Córrego Areinha com vazão de 5,0 L/s (CESAN).

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município de Domingos Martins a CESAN já providenciou a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 10-9, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos. Neste quadro, observa-se que as vazões outorgadas para os distritos Sede e Aracê são superiores aos volumes atualmente captados. Já no distrito Ponto Alto, o valor da vazão outorgada é ligeiramente superior ao da vazão captada.

Quadro 10-9 - Situação dos mananciais em relação à outorga de captação (Bacia do Jucu).

Localidade	**Manancial**	**Coordenadas UTM (WGS 84)**		**Outorga**			
		Longitude	**Latitude**	**Situação**	**Portaria N°**	**Data**	**Vazão outorgada (L/s)**
Sede	Rio Jucu Braço Sul	324.646	7.742.503	Certificado	231/2008	11/06/08	51,0
Aracê e Alto Caxixe	Rio Jucu Braço Norte	284.850	7.746.187	Certificado	062/2012	20/01/12	20,5
Ponto Alto	Córrego Areinha	308.246	7.756.120	Certificado	741/2009	05/10/09	5,2

Fonte: CESAN (2016).

Quanto ao licenciamento ambiental das unidades do Sistema de abastecimento de água de Domingos Martins, a CESAN possui as seguintes licenças listadas no Quadro 10-10.

Quadro 10-10 - Situação do licenciamento ambiental do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) – Sede).

Localidade	ETA	Sistema de abastecimento de água (SAA)
Domingos Martins	Sede	Processo nº 35344865: Requerida Licença de Operação (INTEGRADO AO SAA D.MARTINS/S.ISABEL). Dispensa de Licenciamento nº: 305/2010; 306/2010; 307/2010; 308/2010; 309/2010; 310/2010; 311/2010 e 356/2010.
	Aracê	Processo nº 63365448: Licença Ambiental de Regularização de Saneamento (LARS). Declaração de Dispensa nº 467/08.
	Ponto Alto	Processo nº 63257181: Licença Ambiental de Regularização de Saneamento (LARS). Declaração de Dispensa nº 468/08.

Fonte: CESAN (2016).

10.3 CONDIÇÕES HÍDRICAS ATUAIS

10.3.1 Mananciais e instrumento de proteção

Os conflitos existentes e potenciais resumem-se na necessidade da preservação dos rios para a obtenção de água potável frente à existência das atividades poluidoras.

O município de Domingos Martins está localizado da Bacia do Jucu. Os rios que abastecem o município de Domingos Martins são o Rio Jucu Braço Norte, Rio Jucu Braço Sul, e Córrego Areinha (AGERH-ES, 2016).

Como um todo, a bacia do Jucu é formada pelos principais rios mostrados na Figura 10-25, com sobreposição do limite do município de Domingos Martins.

Figura 10-26 - Principais Rios da Bacia do Jucu em Domingos Martins.

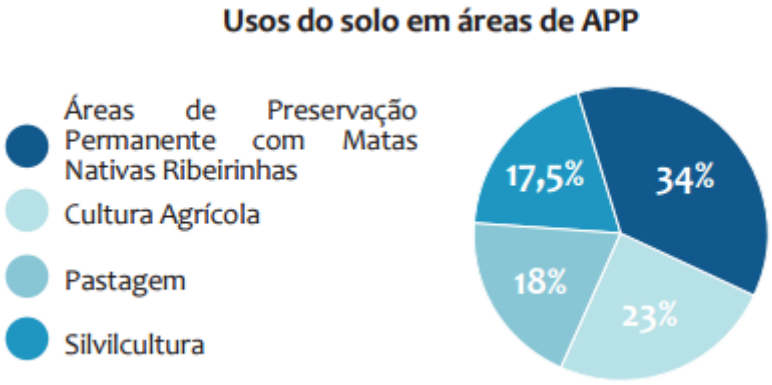


Fonte: Adaptado de GeoBases, IJSN e IEMA (2016).

No Alto Jucu ocorre o predomínio de cultura agrícola, seguida por áreas florestais (ou seja, matas nativas) e pastagens. No Médio Jucu domina área de florestas seguida por silvicultura e cultura agrícola. No Baixo Jucu ocorre um maior índice de pastagens, enquanto no Jucu Braço Sul a área florestal tem destaque. O Formate/ Marinho e Costeira apresenta-se diferentemente das demais Unidades de planejamento (UPs), tendo em vista maior área urbanizada e pastagem e, em contrapartida, menor área florestal em Áreas de Preservação Permanente (APPs) do que as demais Unidades de Planejamento (AGERH-ES, 2016).

As porcentagens das Áreas de Preservação Permanente dos usos do solo da Bacia do Jucu são apresentadas na Figura 10-21.

Figura 10-27 – Porcentagens dos usos do Solo das APP da Bacia do Jucu.



Fonte: Agência Estadual de Recursos Hídricos (2016).

A rede de monitoramento de qualidade das águas na Região Hidrográfica do Rio Jucu possui diversos pontos de monitoramento. Esses pontos encontram-se junto à captação de água e foram utilizados para a classificação do enquadramento. Os demais situam-se a jusante de pontos de lançamento de efluentes (AGERH-ES, 2016).

Para classificação final da qualidade da água, com vistas ao enquadramento no ponto de monitoramento, foram analisados os seguintes parâmetros: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e Turbidez. Desses, apenas a Turbidez não consiste em um parâmetro utilizado para o enquadramento, porém optou-se por mantê-lo nesta análise devido a sua relação com o uso do solo. (AGERH-ES, 2016).

Torna-se importante recuperar as matas ciliares e reflorestar as nascentes do Município, tanto para que se retenha o aporte de sedimentos quanto pela manutenção de uma boa qualidade de água, visto que o Rio Jucu é utilizado para captação de abastecimento público de água, sendo um principal fornecedor deste bem à Região Metropolitana da Grande Vitória. Outra prática a ser fortalecida é a de capacitação das comunidades para promover a conservação do solo e da água nas regiões de agricultura familiar.

10.3.2 Contribuição de Esgotos Sanitários:

A geração total de matéria orgânica de esgotamento sanitário considerando as porcentagens de áreas urbanas e rurais dos municípios dentro da região da Bacia do Rio Jucu é de 38,74 ton DBO5 /dia. Considerando-se a depuração que ocorre com os efluentes ao passar pelos sistemas de tratamento existentes, a carga orgânica que efetivamente contribui para a Região Hidrográfica do rio Jucu é de 21,29 ton DBO5 /dia. Considerando a geração total de matéria orgânica por Unidade de Planejamento, a quantidade de carga orgânica despejada no município de Domingos Martins é mostrada no Quadro 10-11(AGERH-ES, 2016).

A quantificação final das cargas orgânicas recebidas na Bacia do Jucu, pode ser dividida (i) Pela carga orgânica potencial de lançamento pelas fontes difusas e (ii) Carga orgânica lançada diretamente nos corpos hídricos.

Quadro 10-11 - Carga orgânica despejada pelo município de Domingos Martins.

Município	Dados urbanos		Dados rurais		Total remanescente DBO_5 (kg/dia)	Total bruta DBO_5 (kg/dia)
	Carga Urbana remanescente DBO_5 (kg/dia)	Carga Urbana bruta DBO_5 (kg/dia)	Carga Rural remanescente DBO_5 (Kg/dia)	Carga Rural bruta DBO_5 (Kg/dia)		
Domingos Martins	294,22	417,10	662,73	1.298,32	956,95	1.715,41

Fonte: Agência Estadual de Recursos Hídricos (2016).

A carga orgânica potencial de lançamento pelas fontes difusas é composta 80,6% de cargas orgânica vindas de Aves, 12,4 % de cargas orgânica vindas de Bovinos, 6,3% de cargas orgânica vindas de Suínos, de 0,3% carga orgânica vinda de equinos, asinos e muares, e de 0,4% carga orgânica vinda de Ovinos e caprinos (AGERH-ES, 2016).

A Carga orgânica lançada diretamente nos corpos hídricos são representadas por 97% vindas de esgotamento sanitário e 3% de indústria outorgada (AGERH-ES, 2016).

10.3.3 Produção agrícola.

Na Região Hidrográfica do Rio Jucu ocorrem os seguintes sistemas de produção animal: bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, suínos, aves e, em menor escala, a criação de equinos e caprinos. Cada um desses sistemas apresenta

características próprias desde a estrutura fundiária à convivência com outras atividades de produção vegetal e animal (AGERH-ES, 2016).

Dos municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu que possuem maior destaque para bovinocultura são: Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Cariacica, Serra, Domingo Martins e Viana, onde há o predomínio da pecuária extensiva (AGERH-ES, 2016).

Os municípios de Viana (13%), Vila Velha (2,20%), Guarapari (4,60%), Santa Maria de Jetibá (1,70%), Santa Leopoldina (1,00%), Marechal Floriano (0,10%), e Domingo Martins (2,60%) representam aproximadamente 39% da produção do estado do Espírito Santo na atividade suinícola (AGERH-ES, 2016).

No estado do Espírito Santo, a avicultura é vital para o desenvolvimento e reestruturação de todo o setor agrícola capixaba. Desde sua profissionalização, nos anos 50 e 60, a atividade tornou-se não apenas uma opção de geração de trabalho e renda no interior, mas também uma grande catalisadora da economia rural capixaba, na medida em que seus resíduos e produção de insumos alimentam economicamente outros sub-setores também importantes como a produção hortifruticultora e a indústria de embalagens. O município de Domingos Martins detém cerca de 28,60% da produção de aves do Espírito Santo (AGERH-ES, 2016).

A carga orgânica proveniente da pecuária está diretamente relacionada ao número e as espécies de animais criados. Vale destacar que criação animal apresenta maiores índices do que a carga humana, devido à taxa de contribuição dos animais ser de 2 a 4 vezes maior do que a taxa de contribuição humana (AGERH-ES, 2016

A agricultura praticada na Bacia do Rio Jucu, assim como praticamente em todo o estado do Espírito Santo é a cafeicultura. Ela está presente em todos os municípios, sendo produzido em grande escala, exceto nos municípios de Vila Velha e Marechal Floriano os quais possuem poucos hectares destinados ao cultivo do café, e Vitória que não apresenta dados referentes à agricultura junto ao IBGE (AGERH-ES, 2016).

A fruticultura é cultivada em grandes extensões de terra na Bacia Hidrográfica do Rio Jucu. Entre as atividades agrícolas praticadas estão: maracujá, manga, morango, goiaba, mamão e banana (AGERH-ES, 2016).

10.3.4 Consumidores Especiais

As indústrias do setor de transformação são a maioria na Bacia do Rio Jucu. Em relação a Domingos Martins, que possui sua sede urbana junto ao trecho final do rio Jucu Braço Norte, destaca-se a fabricação de produtos de madeira (18 fábricas) (AGERH-ES, 2016).

10.3.5 Demandas e Disponibilidade de Água

A disponibilidade hídrica superficial é a quantidade de água que se tem disponível no rio. O cálculo dessa disponibilidade é estatístico e está sempre associado à probabilidade de ocorrência (AGERH-ES, 2016).

A disponibilidade é estabelecida em “vazões de referência” as quais estão associadas a probabilidades de ocorrência. A vazão Q_{95} indica o valor de vazão que é igualado ou superado em 95% do tempo. Já a vazão Q90 indica o valor de vazão que é igualado ou superado em 90% do tempo. A vazão média determina o potencial hídrico de uma bacia hidrográfica, porque é a maior vazão que pode ser regularizada, permitindo a avaliação dos limites superiores do uso da água de um manancial para as diferentes finalidades (AGERH-ES, 2016).

No estado do Espírito Santo, com a publicação da Instrução Normativa no 13 do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, editada em 9 de dezembro de 2009, a vazão mínima com permanência de 90% (Q90) passou a constituir a vazão de referência para o processo de outorga do uso da água.

IEMA (2015) apresenta um estudo de modelagem hidrológica da Região Hidrográficas do Jucu para elaboração do "*Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória*", integrante do "*Processo de Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu*". Para a realização do estudo, foi feita a divisão da

Região Hidrográfica do rio Jucu por meio de Unidades de Planejamento (UPs)[6]. O objetivo da segmentação das UPs foi possibilitar, na fase do diagnóstico, uma melhor caracterização e compreensão quanto aos seus recursos hídricos. A bacia hidrográfica do Rio Jucu, foi dividida em trechos Alto, Médio e Baixo. O município de Domingos Martins está localizado nas Unidades de planejamento Alto e Médio Jucu.

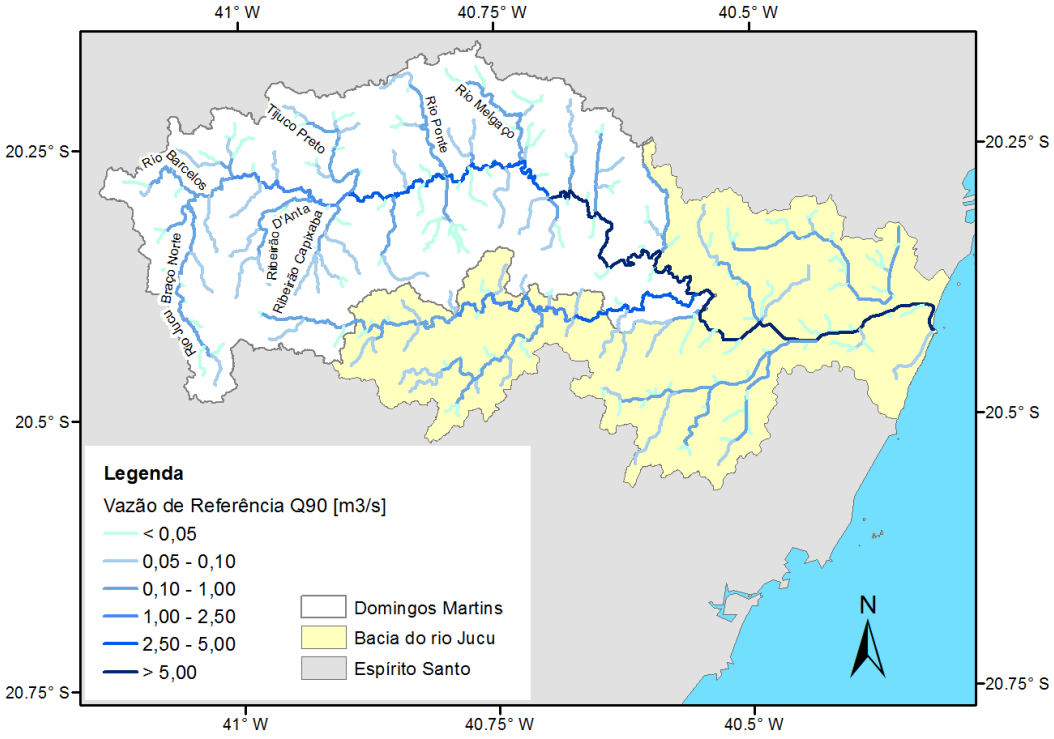
A modelagem hidrológica realizada representa uma importante atividade para o planejamento da Região Hidrológica, pois espacializa as informações de vazão para toda a Região Hidrológica levando em conta a heterogeneidade da precipitação e demais variáveis que condicionam o ciclo hidrológico, bem como as disponibilidades hídricas em centenas de microbacias. Essas informações são úteis para subsidiar as atividades de modelagem da qualidade da água e balanços hídricos por trecho de rio, tanto para o cenário atual quanto futuros. O estudo apresenta ainda uma comparação com os resultados obtidos por regionalização hidrológica disponibilidade obtida por regionalização hidrológica no estudo desenvolvido pelo IEMA (Nota Técnica SUORE/GRH/IEMA/007/2013).

Com os resultados da modelagem, foram obtidos os arquivos vetoriais (shapes) contendo as vazões de referência Q90 simuladas na bacia do rio Jucu, por trecho de rio, permitindo elaborar um mapa com a disponibilidade hídrica na bacia. Desta forma, a disponibilidade hídrica superficial referente à vazão Q90 para a bacia do rio Jucu e, consequentemente, para o município de Domingos Martins, é mostrada na Figura 10-28. Em praticamente todos os cursos d'água dentro do município de Domingos Martins a vazão Q90 foi estimada acima de 0,05 m^3/s (50 L/s), exceto em trechos de cabeceira que apresentam valores menores. Ao longo do rio Jucu Braço Norte as vazões Q90 apresentam valores entre 0,1 e 1,0 m^3/s. Após a confluência com o rio Barcelos, o rio Jucu passa a ter valores acima de 1,0 m^3/s, chegando a valores superiores a 5 m^3/s após a confluência com o rio Melgaço. Já a vazão média de cada trecho de rio

[6] De acordo com IEMA (2015), a definição das Unidades de Planejamento considerou uma divisão em microescala, identificando três compartimentos para a Região Hidrográfica do rio Jucu: trechos Alto, Médio e Baixo. Na sequência, foram considerados os afluentes relevantes de seus rios principais.

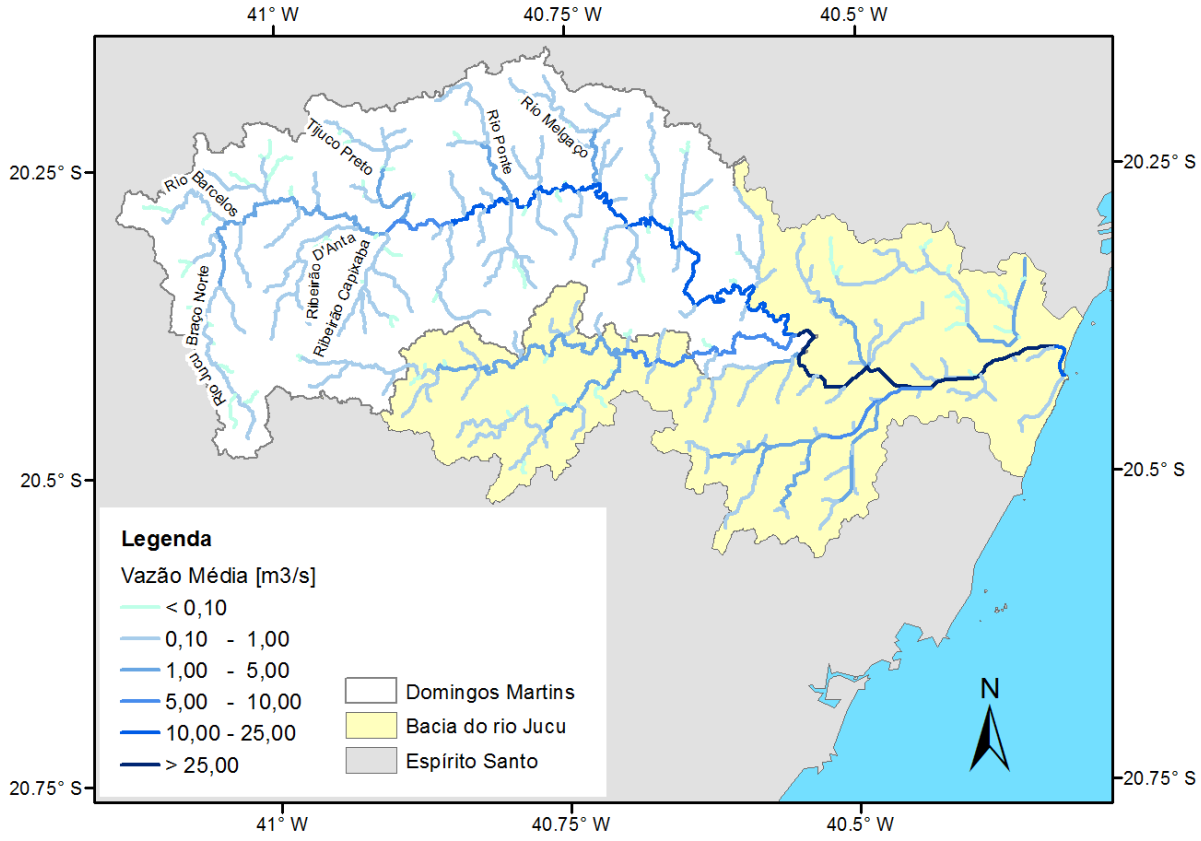
simulado na bacia está apresentada na Figura 10-29. Observa-se o rio Jucu Braço Norte possui valores de vazões médias acima de 0,1 m^3/s, chegando a quase 5 m^3/s na sua porção inferior. No trecho do rio Jucu central ao município, as vazões médias passam de 10 m^3/s e chegam a valores superiores a 25 m^3/s próximo ao limite do município.

Figura 10-28 - Mapa de disponibilidade hídrica superficial (Q90) da bacia do rio Jucu e município de Domingos Martins



Fonte: Adaptado de IJSN (2016).

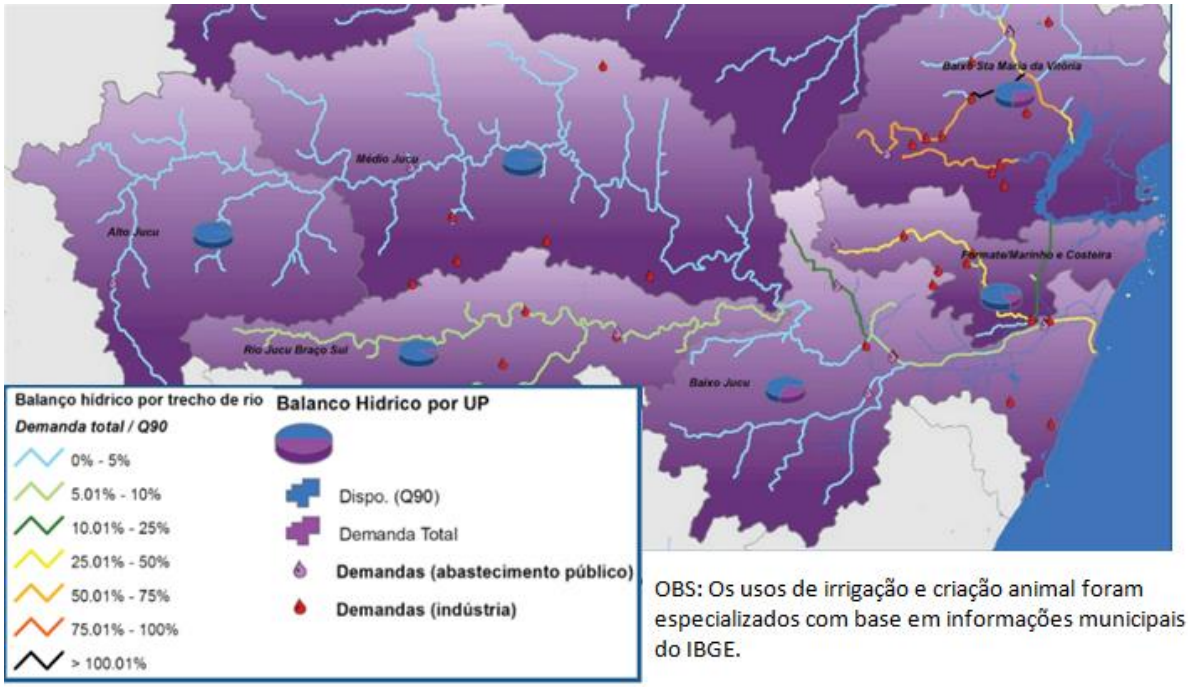
Figura 10-29 - Mapa de disponibilidade hídrica superficial (Qmédia) da bacia do rio Jucu e município de Domingos Martins.



Fonte: Adaptado de IJSN (2016).

As informações relativas à disponibilidade hídrica da Bacia do Rio Jucu foram adequadas à caracterização da sazonalidade hídrica regional, às unidades de estudo e à posterior confrontação com as demandas hídricas para a confecção dos balanços hídricos, conforme mostrado na Figura 10-30. Na Figura está apresentado a proporção de comprometimento da disponibilidade hídrica por trecho de rio da bacia do rio Jucu, onde está inserido o município de Domingos Martins, ou seja, o percentual da vazão de referência Q90 que está sendo utilizado pelos diversos usos da bacia.

Figura 10-30 - Proporção de comprometimento da disponibilidade hídrica da Bacia do Jucu.



Fonte: Agência Estadual de Recursos Hídricos (2016).

Confrontando os limites do município de Domingos Martins, com os limites da Bacia hidrográfica do Rio Jucu, percebe-se que o balanço hídrico por trecho de Rio representa de 0 a 5% da Demanda total/ Q90. Já o balanço hídrico por unidade de planejamento apresenta uma disponibilidade maior (Q90) do que a demanda, como pode ser visto na Figura acima.

Quanto aos volumes de água subterrânea disponibilizada através dos poços tubulares, estes distribuem-se irregularmente pela região do estado de Espírito Santo. A participação das águas subterrâneas no abastecimento público e em outras atividades sociais e econômicas ainda é muito modesta. A Região do Rio Jucu ainda apresenta grandes lacunas de informações sobre captações através de poços tubulares ou poços freáticos rasos. De um modo geral, verifica-se que as duas unidades geológicas possuem produtividade do aquífero similar – vazão entre 2,5 a 3,25 m^3/h. As melhores condições de recarga de aquífero são observadas na totalidade do município de Marechal Floriano e na região do divisor de águas das bacias do Rio Jucu, e Santa Maria da Vitória (AGERH-ES, 2016).

10.3.6 Avaliação da capacidade de atendimento

Segundo dados do SNIS 2016, ano base 2014, o município possuía um sistema de abastecimento de água com índice de atendimento de apenas 23,0% da população total atendida pela CESAN. Considerando apenas a população urbana, o índice de atendimento sobe para pouco mais de 95,4%, o que mostra que grande parte da população do município vive em áreas rurais sem acesso ao sistema de abastecimento.

A demanda pelo serviço, em termos de vazão necessária para atendimento, foi estimada considerando uma projeção populacional com base nos dados censitários do IBGE dos anos de 2000 e 2010. Para projeção futura foram adotados três cenários com as características de crescimento baixo, médio e alto. Assim é possível verificar a projeção da demanda por água potável ao longo dos 20 anos de horizonte de tempo do plano, considerando a universalização dos serviços, ou seja, considerando que 100% do município seja atendido pelo SAA.

Considerando que todo sistema é projetado para atender uma determinada demanda de projeto, é necessário avaliar se os SAA atuais atendem a demanda e verificar, via projeção populacional e da demanda, quando o mesmo atingirá sua capacidade máxima. Para isso, são necessárias informações de projeto, como captação máxima, máxima capacidade de tratamento, demanda máxima de projeto das redes, entre outros, que não estão disponíveis. Apesar disso, aqui são apresentadas as estimativas de demandas atuais e futuras, considerando os seguintes parâmetros e critérios:

- **População Atendida (P)**

Adotou-se como população atendida aquelas obtidas pela projeção populacional. Foram consideradas as populações total e urbana, sendo esta última considerada como igual a 24% da primeira, de acordo com os dados do SNIS no período de 2010 a 2014.

- **Per capita (q_{pc})**

Conforme apresentado, o consumo médio per capita do município é de 200 L/hab.dia.

- **Coeficientes K1, K2**

Esses são os coeficientes de maior vazão diária e horária, respectivamente. Como não existem dados locais comprovados oriundos de pesquisas, utilizam-se os valores recomendados pela NBR 9649/1986, conforme listados a seguir:

- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,2;

- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,5;

- **Demanda de consumidores singulares**

Os grandes consumidores possuem vazões elevadas e consumo localizado, de forma que as suas demandas são somadas à demanda doméstica. No entanto, devido à falta de informações sobre estes grandes consumidores no município, o cálculo da demanda será restrito à demanda doméstica. Assim, a vazão demandada de água pela população doméstica é dada pela Equação:

$$Q_d = \frac{P \times q_{pc} \times K_1 \times K_2}{86400}$$

Para a estimativa das vazões de demanda ao longo de 20 anos foram feitos os cálculos considerando o crescimento populacional geométrico com base nas populações dos Censos do IBGE de 2000 e 2010 para todo o município. A Tabela 10-5 apresenta as estimativas de vazão doméstica em todo o município e a Tabela 10-6 apresenta as estimativas para as áreas urbanas.

Tabela 10-5 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendimento ao município.

Ano	População Total			Vazão Doméstica Média (L/S)		
	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	30603			127,5		
2010	31836			132,7		
2015	32400	32458	33209	135,0	135,2	138,4
2020	32886	33078	34456	137,0	137,8	143,6
2025	33283	33718	35556	138,7	140,5	148,2
2030	33570	34412	36495	139,9	143,4	152,1
2035	33747	35263	37256	140,6	146,9	155,2
2036	33767	35431	37370	140,7	147,6	155,7
2037	33786	35599	37443	140,8	148,3	156,0

Fonte: Autoria própria.

Tabela 10-6 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendimento à área urbana município.

Ano	População Urbana			Vazão Doméstica Média (L/S)		
	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	7345			30,6		
2010	7641			31,8		
2015	7776	7790	7970	32,4	32,5	33,2
2020	7893	7939	8269	32,9	33,1	34,5
2025	7988	8092	8533	33,3	33,7	35,6
2030	8057	8259	8759	33,6	34,4	36,5
2035	8099	8463	8941	33,7	35,3	37,3
2036	8104	8503	8969	33,8	35,4	37,4
2037	8109	8544	8986	33,8	35,6	37,4

Fonte: Autoria própria.

Embora não estejam disponíveis informações precisas sobre as vazões de projeto dos SAA, é possível verificar se os principais cursos d'água possuem capacidade de atendimento às demandas. Para isso, foram considerados os valores de vazões de referência Q90, apresentados anteriormente, e uma estimativa da população total de cada distrito, bem como as suas demandas domésticas estimadas. As estimativas das demandas foram realizadas de forma semelhante às estimativas para as populações total e urbana do município. Já a população total de cada distrito foi assumida como sendo uma média dos percentuais da população total para os anos de 2000 e 2010 (dados censitários do IBGE), não se alterando ao longo do horizonte de projeto. Para o distrito de Ponto Alto, decretado apenas no ano de 2013 e formado por comunidades (Ponto Alto, Areinha, Alto Areinha, Tijuco Preto, Alto Tijuco Preto, Barra do Tijuco Preto, Bringer e Goiabeiras) antes pertencentes ao distrito de Paraju, a sua população foi estimada proporcionalmente à sua área e a área total de Paraju antes de 2013. Isso significa considerar que, no ano de 2010, o município de Paraju possuía uma área total de 313 km^2 e uma população total de cerca de 25% da população de Domingos Martins, mas atualmente sua área foi reduzida praticamente pela metade com a criação do distrito de Ponto Alto, de forma que as populações destes dois distritos foram consideradas proporcionais as áreas de cada um individualmente e a área total de ambos. Cabe ressaltar que esta é apenas uma estimativa populacional e assumir que cada distrito irá crescer na mesma proporção ao longo dos anos pode não corresponder a uma situação real.

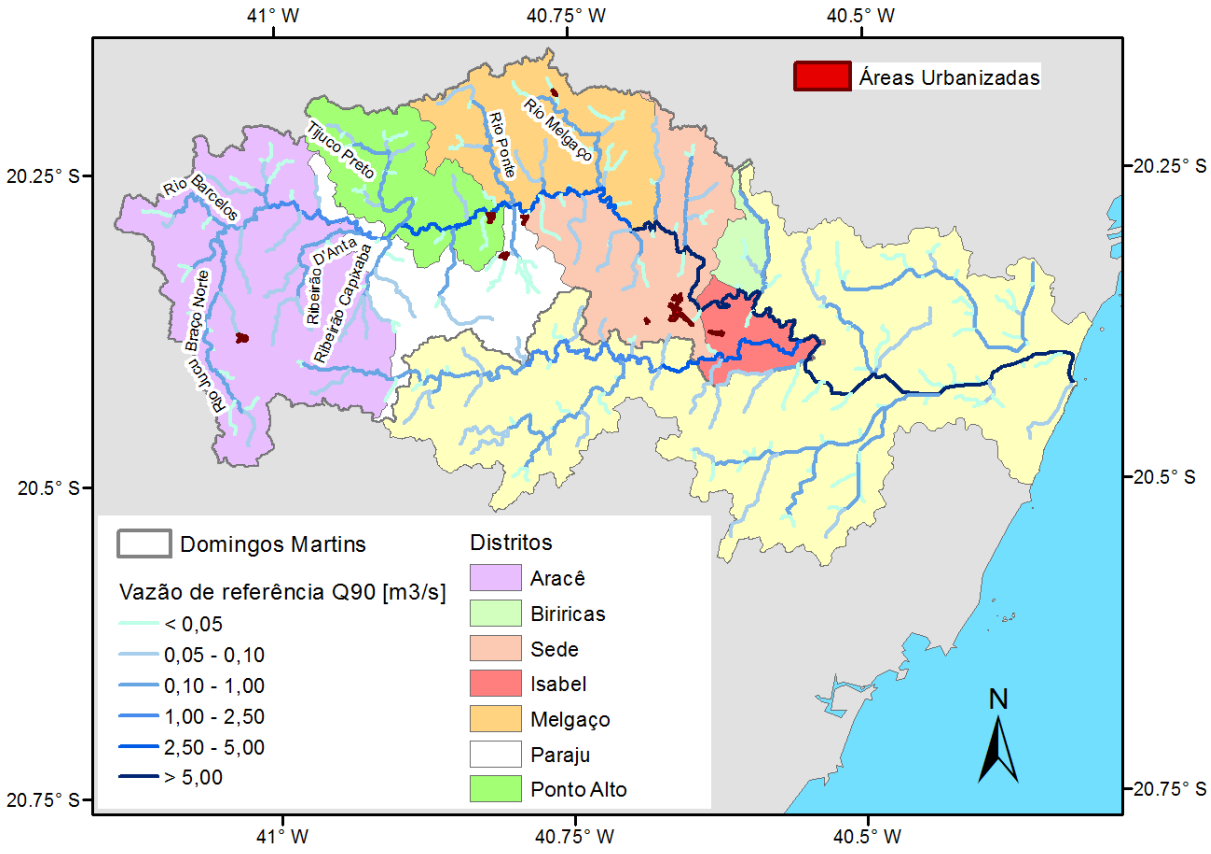
Tabela 10-7 - Estimativa das demandas domésticas para 100% de atendimento dos distritos de Domingos Martins.

Ano	População Total (cenário de crescimento médio)							
	Município	**Sede**	**Aracê**	**Biriricas**	**Isabel**	**Melgaço**	**Paraju**	**Ponto Alto**
2015	32.458	8.560	8.389	617	1.775	4.701	4.361	4.054
2020	33.078	8.724	8.549	629	1.809	4.791	4.444	4.132
2025	33.718	8.892	8.714	641	1.844	4.884	4.530	4.212
2030	34.412	9.075	8.894	654	1.882	4.984	4.623	4.299
2035	35.263	9.300	9.114	670	1.928	5.107	4.738	4.405
2036	35.431	9.344	9.157	673	1.938	5.132	4.760	4.426
2037	35.599	9.388	9.201	677	1.947	5.156	4.783	4.447
Ano	**Vazão Doméstica Total (L/s)**							
	Município	**Sede**	**Aracê**	**Biriricas**	**Isabel**	**Melgaço**	**Paraju**	**Ponto Alto**
2015	135,2	35,7	35,0	2,6	7,4	19,6	18,2	16,9
2020	137,8	36,4	35,6	2,6	7,5	20,0	18,5	17,2
2025	140,5	37,1	36,3	2,7	7,7	20,4	18,9	17,6
2030	143,4	37,8	37,1	2,7	7,8	20,8	19,3	17,9
2035	146,9	38,8	38,0	2,8	8,0	21,3	19,7	18,4
2036	147,6	38,9	38,2	2,8	8,1	21,4	19,8	18,4
2037	148,3	39,1	38,3	2,8	8,1	21,5	19,9	18,5

Fonte: Autoria própria.

A população urbana dos distritos de Aracê, Paraju e Ponto Alto são estimadas como sendo 10%, 2,5% e 2,5% das suas populações totais, respectivamente, de forma que a demanda doméstica urbana de água equivale a estes mesmo percentuais da demanda total. Observa-se na Figura 10-31 que os cursos d'água próximos às áreas urbanizada desses distritos tem vazões Q90 acima de 50 L/s, bem superiores às suas demandas. Para a população total, a parte da bacia onde o distrito está inserido apresenta valores de Q90 (> 1000 L/s) superiores à demanda doméstica de cerca de 38 L/s no final de plano em Aracê e próximo a 20 L/s em Paraju e Ponto Alto.

Figura 10-31 - Mapa de disponibilidade hídrica superficial (Q90) da bacia do rio Jucu nos distritos de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Considerando o atendimento de toda a população do município, verifica-se que a bacia do rio Jucu apresenta disponibilidade hídrica boa, com grau de comprometimento da oferta inferior à 5% (ver Figura 10-30). No entanto, esta comparação é apenas de disponibilidade hídrica, ou seja, de volume de água e não de qualidade dos mananciais superficiais.

A população urbana dos distritos de Aracê e Paraju são estimadas como sendo 10% e 5% das suas populações totais, respectivamente, de forma que a demanda doméstica urbana de água equivale a estes mesmo percentuais da demanda total. Observa-se na Figura 10-31 que os cursos d'água próximos às áreas urbanizada desses distritos tem vazões Q90 acima de 50 L/s, bem superiores às suas demandas. Para a população total, a parte da bacia onde o distrito está inserido apresenta valores de Q90 (> 1000 L/s) superiores à demanda doméstica (~38 L/s no final de plano).

No distrito Sede, a população urbana é da ordem de 50% da sua população total, de forma que a demanda doméstica urbana de água equivale a cerca de 50% da demanda total. Observa-se na Figura 10-31que os cursos d'água próximos às áreas urbanizada desse distrito tem vazões Q90 acima de 5000 L/s, bem superiores às suas demandas domésticas totais (~40 L/s no final de plano).

Os distritos de Melgaço e Isabel estão em situações semalhantes, com grandes cursos d'água conduzindo vazões Q90 bem superiores as suas demandas domésticas.

Considerando que a outorga de uso da água máxima no estado do Espírito Santo é de 50% da Q90, geralmente não ultrapassando em 25% da Q90 para um único usuário, ainda assim a bacia possui disponibilidade hídrica (em termos de volume) para atender a demanda para abastecimento de água numa eventual universalização do SAA.

10.4 INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS

O SAA de Domingos Martins Sede apresenta uma série de estruturas como captação, ETAs, EEAT, Reservatórios para que a população seja abastecida. Essas estruturas e o sistema como um todo, geram indicadores operacionais, econômicos, financeiros e administrativos que serão apresentados nesse item.

O Quadro 10-12 retrata as principais unidades do SAA de Domingos Martins, operados pela CESAN, bem como diversos indicadores do sistemas, segundo o SNIS, no ano de 2014. De acordo com os dados apresentados, o município apresentava um consumo médio per capta de quase 200 L/hab/dia e contava com um índice de atendimento urbano de água acima de 95%. Todo o sistema contando com 49 km de rede possuía um índice de perdas na distribuição de 29%. Já a perda de faturamento, que compara o volume de água disponibilizado para ser distribuído com o volume que é faturado, mostrou índice de 17,3%. Essa perda embute os volumes referentes à vazamentos existentes na rede e a tudo o que é desviado por meio de ligações clandestinas e erros de medição, entre outros fatores. A relação entre o número de ligações de águas medidas e o total de ligações de água é conhecido como índice de hidrometração, que chegou a 100% no ano de 2014.

Quadro 10-12 - Resumo do SAA de Domingos Martins*.

Indicador	Quantitativo
População Total Abastecida	7 938 habitantes
População Urbana Abastecida	7 938 habitantes
Índice de Atendimento urbano de água	95,39%
Índice de Atendimento total de água**	23,18%
Ligações Ativas Micromedidas	3 192
Economias Ativas Micromedidas	3 933
Habitantes por ligação	2,48 hab/lig.
Habitantes por economia	2,01 hab/econ.
Consumo médio por economia	12,26 m³/mês/econ
Consumo médio per Capita de água	199,37 L/hab/dia
Volume produzido	802 490 m³/ano
Volume macromedido	767 000 m³/ano
Volume micromedido	570 210 m³/ano
Volume faturado	661 990 m³/ano
Extensão da Rede	48,56 km
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,31Kwh/m³
Índice de faturamento de água	82,70%
Índice de perdas faturamento	17,3%
Índice de Perdas na distribuição	28.76%
Índice de perdas por ligação	201,35 L/dia/lig
Índice de Hidrometração	100%
Índice de macromedição	95,58%
Despesa de exploração por m³ faturado	1.68 R$/m3
Tarifa média praticada de água	2,79 R$/m3
Indicador de desempenho financeiro	154%
Índice de suficiência de caixa	155,83%
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,28 R$/ KW

* Ano de referência: 2014

** Esse baixo percentual representa apenas as áreas abastecidas pela CESAN.

Fonte: SNIS (2016).

10.5 RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS.

Segundo o SNIS, para o ano de 2014, o município de Domingos Martins obteve as seguintes receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos, as quais estão relacionadas no Quadro 10-13.

Quadro 10-13 - Resumo das informações de receita, custos e investimentos para o município de Domingos Martins de acordo com o SNIS.

Receitas Operacionais	Total (direta + indireta)	2.718.523,94R$/ano
	Total água (direta)	1.848.080,3 R$/ano
	Total água (indireta)	25.964,45 R$/ano
	Arrecadação Total	2.710.886,38 R$/ano
	Crédito de contas a receber	405.295,71 R$/ano
Despesas de custeio	Despesas Totais com serviços	1.743.405,28 R$/ano
	Despesas de exploração	1.473.281,5 R$/ano
	Pessoal próprio	518.309.21 R$/ano

	Produtos químicos	21.446,85 R$/ano
	Energia elétrica	165.075,6 R$/ano
	Serviços de terceiros	458.555,71 R$/ano
	Fiscais ou tributárias computadas nas despesas de exploração	212.895,2 R$/ano
	Outras despesas de exploração	96.998,93 R$/ano
Investimentos	Investimentos em Sistema de abastecimento de água	723.495,57 R$/ano
	Investimentos Sistema de esgotamento sanitário	173.053,16 R$/ano
	Investimentos utilizando recursos próprios	742.061,74 R$/ano
	Investimentos utilizando recursos onerosos	0 R$/ano
	Investimentos utilizando recursos não onerosos	154.486,99
	Total investido no saneamento	896.548,73 R$/ano

* Ano de referência: 2014
Fonte: SNIS (2016).

10.6 IDENTIFICAÇÃO DOS DOMICÍLIOS SEM CANALIZAÇÃO INTERNA

Segundo o IBGE, no município de Domingos Martins no ano de 1991, existiam 1.124 residências sem canalização interna.

Para o CENSO de 2000 e 2010, o IBGE não divulgou o dado de residências sem canalização interna. Então como forma de apresentar a situação sanitária das residências no município de Domingos Martins, segundo o IBGE, CENSO DE 2010, foram obtidos os seguintes dados apresentados no Quadro 10-14.

Quadro 10-14 - Resumo da identificação dos domicílios de Domingos Martins.

	Sede	**Aracê**	**Biriricas**	**Santa Isabel**	**Melgaço**	**Paraju**
Domicílios particulares e domicílios coletivos	2 710	2 495	191	550	1 334	2 527
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	1 694	592	0	278	114	693
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	880	1 637	124	223	1 044	1 471
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna	0	0	0	0	0	0
Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água	113	253	67	47	174	346
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	2686	2469	191	545	1323	2480
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores	2676	2446	191	541	1314	2432

Fonte: IBGE (2010).

10.7 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O plano diretor estabelece diretrizes contendo metas, programas e projetos a serem desenvolvidos em curto, médio e longo prazos, além de uma estimativa de recursos financeiros necessários para a implementação das suas ações.

O plano diretor de abastecimento de água e de esgoto sanitário visa assegurar às atuais e futuras gerações uma adequada e necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Para isso, o plano deve ser elaborado tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e considerando a estrutura da rede urbana para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Em se tratando de água para abastecimento público, o Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA) é um importante instrumento de apoio à elaboração de projetos e à execução de obras direcionadas para a melhoria e/ou ampliação do abastecimento público de água, tendo como objetivo geral planejar e disciplinar ações que serão tomadas a fim de abastecer a população de um município ou região metropolitana.

No entanto, o município de Domingos Martins não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Há apenas um diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do município, elaborado pela CESAN no início de 2016. Trata-se de um diagnóstico simplificado das unidades do sistema e operacionalização, contemplando apenas as unidades operadas pela CESAN, nos eixos Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o que corresponde às áreas urbanas dos distritos atendidos pela companhia. Sendo assim, o diagnóstico não traz nenhuma informação sobre os sistemas existentes nas áreas rurais do Município. Por ser um diagnóstico, o documento apenas caracteriza o SAA urbano nas suas condições atuais, sem nenhum planejamento de ações futuras ou metas a serem atendidas.

De acordo com a Companhia, as informações apresentadas no seu diagnóstico são atuais, refletindo e complementando a situação que está sendo diagnosticada no presente Plano Municipal de Saneamento Básico

10.8 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO

Segue abaixo o Quadro-Resumo abrangendo todos os distritos do município, contendo dados obtidos desde reuniões de mobilização à dados secundários e as possíveis causas dos problemas apontados.

Quadro 10-15 - Quadro-Resumo relacionado ao Sistema de Abastecimento de Água.

Informações gerais		Dados: O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Domingos Martins é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento nas áreas urbanas dos distritos Sede, Ponto Alto e Aracê.O consumo per capita do município é de 200 L/hab.dia, com índice de perdas na distribuição de 29%. O sistema de distribuição de água possui aproximadamente 48,56km de rede. O volume médio de água produzido pelo sistema é da ordem de 800 mil de m³/ano.
		Dados secundários: SNIS (2014) forneceu dados de volumes de água, índices de cobertura e atendimento, consumo per capta e índice de perdas. SNIS (2014) e CESAN (2015) forneceram dados de extensão de rede de distribuição.
Distrito	**Perímetro urbano**	**Resumo do diagnóstico**
PARAJÚ	PEROBAS	Leitura técnica: A captação é realizada no Córrego Perobas e é recalcada para a ETA por uma EEAB. A ETA é do tipo convencional, do modelo Pró-rural, com vazão de operação de 3L/s. O SAA conta com reservatório localizado na área da ETA, que abastece cerca de 500 pessoas. Não há monitoramento da água bruta nem da água tratada, embora sejam feitas análises da última.
		Leitura comunitária: Há irregularidade no abastecimento de água
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA não tem atendido a demanda atual, visto que há irregularidade no abastecimento de algumas localidades e necessidade de avaliar fontes alternativas de abastecimento. A ETA necessita de pequenas reformas e pinturas e há necessidade de implantação do monitoramento da água bruta. A pesar de receber manutenção periódica, o sistema de reservação necessita de ampliação, pois tem operado acima da sua capacidade. Verifica-se, ainda a necessidade de ampliar o sistema para atendimento de 100% da população.
	PARAJÚ	Leitura técnica: A ETA é do tipo convencional, do modelo Pró-rural, com vazão de operação de 2L/s e é realizada análise da água tratada, a qual abastece cerca de 400 pessoas. Não há monitoramento da água bruta.
		Leitura comunitária: Há problema nas frequência e regularidade no abastecimento de água, forçando a utilização de poços ou bombas
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA não tem atendido a demanda atual, visto que há irregularidade no abastecimento de algumas

		localidades, que usam abastecimento por poços como alternativa. A ETA está em bom estado de conservação, embora possa receber pintura e melhor sinalização, além de implantação do monitoramento da água bruta. Verifica-se ainda a necessidade de ampliação do sistema para atendimento de 100% da população.
	Dados secundários: Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais.	
SEDE	SEDE	Leitura técnica: A captação é realizada no Rio Jucu Braço Sul, com uma vazão de 40L/s e outorga de 51L/s, a qual é encaminhada por uma adutora de água bruta com 400 metros de extensão para a ETA do município de Marechal Floriano. A ETA Marechal Floriano é do tipo convencional completa com vazão de projeto de 25L/s e vazão de operação de 40L/s. A água tratada é recalcada por uma adutora de 5,4km de extensão, até o reservatório de distribuição localizado na Sede do município de Domingos Martins, tendo este capacidade de armazenar 275m³. Existe uma EAAT localizada na área da ETA e um Booster localizado no interior de uma residência. O SAA possui rede de distribuição com extensão de 31,4km. A CESAN realiza monitoramento da água bruta e da água tratada. Cerca de 97,1% da população é atendida pelo serviço de abastecimento de água, o qual tem cobertura de 100%.
		Leitura Comunitária: Bairro Vila da Paz e Parque dos Nobres há deficiência no abastecimento na qualidade da água
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA do distrito Sede é operado pela CESAN. A ETA está localizada no município de Marechal Floriano e recalca água para Domingos Martins, porém ainda não atende toda a população, embora possua um elevado índice de atendimento (97.1%). Há deficiências no abastecimento de alguns bairros. O índice de perdas na distribuição também é elevado (29%), mas próximo dos 25% geralmente aceitos como satisfatório. A ETA Sede tem atendido a demanda atual, mas tem operado acima da sua capacidade de projeto. Por outro lado, a CESAN informa que essa operação não indica uma saturação do sistema, pois hoje reconhece que o projeto foi superdimensionado à época e os atuais procedimentos de tratamento tem permitido operar na vazão indicada sem comprometimento da eficiência. Verifica-se ainda a necessidade de ampliação do sistema para atendimento de 100% da população.
	SOÍDO	Leitura técnica: A captação, localizada na área da ETA, é realizada no Córrego Sumido e o tratamento é feito apenas por desinfecção da água bruta. O SAA conta com dois reservatórios localizados na área da ETA, com volumes de 20m³ cada. Não há monitoramento da água bruta nem da água tratada, embora sejam feitas análises da última.
		Leitura comunitária: Comunidade não fez observações.

		Conclusão equipe/ Natureza do problema: A ETA de Soído está localizada em local cercado, sem vegetação e em razoável estado de conservação, porém apresenta estruturas antigas e amareladas. O sistema de tratamento funciona, mas não há monitoramento da água bruta e apenas análises da água tratada, de forma que o tratamento usado pode não estar adequado. Apesar do reservatório existente estar adequado, o mesmo está operando na capacidade máxima, sendo necessário rever uma ampliação da reservação. Verifica-se ainda a necessidade de pequenas reformas, pinturas, e monitoramento da água bruta e tratada.
	Dados Secundários: Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais. CESAN (2016) forneceu dados das unidades do SAA que são de sua responsabilidade.	
MELGAÇO	MELGAÇO	Leitura técnica: SAA com captação através de nascente, mantido pela prefeitura. O tratamento pelo modelo Pró-rural realizado na água captada é precário e atende cerca de 460 pessoas. Não há monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura Comunitária: Comunidade não fez observações.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de Melgaço é mantido pela prefeitura. O modelo de abastecimento Pro-Rural necessita ser readequado às necessidades locais, com sistema de tratamento adequado. Os cursos d'água próximos apresentam vazões de referência adequadas para um possível atendimento da população. Verifica-se, entre outros, a necessidade de implantação de sistema de monitoramento da água bruta e tratada.
	Dados Secundários: Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais.	
ARACÊ	ARACÊ	Leitura técnica: A captação é realizada no rio Jucu Braço Norte, com vazão de 7L/s e outorga de 20,5L/s. A água captada é transportada por gravidade até a ETA por uma adutora de 50 metros de extensão. A ETA é do tipo convencional completa com vazão de projeto de 10L/s. Após tratamento, a água é recalcada por uma adutora de 4,4km de extensão para reservação. O SAA conta uma EEAT situada na área da ETA, com quatro reservatórios com volume aproximado de 100m³ cada e rede de distribuição com extensão de 8,2km. A CESAN realiza monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura Comunitária: Há irregularidade no abastecimento de água. Em algumas localidades não há abastecimento público de água, como alternativa a água é captada em nascentes e não passa por tratamento.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de Aracê é operada pela CESAN, o SAA apresenta deficiências no abastecimento de algumas localidades. A ETA está em bom estado de conservação, em local cercado, limpo, gramado e com as unidades bem conservadas. Verifica-se, entre

		outros, a necessidade de ampliação do sistema para atendimento de 100% da população.
	PEDRA AZUL	Leitura técnica: A ETA é do tipo convencional completa com vazão operação de 8,5L/s e possui dois reservatórios, com volume de 20m³ cada. Não há monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura comunitária: Comunidade não fez observações.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de Pedra Azul está em local cercado e em razoável estado de conservação, porém apresenta estruturas desgastadas, sendo necessário reformas e pinturas. Verifica-se, entre outros, a necessidade de ampliação do sistema para atendimento de 100% da população, e monitoramento da água bruta e tratada.
	SÃO BENTO	Leitura técnica: A captação é realizada no Córrego São Bento e é recalcada para a ETA por uma EEAB. A ETA é do tipo convencional, do modelo Pró-rural e vazão de operação de 2L/s, que abastece cerca de 260 pessoas. Não há monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura Comunitária: Comunidade não fez observações.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de São Bento está em bom estado de conservação, em local cercado, limpo, vegetação capinada e as unidades bem conservadas. Verifica-se, entre outros, a necessidade de ampliação do sistema para atendimento de 100% da população, e monitoramento da água bruta e tratada.
	Dados Secundários: Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais. CESAN (2016) forneceu dados das unidades do SAA que são de sua responsabilidade.	
SANTA ISABEL	SANTA ISABEL	Leitura técnica: A captação é realizada no Rio Jucu Braço Sul, com uma vazão de 40L/s e outorga de 51L/s, a qual é encaminhada por uma adutora de água bruta com 400 metros de extensão para a ETA do município de Marechal Floriano. A ETA Marechal Floriano é do tipo convencional completa com vazão de projeto de 25L/s e vazão de operação de 40L/s. A água tratada é recalcada por uma adutora de 5,4km de extensão, até o reservatório de distribuição localizado na Sede do município de Domingos Martins, tendo este capacidade de armazenar 275m³. Existe uma EAAT localizada na área da ETA e um Booster localizado no interior de uma residência. A CESAN realiza monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura Comunitária: Comunidade não fez observações.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de Santa Isabel é o mesmo da Sede, o reservatório localizado na Sede é responsável pelo abastecimento do distrito. Não houve relatos de problemas de abastecimento.
	Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais.	

PONTO ALTO	PONTO ALTO	Leitura técnica: A captação é realizada no Córrego Areinha com vazão de 5L/s e outorga de 5,2L/s, a água captada é transportada por gravidade até a ETA por uma adutora de 3km de extensão. A ETA é do tipo filtração direta, com vazão de projeto de 4L/s. O SAA conta com dois reservatórios com volumes de 20 e 50m³, uma EAAT, localizados na área da ETA, e rede de distribuição de 7,1km de extensão. A CESAN realiza monitoramento da água bruta e da água tratada.
		Leitura comunitária: Comunidade não fez observações.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O SAA de Ponto Alto é operado pela CESAN, A ETA é do tipo filtração direta, com casa de química e tanque de contato. Não foi diagnosticado problemas de abastecimento. Deve ser estudado se o sistema requer ampliações.
	Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipos de abastecimento de água por domicílios particulares permanentes e dados populacionais. CESAN (2016) forneceu dados das unidades do SAA que são de sua responsabilidade.	

Fonte: Autoria própria.

10.9 REFERÊNCIAS

AGERH, 2016. **Enquadramento dos Corpos de Água e Plano de Recursos Hídricos dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu.** Agência Estadual de Recursos Hídricos, Vitória, ES. Disponível on-line em:www.agerh.es.gov.br.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas do abastecimento de água. 2010**. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em jul.2016.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Panorama do enquadramento dos corpos d'água do Brasil, e, Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. / coordenação geral, João Gilberto Lotufo Conejo ; coordenação executiva, Marcelo Pires da Costa, José Luiz Gomes Zoby. Brasília. 2007. 124 p. : il. (Caderno de Recursos Hídricos, 5).

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

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

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

BRASIL. **Lei nº 5.818, de 29 de dezembro de 1998**. Politica Estadual de Recursos hídricos.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 10.881, de 09 de junho de 2004**. Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências

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

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

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

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2013**.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório de análise de qualidade da água**. Disponível em: <www.cesan.gov.br>. Acesso em jul/16.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Informações sobre o sistema de abastecimento de água de Domingos Martins (2016)**

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. **Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN**. Disponível em: www.ijsn.es.gov.br/. Acessado em jul/16.

ESPÍRITO SANTO. **Agencia Estadual de recursos hídricos**. Disponível em: http://www.agerh.es.gov.br/. Acesso em jul/16.

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

IEMA, 2015. **Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu**. Relatório Técnico 2, Volume 1. Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Vitória, ES.

TSUTIYA – **Abastecimento de Água**/ 1a edição – São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola

Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. XIII – 643 p

11 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SEE)

O Diagnóstico Situacional procurou identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas atinentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário do Município de Domingos Martins. Para isso, foram identificadas as suas deficiências e causas relacionadas à situação da oferta e do nível de atendimento, às condições de acesso e à qualidade da prestação do serviço.

Sendo assim, este Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Domingos Martins, focando os aspectos estrutural e operacional, e suas dimensões quantitativas e qualitativas, relativos ao planejamento técnico (Plano Diretor, estudos e projetos), à cobertura do atendimento, às infraestruturas e instalações, às condições operacionais, à situação dos corpos receptores dos efluentes de esgotos, às áreas de possível risco de contaminação, à existência e situação de áreas eventualmente não atendidas pelo sistema público, à existência de soluções alternativas de esgotamento sanitário e aos aspectos de capacidade de atendimento futuro.

11.1 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL SES

O município de Domingos Martins e a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) firmaram contrato de concessão para exploração dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários na Sede e/ou em quaisquer localidades situadas em sua área territorial que apresentem viabilidade técnica e econômica, com validade indeterminada.

O sistema de coleta e transporte adotado em Domingos Martins pela CESAN (obrigatório no Brasil) é o Separador Absoluto, no qual as águas pluviais e os esgotos sanitários não se misturam e utilizam sistemas de coleta, transporte e destinação final distintos. A coleta e o transporte dos esgotos nos distritos atendidos pela CESAN são realizados com coletores tronco, interceptores e emissários que coletam os esgotos lançados na rede, conduzindo-os, numa pequena parcela, à Estações de Tratamento. O fato do esgoto ser conduzido a uma ETE não significa que seja tratado, devido às condições precárias em que se encontram algumas instalações. A outra parcela

coletada é lançada em córregos que cortam o município e também em fundos de vales.

O município de Domingos Martins possui dez Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), a saber: SES Sede, SES Santa Isabel, SES Melgaço, SES Soído, SES Paraju, SES Perobas, SES Ponto Alto, SES Vivendas de Pedra Azul, SES Pedra Azul e SES São Bento.

Os sistemas de esgotamento sanitário da Sede, Pedra Azul, Vivendas de Pedra Azul e Santa Isabel são operados pela CESAN. O distrito de Ponto Alto possui uma ETE no sistema UASB que foi cedida a CESAN, mas nunca foi utilizada.

As áreas urbanas dos distritos de Melgaço, Soído, Paraju e das localidades de Perobas e São Bento possuem, cada um, sistemas de tratamento anaeróbios do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio operado pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins. Estes sistemas atendem as residências destas localidades, de forma simplificada, muitas vezes, onde não há outra solução de tratamento disponível. Ainda, estes sistemas não englobam todas as residências destas áreas urbanas estabelecidas e não há monitoramento da eficiência de tratamento atual.

Após visitas ao município, verifica-se também a existência de lançamentos diretos das residências em mananciais e em galerias de águas pluviais, contaminando os rios onde estas galerias deságuam.

Todos os sistemas de esgotamento sanitário deságuam no Rio Jucu Braço Norte, sendo um dos corpos receptores do município de Domingos Martins e um dos mananciais de captação de água para abastecimento.

Os principais componentes e características técnicas do sistema de esgotamento são descritos a seguir. Mapas com a localização dos elementos do Sistema de Esgotamento Sanitário presentes no município encontram-se em Apêndice D.

11.1.1 Redes Coletoras e Ligações Prediais

Rede Coletora

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no ano de 2014, o município de Domingos Martins possuía cerca de 12.550 metros de redes construídas pela companhia de abastecimento. Essa extensão não variou muito

durante o período de 2010 a 2014, como pode ser observado na Tabela 11-1. Porém o valor apresentado para o ano de 2013 mostra uma redução da extensão de rede, o que não é coerente com os demais valores e pode estar errado.

Tabela 11-1 - Evolução da extensão da rede coletora de esgotos (2010-2014).

Ano de Referência	Extensão da rede de esgotos (km)	Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig)
2014	12,55	6,25
2013	9,18	4,68
2012	12,55	6,48
2011	12,55	6,68
2010	12,36	7,27

Fonte: SNIS (2014).

O SES Melgaço possui uma rede antiga, com mais de dez anos, sem cronograma de limpeza e manutenção, que lançam em duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio.

No SES Sede, cerca de 75% dos domicílios estão cobertos com rede coletora, restando apenas os bairros Vila da Paz, Vila Verde e regiões baixas serem contemplados com obras de coleta. Tais redes implantadas recebem manutenções sempre que necessário e encaminham à ETE Sede uma vazão de cerca de 16,0 L/s de esgotos sanitários. Implantado em 2002, o SES da Sede é constituído de aproximadamente 6.084,50 m de redes coletoras de esgoto e 976,50 m de interceptores que viabilizam a coleta em 1.234 ligações domiciliares. Os efluentes coletados são veiculados por gravidade até a Estação Elevatória, localizada na Rua João Ricardo Schorling e recalcado deste ponto até a Estação de Tratamento (CESAN, 2016). Em junho de 2016, a CESAN concluiu 500 metros de rede de coleta de esgoto, em Campinho, Domingos Martins, interligando mais 40 imóveis localizados próximos ao Córrego do Gordo (CESAN, 2016).

Em Soído, o SES possui rede muito antiga, com mais de 20 anos, interligada à uma ETE do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio construída na década de 1980.

O SES de Santa Isabel possui rede implantada pela CESAN há cerca de 12 anos, atendendo à 100% da área urbana de Santa Isabel, a qual encaminha para a ETE local suas contribuições.

Em Paraju, cerca de 250 casas são atendidas por rede coletora de esgotos que encaminham à ETE, do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio gerenciada pela Prefeitura Municipal, suas contribuições.

As redes coletoras de Perobas atendem cerca de 100 pessoas. Encaminham a vazão coletada de esgotos para duas ETEs do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio.

Em Ponto Alto, a rede do SES atende apenas parte dos domicílios e, mesmo assim, não encaminham os esgotos à sua ETE, pois ela está desativada.

Em Pedra Azul o SES existente possui uma rede coletora de esgotos atendendo a todos os domicílios da área urbana, encaminhando à sua ETE a vazão média de 7,0 L/s.

Em São Bento, a rede coletora do SES encaminha à sua ETE do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio os lançamentos de cerca de 100 casas, um total de 90% dos domicílios.

No SES Vivendas de Pedra Azul, a vazão de 4,2 L/s de esgotos é coletada pela rede existente e encaminhada para a sua ETE do tipo Lodos Ativados.

Algumas destas localidades não possuem projetos de redes, visto que são muito antigas. Por este motivo, não há certeza sobre os traçados, materiais utilizados e condições atuais da rede.

De maneira geral, o índice de coleta de esgotos no município de Domingos Martins em 2014, segundo o SNIS, foi de 61,3%. A população atendida pela coleta de esgotos sanitários era de 4.600 habitantes, exclusivamente urbanos. Vale salientar que em 2012 e 2013 a população atendida era de 298 e 393 habitantes, respectivamente, confirmando os esforços do município no convencimento da população para realizarem a ligação de suas residências à rede coletora.

O consumo de energia elétrica nos SES do município passou de 275 mil kWh/ano em 2013 para 354 mil kWh/ano em 2014, um aumento de 28%. Tal fato pode ser atribuído a uma atualização do número de habitantes nos domicílios com ligações cadastradas em 2014, embora já estivessem ligadas à rede no ano anterior.

No Apêndice D tem-se a rede de esgotamento sanitário da Sede do município.

11.1.1.1 Ramais Prediais

De acordo com as Normas Técnicas e da CESAN, os ramais prediais dos domicílios ligados às redes coletoras implantadas são predominantemente compostos por

tubulações em PVC com diâmetro DN 150 mm, contendo caixa de inspeção com tampa de ferro fundido.

Entretanto, para redes mais antigas, os ramais prediais podem variar de diâmetro e material, podendo inclusive estar ligados diretamente em Poços de Visita (PV).

11.1.1.2 Ligações Domiciliares

A CESAN apresentou dados de ligações e economias dos SES geridos pela Companhia no primeiro semestre de 2016, conforme apresentado pela Tabela 11-2. Observa-se que mais de 70% das economias estão ligadas às redes de esgoto.

Tabela 11-2 - Dados de ligações e economias nos SES da CESAN no primeiro semestre de 2016.

Localidade	Ligações Ativas Esgoto	Economias Ativas Esgoto	Ligações Ativas %	Economias Residenciais Esgoto
Sede	1.310	1.785	73	1.573
Santa Isabel	111	153	73	145
Aracê	439	526	84	476
TOTAL	1.860	2.464	76	2.194

Fonte: CESAN (2016).

Em se tratando de números de ligações e economias na rede de coleta de esgotos para todo o município de Domingos Martins, a Tabela 11-3 resume estes indicadores numa série histórica referente aos anos de 2010 a 2014, segundo dados do SNIS.

Tabela 11-3 - Evolução da quantidade de ligações e economias no município - Série Histórica (2010-2014).

Ano de Referência	Quantidade de ligações totais de esgotos	Quantidade de ligações ativas de esgotos	Quantidade de economias ativas de esgotos	Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos
2014	2.008	1.757	2.342	2.066
2013	1.961	1.642	2.204	2.014
2012	1.938	1.508	2.031	1.846
2011	1.878	1.448	1.961	1.781
2010	1.700	1.388	1.870	1.699

Fonte: SNIS (2016).

Por meio do sistema de Recuperação Automática (SIDRA), que apresenta informações registradas pelo levantamento censitário do último Censo (IBGE, 2010), foi registrada a quantidade de domicílios particulares permanentes que utilizam rede como solução para esgotar seus rejeitos no município e nos distritos.

Em todo o município, o IBGE estimou que em 2010 cerca de 2.697 domicílios lançavam seus efluentes domésticos por meio de rede (coletora de esgoto ou pluvial). Isso corresponde a cerca 27,7% dos domicílios municipais.

Na Sede, este percentual é maior na região urbana, pois cerca de 59,6% dos domicílios utilizam este tipo de sistema para esgotar seus dejetos, precisamente 1.602 domicílios. Já na área rural do distrito Sede, apenas 50 domicílios foram identificados pelo Censo como usuários de esgotamento por rede, cerca de 1,86% do distrito. Destaca-se o distrito de Santa Isabel, que possui 100% dos domicílios urbanos com coleta de esgotos sanitário por rede, conforme mostra a Tabela 11-4.

Tabela 11-4 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio com Rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário.

Município e Distrito	Situação do domicílio	DPP (Unidades)	DPP (%)	% Rede Urbana-Rural
Domingos Martins - ES	Urbana	2108	21,62	78,16
	Rural	589	6,04	21,84
Sede - Domingos Martins - ES	Urbana	1602	59,62	96,97
	Rural	50	1,86	3,03
Aracê - Domingos Martins - ES	Urbana	261	10,52	65,41
	Rural	138	5,56	34,59
Biriricas - Domingos Martins - ES	Urbana	-	-	-
	Rural	-	-	-
Santa Isabel - Domingos Martins - ES	Urbana	221	40,33	100,00
	Rural	-	-	-
Melgaço - Domingos Martins - ES	Urbana	17	1,28	54,84
	Rural	14	1,05	45,16
Paraju - Domingos Martins - ES	Urbana	7	0,28	1,78
	Rural	387	15,42	98,22

Fonte: IBGE (2010).

OBS: Em 2010, Ponto Alto ainda não havia sido elevado à categoria de distrito.

Observa-se que esta realidade de redes como forma de esgotamento predominante nas áreas urbanas, vai de acordo com o exposto no Atlas de Saneamento (2011, pg. 6):

> [...] as redes de saneamento podem estar presentes em áreas restritas da cidade, sede do município, e nas vilas, sede dos distritos administrativos. Assim, na escala intraurbana pode-se presumir também um processo de universalização incompleta, no qual se estabelecem diferentes inserções nos sistemas de saneamento básico por parte da população.
>
> [...] Neste sentido, o saneamento é parte da complexidade do espaço urbano tanto em termos de seus equipamentos, resultado de obras de engenharia que dão conta da extensão de suas redes com estações de tratamento, emissários, interceptores, etc., e que acabam por promover salubridade à população e cuidado com o meio ambiente, como em termos do impacto

direto e do indireto de sua ausência perante às sombrias condições de vida de parte da população que habita uma mesma cidade.

11.1.2 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são conjuntos de instalações destinadas a transferir os esgotos de uma cota mais baixa para outra mais elevada. Geralmente possuem pré-tratamento, com o objetivo de evitar danos às bombas, composto, em geral, por gradeamento e caixa de areia. O gradeamento é uma estrutura de barras, com espaçamento de alguns centímetros, que tem o objetivo de reter os sólidos grosseiros presentes no esgoto bruto. O gradeamento é seguido da caixa de areia, também chamado de desarenador, que permitem a remoção da areia por sedimentação nas EEE.

As EEE podem transportar esgoto bruto, isto é, a água coletada pelas redes de esgotamento sanitário transformada nos domicílios (comércios ou indústrias também, contanto que suas características sejam similares aos esgotos domiciliares) cujas características exigem que sejam encaminhadas à uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE); ou podem transportar esgoto tratado, quando após o tratamento na ETE para remoção dos principais poluentes estes esgotos são encaminhados a um corpo hídrico receptor por meio de um emissário.

No município de Domingos Martins existem nove EEEB, a saber: duas no SES Melgaço; duas no SES Sede; uma no SES Santa Isabel; duas no SES Ponto Alto (porém estão desativadas já que esse sistema está paralisado); uma no SES São Bento; e uma dentro da área da ETE do SES Vivendas de Pedra Azul. Porém, não foram apresentados dados dos poços de recalque, modelos de bombas e linhas de recalque implantadas. As Figuras 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 e 11-5 mostram algumas das EEEB no município de Domingos Martins.

No apêndice D tem-se a localização em planta das estações elevatórias de esgoto bruto, assim como sua situação atual.

A EEEB 2 de Ponto Alto (Figura 11-3) foi desativada e aterrada, atualmente a área é utilizada como quintal de uma residência.

Figura 11-1 - EEEB 1 - SES Ponto Alto.



Fonte: Autoria própria.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-2 - EEEB 2 - SES Ponto Alto.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-3 – EEEB 2 – SES Melgaço



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-4 – EEEB – SES Santa Isabel



Fonte: Autoria própria.

11.1.3 Sistemas de Tratamento de Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Domingos Martins está distribuído entre a Sede que possui uma ETE no sistema de Lodos Ativados, o distrito de Melgaço que possui duas ETEs uma no sistema Fossa Filtro e outro sistema Fossa Filtro Sumidouro que atende as comunidades, o distrito de Soído que contém uma ETE Fossa Filtro, o distrito de Paraju que possui uma ETE no sistema Fossa Filtro, o distrito de Perobas que possui dois sistemas Fossa Filtro, o distrito de Ponto Alto que possui um sistema de Reator UASB (porém encontra-se desativado), a comunidade de Pedra Azul que possui um sistema de Lodo Ativado, a comunidade de São Bento que possui um sistema tipo Fossa Filtro, o distrito de Santa Isabel que encontra-se com um sistema de Reator UASB e a comunidade de Vivendas de Pedra Azul que possui um sistema do tipo Lodo Ativado.

A Tabela 11-5 apresenta os dados do Censo 2010 registrados no SIDRA sobre o tipo de esgotamento sanitário utilizados pelo número de domicílios de Domingos Martins e o percentual que este número representa sobre o total de domicílios particulares permanentes do mesmo.

Tabela 11-5 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
Domingos Martins - ES	Urbana	Rede geral de esgoto ou pluvial	2.108	21,62	81,71
		Fossa séptica	77	0,79	2,98
		Fossa rudimentar	121	1,24	4,69
		Vala	71	0,73	2,75
		Rio, lago ou mar	190	1,95	7,36
		Outro tipo	13	0,13	0,50
		Não tinham	-	-	-
	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	589	6,04	8,21
		Fossa séptica	1.990	20,41	27,75
		Fossa rudimentar	3.688	37,83	51,44
		Vala	201	2,06	2,80
		Rio, lago ou mar	629	6,45	8,77
		Outro tipo	17	0,17	0,24
		Não tinham	56	0,57	0,78

Fonte: IBGE (2010).

No apêndice D tem-se a localização em planta das estações de tratamento de esgoto, assim como sua situação atual.

11.1.3.1 Sistemas Individuais de Tratamento

Distrito Sede

Segundo o Censo 2010, cerca de 1,79% dos domicílios na área urbana do distrito Sede fazem uso de fossa séptica, considerada uma forma de tratamento individual de esgoto sanitário (Tabela 11-6).

Tabela 11-6 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação dos domicílios e o tipo individual de esgotamento sanitário no distrito Sede

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
Sede - Domingos Martins	Urbana	Fossa séptica	48	1,79	32,88
		Fossa rudimentar	12	0,45	8,22
		Vala	3	0,11	2,05
		Rio, lago ou mar	70	2,61	47,95
		Outro tipo	13	0,48	8,90
		Não tinham	-	-	-

Fonte: IBGE (2010).

Distritos e Comunidades

Na Tabela 11-7 são apresentados quantitativos de domicílios particulares permanentes, por situação e tipo individual de esgotamento sanitário, nos demais distritos e comunidades urbanas de Domingos Martins.

Tabela 11-7 - Domicílios Particulares Permanentes (DPP), por situação dos domicílios e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
Aracê - Domingos Martins - ES	Urbana	Fossa séptica	19	0,77	38,00
		Fossa rudimentar	31	1,25	62,00
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	-	-	-
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-
Biriricas - Domingos Martins - ES	Urbana	Fossa séptica	-	-	-
		Fossa rudimentar	49	25,65	77,78
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	14	7,33	22,22
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-
Isabel - Domingos Martins - ES	Urbana	Fossa séptica	9	1,64	11,69
		Fossa rudimentar	2	0,36	2,60
		Vala	64	11,68	83,12
		Rio, lago ou mar	2	0,36	2,60
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-
Melgaço - Domingos Martins - ES	Urbana	Fossa séptica	-	-	-
		Fossa rudimentar	13	0,98	76,47
		Vala	4	0,3	23,53
		Rio, lago ou mar	-	-	-
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-
Paraju - Domingos Martins - ES	Urbana	Fossa séptica	1	0,04	0,84
		Fossa rudimentar	14	0,56	11,76
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	104	4,14	87,39
		Outro tipo	-	-	-
		Não tinham	-	-	-

Fonte: IBGE (2010).

Entre os distritos do município de Domingos Martins, o distrito de Aracê é o que apresenta maior quantidade de fossa séptica, com 19 domicílios, equivalente a 0,77% dos domicílios presentes no distrito. O distrito de Isabel possui 9 domicílios que fazem uso de fossa séptica, cerca de 1,64%, e em Paraju apenas 1 domicílio.

A Tabela 11-7 apresenta os valores de domicílios particulares permanentes em áreas urbanas que utilizam outros tipos de soluções que não redes coletoras. Pode-se observar que, especialmente, em Biriricas e Santa Isabel os percentuais são muito significativos. Por conta do adensamento que há nas áreas urbanas, a falta de soluções coletivas que envolvam tratamento adequado implica na degradação da qualidade dos rios e córregos, principalmente dos que recebem estes lançamentos,

sejam difusos ou concentrados, podendo se estender para outros corpos hídricos do município e região, dependendo da carga de lançamento e da vazão de referência.

Ainda, até mesmo o lançamento de esgotos tratados pode levar à degradação significativa do corpo receptor devido à carga e à vazão de referência, podendo ultrapassar os limites estabelecidos para a Classe de enquadramento do corpo receptor, e podendo interferir no segmento do rio para os usos propostos.

11.1.3.2 Sistemas Coletivos de Tratamento

Distrito Sede

A Sede de Domingos Martins contém uma ETE no sistema de Lodos Ativados, que é de responsabilidade da CESAN e está funcionando desde 1999, época em que foi construída pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins.

A ETE está localizada na Rodovia João Ricardo do Schorling, nas coordenadas 24 K UTM 327691.00 m E / 7746671.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostra a Figura 11-6.

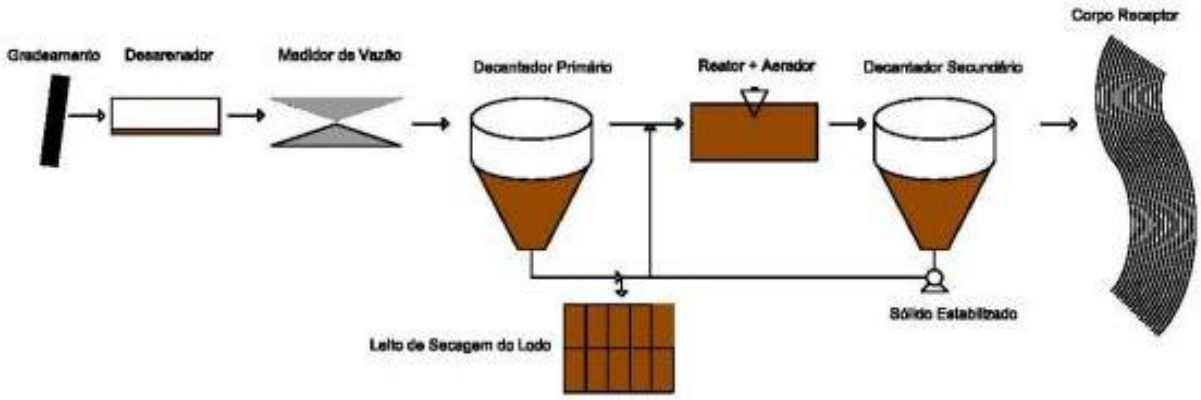
Figura 11-5 - Localização da ETE Sede – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

A ETE de Lodos Ativados contém um desarenador, um reator + aerador conforme Figura 11-7, que tem uma potência de 30 CV e é encorpado ao reator de lodo (Figura 11-8), um decantador secundário, e dez leitos de secagem (Figura 11-9) que são limpos a cada dois meses e possuem uma área de 3,5 m² cada.

Figura 11-6 - ETE Lodo Ativado - Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Esta estação de tratamento de esgoto tem uma eficiência de 89% a 91% e, por estar sobrecarregada, não consegue manter uma eficiência maior. A vazão nominal da ETE é de 15 L/s. Atualmente opera com vazão de 16 L/s, de acordo com informações do operador. Isto é, já está acima de sua capacidade nominal de tratamento.

Figura 11-7 – Reator + Aerador - ETE Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 11-8 - Leito de Secagem - ETE Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

A ETE Sede lança no Córrego do Gordo no ponto UTM 328.125 m E / 7.746.407 m S Datum SIRGAS 2000. A ETE da Sede (Figura 11-10) se encontra em bom estado de conservação. Não há informações da periodicidade das ações de conservação (limpeza e pintura) e das manutenções realizadas (manutenções corretivas, preventivas ou preditivas dos equipamentos e estruturas). Observa-se a limpeza da área, sinalização e cercamento com acesso restrito de animais e pessoas.

Figura 11-9 - Vista da ETE - Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Distritos e Comunidades

Melgaço

O distrito de Melgaço é contemplado por duas ETEs, que são operadas pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins. A ETE 1 é um sistema fossa filtro que atende cerca de 50 habitantes (Figura 11-11) e a ETE 2 é um sistema fossa filtro sumidouro que atende cerca de 500 habitantes (Figura 11-12).

Figura 11-10 - Fossa Filtro – Melgaço/Domingos Martins.



Fonte: Autoria prórpia

Figura 11-11 - Fossa Filtro Sumidouro – Melgaço/Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

A Fossa filtro (ETE 1), está localizada nas coordenadas 24 K UTM 316001.00 m E / 7766732.00 m S Datum SIRGAS 2000, próxima ao trevo da ES 368, no centro de Melgaço, como mostra a Figura 11-13.

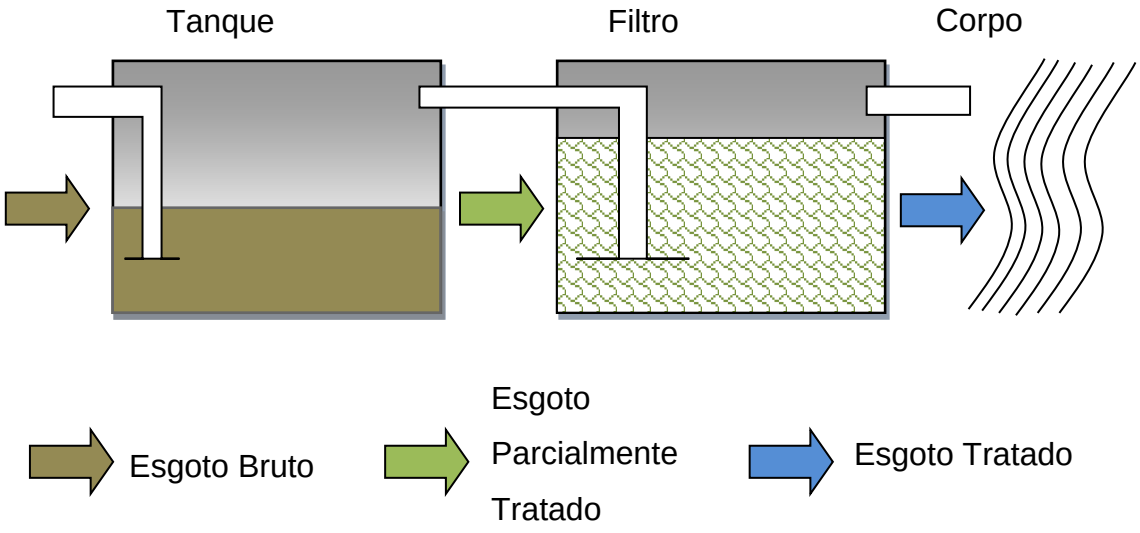
Figura 11-12 - Localização da ETE 1 Melgaço – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

O tratamento começa pelo tanque séptico conforme Figura 11-15, que é um tratamento primário no qual é feita a separação e transformação da matéria sólida contida no esgoto. As Fossas são fundamentais no combate a doenças, verminoses e endemias, como a cólera, e evitam o lançamento da poluição dos dejetos humanos no lençol freático, rios, lagos e nascentes. Após a passagem pela fossa, o efluente passa para o segundo tanque que é o tanque do filtro no qual têm um fluxo ascendente obrigando a água a passar por um recheio de pedra brita, o qual permite o desenvolvimento de microrganismos em sua superfície que oxidam os poluentes do esgoto com uma maior ação bacteriana. O efluente final gerado é lançado no Córrego Cabeceira do Melgaço.

Figura 11-13 - Sistema Fossa Filtro - ETE 1 de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

A ETE 2 está localizada ao norte do centro de Melgaço, na ES 368, nas coordenadas 24 K UTM 315425.00 m E / 7767659.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostrado na Figura 11-15

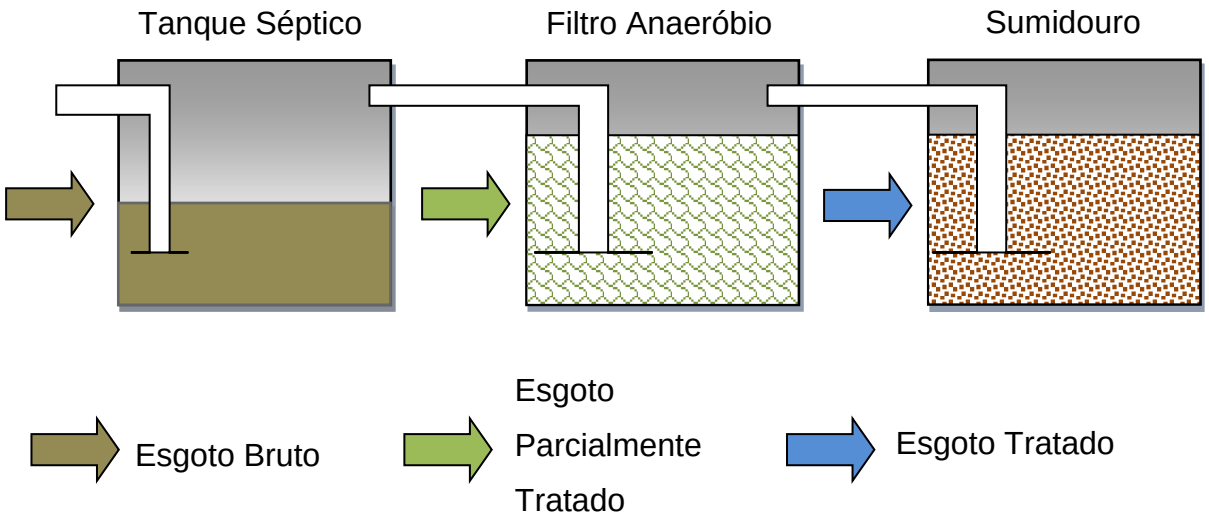
Figura 11-14 - Localização da ETE 2 Melgaço – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

O efluente da ETE 2 não é lançado em um corpo receptor, pois ela tem um sistema fossa filtro sumidouro de acordo com Figura 11-15, no qual o sumidouro é preenchido com britas de certa especificação, que permitirá o efluente deixar para trás nessas britas uma maior quantidade de matéria orgânica, assim podendo se infiltrar no solo sem contaminar o mesmo, conforme esquema abaixo.

Figura 11-15 - Sistema Fossa Filtro Sumidouro.



Fonte: Autoria própria.

As manutenções nas ETEs são realizadas somente quando há necessidade, segundo informações da Prefeitura em visita à campo. Portanto, não há um quadro de manutenções periódicas adotado para a remoção de lodo, manutenção da estrutura e ações de conservação de forma a mantê-las em condições perfeitas de operação. O monitoramento dos efluentes e do corpo receptor não é realizado, com isso não é possível dizer qual a eficiência das estações de tratamento de esgoto.

Soído

No distrito de Soído existe uma ETE no sistema fossa filtro de acordo com a Figura 11-1611-16, que é operada pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins, foi construída na década de 80 e cobre boa parte da população local. A fossa filtro está localizada nas coordenadas 24 K UTM 324444.00 m E / 7746498.00 m S Datum SIRGAS 2000, conforme Figura 11-17 11-17.

Figura 11-16 - Fossa Filtro – Soído/Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-17 - Localização da ETE Soído – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

Não há histórico de monitoramentos da qualidade do efluente e do corpo receptor. A estação de tratamento de esgoto se encontra paralisada com problemas em sua estrutura. Segundo informações da Prefeitura, há a necessidade de construção de uma nova ETE. O lançamento é realizado no córrego Rancho Alegre.

Paraju

No distrito de Paraju existe uma ETE no sistema fossa filtro operada pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins e atendendo cerca de 250 habitantes. A fossa filtro está localizada nas coordenadas 24 K UTM 312112.00 m E / 7752512.00 m S Datum

SIRGAS 2000. Seguindo pelo norte da rodovia ES-368, entra-se a esquerda, e a ETE está localizada aproximadamente a 472 m à frente, como mostra a Figura 11-18.

Figura 11-18 - Localização da ETE Paraju – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

Conforme a Figura 11-19, pode-se analisar que a ETE de Paraju está coberta de vegetação. Para realizar alguma manutenção, deve-se solicitar permissão ao dono da propriedade, visto que a ETE está localizada em uma área particular. Essas manutenções são realizadas somente quando há necessidade, não havendo um quadro de manutenções periódicas adotado para a remoção de lodo, manutenção da estrutura e ações de conservação de forma a mantê-las em condições perfeitas de operação. Não existe monitoramento da qualidade do efluente e do corpo receptor. A estação de tratamento de esgoto tem uma estrutura em alvenaria. Os dados referentes à vazão e eficiência da ETE não foram informados. O lançamento do efluente é no Córrego Ribeirão São Vicente.

Figura 11-19 - Fossa Filtro – Paraju/Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Perobas

No distrito de Perobas existem duas ETEs no sistema fossa filtro operadas pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins e que atendem cerca de 100 habitantes. A ETE 1 está localizada nas coordenadas 24 K UTM 313598.00 m E / 7755958.00 m S Datum SIRGAS 2000. Realizando o trajeto a partir da rotatória do centro de Paraju, seguindo pela ES-368 sentido Norte, entrando a esquerda em aproximadamente 269 m, seguindo aproximadamente 110 m até a ETE, que ficará a esquerda, conforme Figura 11-20. O efluente tratado é lançado no Córrego Perobas, que fica a margem da rua onde está localizada a ETE 1.

Figura 11-20 - Localização da ETE 1 Perobas – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

A ETE 1 Perobas, conforme Figura 11-21, não recebe manutenção, com isso o seu entorno foi coberto com vegetação. Não foram informados os dados referentes à vazão e eficiência, devido à falta de monitoramento da qualidade do efluente e do corpo receptor que recebe o efluente tratado.

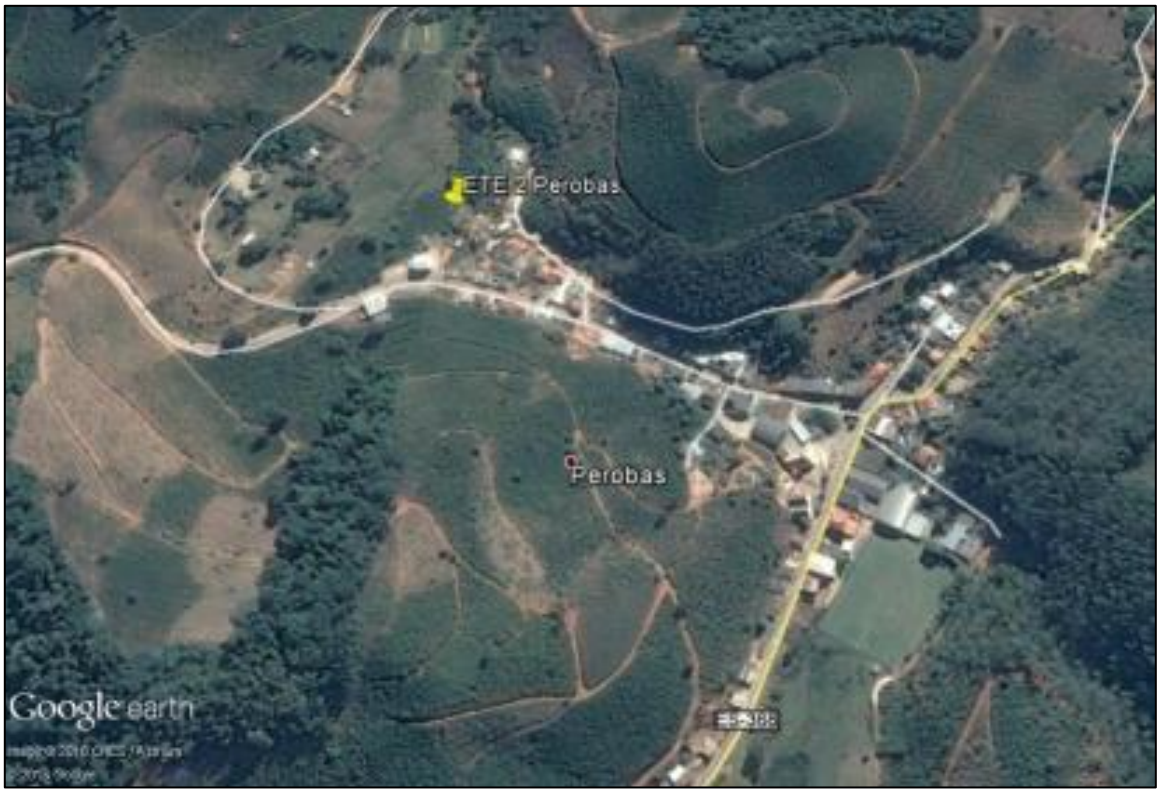
Figura 11-21 - Localização da ETE 1 Perobas – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

A ETE 2, está localizada nas coordenadas 24 K UTM 313039.00 m E / 7755844.00 m S Datum SIRGAS 2000, na saída oeste de Perobas, como mostra a Figura 11-22.

Figura 11-22 - Localização da ETE 2 Perobas – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

Na ETE não é realizada manutenção, devido a isso o capim colonião a encobriu, não permitindo a visualização da mesma para verificar a sua situação, conforme Figura 11-23. O monitoramento da qualidade do efluente e do corpo receptor que recebe o efluente tratado não é realizado.

Não foi possível verificar o ponto de lançamento do efluente tratado, devido à alta quantidade de mato no local. A eficiência e a vazão não foram informadas.

Figura 11-23 - Localização da ETE 2 Perobas – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Ponto Alto

O distrito de Ponto Alto possui um sistema de tratamento de esgotos tipo UASB conforme Figura 11-24 que foi concedido à CESAN pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins. A ETE está localizada nas coordenadas 24 K UTM 310419.00 m E / 7755918.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostra a Figura 11-25.

A ETE construída em 2003 pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins foi cedida à CESAN, a qual nunca a colocou em funcionamento, e hoje se encontra em péssimo estado de conservação. Há registros de roubos do painel de controle e das cercas e o leito de secagem estão danificados. Não existem dados de monitoramento da qualidade do efluente, eficiência, vazão, visto que que a mesma nunca funcionou.

Figura 11-24 - ETE Ponto Alto – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 11-25 - Localização da ETE Ponto Alto – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

Pedra Azul

O sistema de tratamento de esgoto de Pedra Azul é contemplado por uma ETE construída em 2010 pela CESAN do tipo Lodo Ativado, conforme Figura 11-26, dotada de queimador e uma desinfecção por cloração. A ETE localizada nas coordenadas 24 K UTM 288269.00 m E / 7745106.00 m S Datum SIRGAS 2000, na Rua Grecoo no bairro de Pedra Azul, como mostra a Figura 11-27.

Figura 11-26 - ETE Pedra Azul – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 11-27 - Localização da ETE Pedra Azul – Domingos Martins.

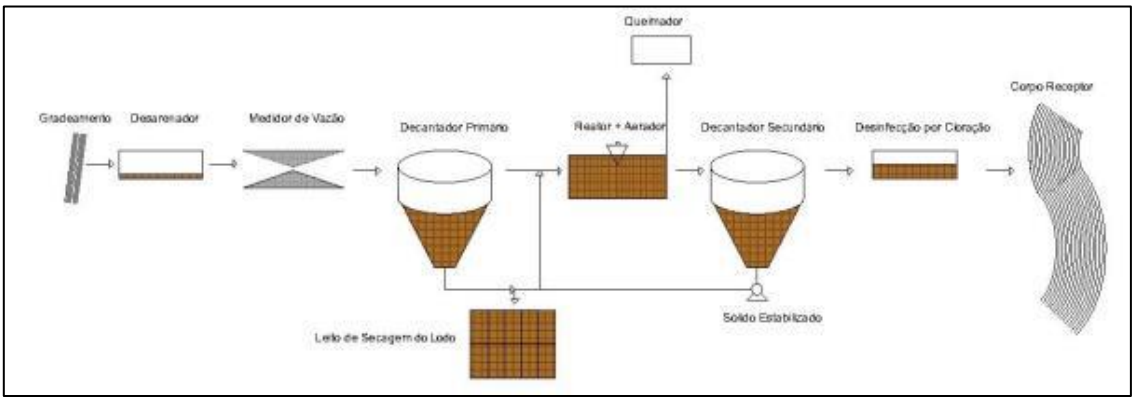


Fonte: Google Earth (2016).

O sistema de Lodos Ativados começa na etapa preliminar que é dotada de um gradeamento, um desarenador e um medidor de vazão, seguida pela fase primária composta por um decantador primário. Na fase secundária contém o reator de lodo com queima do biogás e o decantador secundário. O tratamento termina com a fase terciária onde ocorre a desinfecção por cloração, conforme Figura 11-28. O efluente tratado é lançado no Córrego Pedra Azul.

A CESAN realiza o monitoramento da qualidade do efluente uma vez por mês e do corpo receptor a cada bimestre. A ETE tem uma vazão nominal de 7,2 L/s, mas não foi informada a sua eficiência de tratamento.

Figura 11-28 - ETE Lodo Ativado – Pedra Azul / Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria

São Bento

Na comunidade São Bento existe uma ETE no sistema fossa filtro conforme Figura 11-29 que é operada pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins e atende cerca de 100 habitantes. A fossa filtro está localizada nas coordenadas 24 K UTM 286667.00 m E / 7750834.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostrado na Figura 11-30.

Figura 11-29 - ETE São Bento – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 11-30 - Localização da ETE São Bento – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

A ETE tem uma estrutura de alvenaria, não recebe manutenção, também não é realizado o monitoramento da qualidade do efluente e nem do corpo receptor. Não foram informados os dados referente a eficiência e a vazão da ETE. O efluente tratado é lançado em um córrego que passa pelo centro da comunidade.

Santa Isabel

O distrito de Santa Isabel é contemplado por um sistema de tratamento de esgoto do tipo UASB conforme Figura 11-31, construído em 2004 pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins e cedido à CESAN para operá-lo.

Figura 11-31 - Localização da ETE Santa Isabel – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

A CESAN realiza o monitoramento periódico da qualidade do efluente da ETE e do corpo receptor, porém não foram disponibilizados dados referentes ao monitoramento, eficiência e capacidade de tratamento. Existe uma estação elevatória de esgoto bruto dentro da área onde se encontra a ETE de Santa Isabel. O efluente tratado é lançado no Córrego Santa Isabel.

A ETE atende aproximadamente 800 habitantes e fica localizada nas coordenadas 24 K UTM 330904.00 m E / 7745494.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostra a Figura 11-32. Tem capacidade nominal de tratamento de 3,0 l/s.

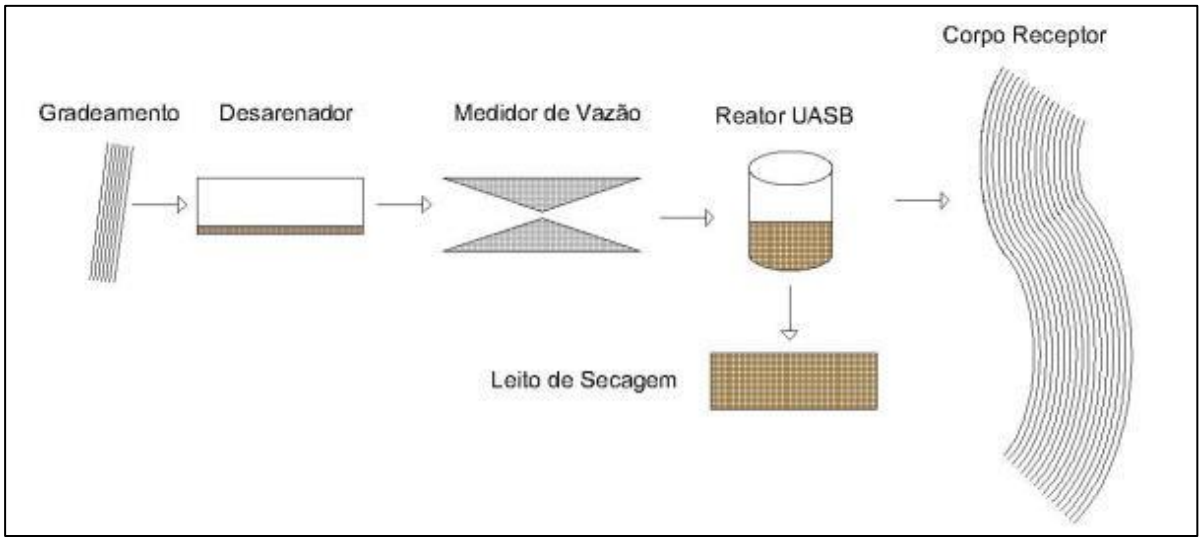
Figura 11-32 - Localização da ETE Santa Isabel – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

O Reator UASB é uma tecnologia de tratamento biológico de esgotos baseada na decomposição anaeróbia da matéria orgânica, que consiste em uma coluna de escoamento ascendente, composta de uma zona de digestão, uma zona de sedimentação, e o dispositivo separador de fases gás-sólido-líquido. O esgoto aflui ao reator e após ser distribuído pelo seu fundo, segue uma trajetória ascendente desde a sua parte mais baixa até encontrar a manta de lodo, onde ocorre a mistura, a biodegradação e a digestão anaeróbia do conteúdo orgânico, tendo como subproduto a geração de gases metano, carbônico e sulfídrico. Ainda em escoamento ascendente e através de passagens definidas pela estrutura dos dispositivos de coleta de gases e de sedimentação, o esgoto alcança a zona de sedimentação. A manutenção de um leito de sólidos em suspensão constitui a manta de lodo e, em função do fluxo contínuo e ascendente de esgotos, nesta é onde ocorre a decomposição do substrato orgânico pela ação de organismos anaeróbios. O lodo sólido é depositado no leito de secagem, de acordo com a Figura 11-33.

Figura 11-33 - Esquema da ETE Santa Isabel – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

Vivendas de Pedra Azul

A comunidade de Vivendas de Pedra Azul (Figura 11-35) possui um sistema de tratamento de efluente do tipo Lodo Ativado, construído e operado pela CESAN, que fica localizado nas coordenadas 24 K UTM 286601.00 m E / 7745542.00 m S Datum SIRGAS 2000, como mostrado na Figura 11-34.

Figura 11-34 - ETE Vivendas de Pedra Azul – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

O sistema tem uma capacidade nominal de tratamento de 4,2 L/s, porém os dados referentes à eficiência, monitoramento do efluente e do corpo receptor não foram informados. A estação elevatória de esgoto bruto se encontra dentro da área da ETE.

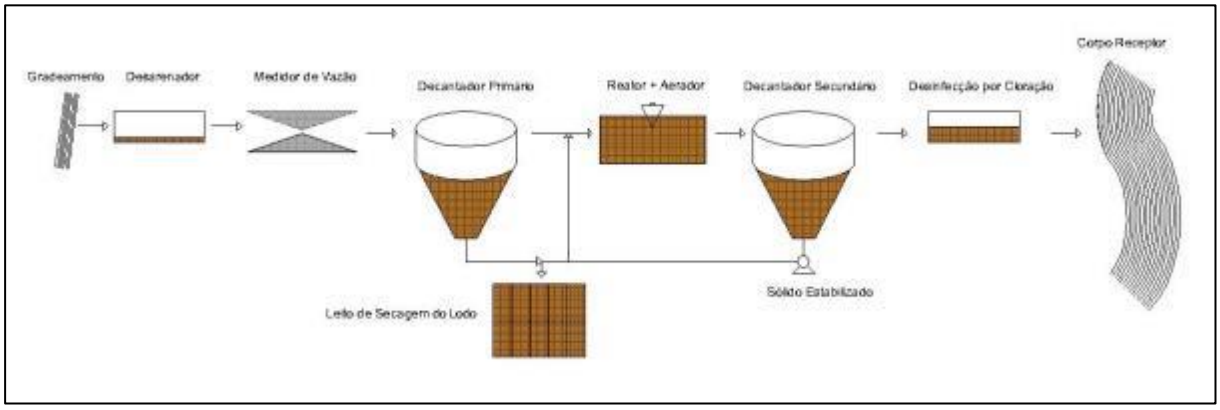
Figura 11-35 - Localização da ETE Vivendas de Pedra Azul – Domingos Martins.



Fonte: Google Earth (2016).

A ETE é composta por um sistema de Lodo Ativado, contemplado por um leito de secagem do lodo, de acordo com o esquema da Figura 11-36. O efluente tratado é lançado em um córrego que passa as margens da ETE, cujo nome não foi identificado.

Figura 11-36 - Esquema da ETE Vivendas de Pedra Azul – Domingos Martins.



Fonte: Autoria Própria.

11.1.4 Esgotamento Sanitário em Localidades Rurais

A Fundação Nacional de Saúde – Funasa, é o órgão do Governo Federal responsável pela implementação de ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios brasileiros, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos,

assentamentos rurais e populações ribeirinhas, conforme estabelecido no Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015).

O Ministério da Saúde compete a coordenação do Programa de Saneamento Rural, bem como a elaboração de um modelo conceitual em concordância com as especificidades dos territórios rurais, definido como Programa Nacional de Saneamento Rural, conforme expresso no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. No exercício de suas atribuições e em consonância com sua estrutura e organização, o Ministério da Saúde delega à Funasa a competência pela coordenação do Programa de Saneamento Rural.

Segundo Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/2010, no Brasil cerca de 29,9 milhões de pessoas residem em localidades rurais, totalizando aproximadamente 8,1 milhões de domicílios.

Os serviços de saneamento prestados a esta parcela da população apresentam, elevado déficit de cobertura. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD/2012, a situação é mais crítica quando são analisados dados de esgotamento sanitário: apenas 5,2% dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgotos e 28,3% utilizam a fossa séptica como solução para o tratamento dos dejetos. Os demais domicílios (66,5%) depositam os dejetos em “fossas rudimentares”, lançam em cursos d’água ou diretamente no solo a céu aberto (PNAD/2012).

Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil.

As ações de saneamento em áreas rurais visam reverter este quadro, promovendo também a inclusão social dos grupos sociais minoritários, mediante a implantação integrada com outras políticas públicas setoriais, tais como: saúde, habitação, igualdade racial e meio ambiente.

É importante frisar que o meio rural é heterogêneo, constituído de diversos tipos de comunidades, com especificidades próprias em cada região brasileira, exigindo formas particulares de intervenção em saneamento básico, tanto no que diz respeito às questões ambientais, tecnológicas e educativas, como de gestão e sustentabilidade das ações.

No município de Domingos Martins, as alternativas de tratamento/lançamento de esgotos sanitário por domicílio, e sua representatividade percentual por distrito, estão apresentadas na Tabela 11-8.

De acordo com a Tabela 11-8, nas áreas rurais do município, a solução alternativa gira em torno de fossa rudimentar, muitas vezes construídas pelos próprios moradores, em virtude do conceito construtivo simples e bem conhecido (o que não se traduz em bom dimensionamento e eficiência de tratamento), e economicamente mais acessível. O distrito de Ponto Alto foi criado em 2013, desmembrando-se do distrito de Paraju. Por isso não há dados do Censo 2010 registrados pelo IBGE. Na Tabela 11-8, os dados de Paraju englobam os de Ponto Alto à época do Censo.

Tabela 11-8 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
Sede - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	50	1,86	5,32
		Fossa séptica	217	8,08	23,11
		Fossa rudimentar	569	21,18	60,60
		Vala	26	0,97	2,77
		Rio, lago ou mar	69	2,57	7,35
		Outro tipo	7	0,26	0,75
		Não tinham	1	0,04	0,11
Aracê - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	138	5,56	6,36
		Fossa séptica	1.014	40,85	46,71
		Fossa rudimentar	849	34,21	39,11
		Vala	23	0,93	1,06
		Rio, lago ou mar	130	5,24	5,99
		Outro tipo	4	0,16	0,18
		Não tinham	13	0,52	0,60
Biriricas - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-	
		Fossa séptica	8	4,19	6,25
		Fossa rudimentar	108	56,54	84,38
		Vala	1	0,52	0,78
		Rio, lago ou mar	11	5,76	8,59
		Outro tipo	-	-	
		Não tinham	-	-	
Isabel - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-	
		Fossa séptica	21	3,83	8,40
		Fossa rudimentar	168	30,66	67,20
		Vala	-	-	-
		Rio, lago ou mar	55	10,04	22,00
		Outro tipo	3	0,55	1,20
		Não tinham	3	0,55	1,20
Melgaço - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	14	1,05	1,08
		Fossa séptica	339	25,45	26,12
		Fossa rudimentar	811	60,89	62,48
		Vala	42	3,15	3,24
		Rio, lago ou mar	81	6,08	6,24
		Outro tipo	2	0,15	0,15

Município e Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	DPP (%)	%
		Não tinham	9	0,68	0,69
Paraju - Domingos Martins - ES	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	387	15,42	16,23
		Fossa séptica	391	15,58	16,40
		Fossa rudimentar	1.183	47,13	49,62
		Vala	109	4,34	4,57
		Rio, lago ou mar	283	11,27	11,87
		Outro tipo	1	0,04	0,04
		Não tinham	30	1,2	1,26

Fonte: IBGE (2010).

Cabe registrar que a existência de lançamentos em fossa rudimentar, valas a céu aberto e em corpo d'água, está longe de representar soluções alternativas e constituem, antes, a confirmação da precariedade da coleta de esgoto no País (IBGE, 2011).

Nesse sentido, até mesmo a principal solução alternativa adotada para suprir a inexistência do serviço de coleta e tratamento de esgotos, no caso a fossa rudimentar, está longe do desejável, apesar de implicar na redução do lançamento dos dejetos em valas a céu aberto, fossas secas e em corpos d'água, amenizando os impactos ambientais decorrentes da falta de rede coletora e tratamento de esgoto.

Logicamente, para se avaliar a eficiência do tratamento de uma ETE de forma a estar em conformidade com a legislação vigente e evitar danos ao meio ambiente, faz-se necessário que haja um Plano de Monitoramento, com a coleta de amostras e análise dos parâmetros legislados com frequência estabelecida.

Desta forma, de posse das informações a montante e a jusante do lançamento, pode-se avaliar os impactos que a estação supracitada causa no curso d'água e, quando qualquer parâmetro monitorado apresentar resultado em desconformidade com a legislação ambiental, é fundamental a elaboração e encaminhamento à gerencia competente um laudo técnico indicando a causa da não conformidade e as ações que devem ser adotadas para solução do problema.

O saneamento em localidades rurais conta ainda com o Programa Pró Rural criado na CESAN em 1991, por meio da Resolução n° 2745/91. O objetivo geral do programa é implantar sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em comunidades com população entre 50 e 1.500 habitantes, localizadas em municípios nos quais a CESAN possui concessão (preferencialmente), e onde não há viabilidade

econômica para operação/manutenção pela Companhia. As atividades do Pró Rural são desenvolvidas pela Divisão de Saneamento Rural da CESAN.

Os princípios básicos do Pró Rural contemplam uma dinâmica tripartite, isto é, com desenvolvimento de atividades por parte da CESAN, da Prefeitura e da Comunidade. São elas:

CESAN

- Elaboração de projetos de engenharia, licitação e fiscalização das obras contratadas, preferencialmente utilizando recurso externo para a execução de obras de melhoria e/ou implantação de sistemas;
- Suporte técnico através de capacitação de operadores escolhidos pela comunidade; inicialização da operação do sistema e ajustes operacionais; ajustes de equipamentos de bombeamento e quadros de comando; limpeza e desinfecção de redes de distribuição e demais unidades do sistema; limpeza e desinfecção de poços tubulares profundos; coletas de amostras para análises de água bruta ou tratada, etc;
- Realização de serviços socioeducativos através de reuniões comunitárias para suporte à mobilização da comunidade atendida e implantação do autogerenciamento; reuniões com Comitê Gestor; educação ambiental nas escolas.

PREFEITURA

- Suporte financeiro com pagamento de operadores e energia elétrica; auxilia na manutenção do sistema, de forma geral, porém a negociação é diferenciada para cada comunidade.

COMUNIDADE

- Operação, cobrança (em alguns casos, com instalação de hidrômetros nas obras por parte da CESAN) e recebimento de taxas; realização de pequenas manutenções; gestão total do sistema.

Atualmente, os projetos do Pró Rural são elaborados por empresa contratada. As ETAs e ETEs são pré-fabricadas e implantadas nas comunidades por meio de licitação das obras (Lei n° 8666/1993). Os operadores, via de regra, são contratados

pela Prefeitura ou remunerados pela comunidade, responsável pelo autogerenciamento do sistema.

A CESAN realiza serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de esgotos sanitários nos municípios com os quais há contrato de concessão, operando os sistemas presentes na Sede municipal e/ou em quaisquer outras localidades situadas em área territorial que apresentem viabilidade técnica e econômica. Isto é, precisa-se verificar se existem recursos técnicos e/ou tecnologia que possibilite implantar sistemas em localidades de forma a atender às especificações de coleta, transporte, tratamento e disposição, bem como verificar se determinado projeto tem a capacidade de gerar a recuperação do capital e a sua remuneração, atendendo às expectativas e demandas dos investidores.

As regiões de Chácara de Pedra Azul, Melgacinho, Paraju, Ponto Alto I e II, Vivendas de Pedra Azul e São Paulo do Aracê contam com sistemas de esgotamento sanitário através do modelo Pró Rural. No Quadro 11-1 estão listados os Pró Rurais instalados no município.

Quadro 11-1 - Relação dos Pró Rurais instalados com sistema de esgotamento sanitário no município de Domingos Martins.

Localidade	Sistema	Pop. Benef.	Ano Conclusão
Chácara de Pedra Azul	Esgoto Sede	350	2002
Melgacinho	Esgoto	-	2003
Paraju	Esgoto	-	2002
Ponto Alto I e II	Esgoto	1800	2003
Vivendas de Pedra Azul	Esgoto Sede	571	2002
São Paulo do Arace	Esgoto	225	2003

Fonte: CESAN (2016)

11.1.5 Corpos Receptores de Esgoto

A discussão neste tópico do Diagnóstico não tem a pretensão de analisar todos os parâmetros físicos químicos de uma análise laboratorial. Aqui, será apresentada uma breve percepção de campo através de uma análise estritamente visual dos principais corpos receptores do município de Domingos Martins.

Grande parte dos rios e córregos existentes no município de Domingos Martins se encontram em situação de atenção diante das vazões reduzidas pelo cenário de estiagem no Espírito Santo, com elevada turbidez que indicam uma presença considerável de matéria orgânica.

No apêndice D tem-se a localização em planta do lançamento de efluentes, assim como sua situação atual.

Córrego Cabeceira do Melgaço

Em sua extensão urbana no distrito de Melgaço, recebe o lançamento de esgoto de uma fossa/filtro coletiva no distrito de Melgaço. Não foi informado sobre a eficiência. Também recebe diretamente o esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não possuem rede coletora de esgoto. A Figura 11-37 apresenta foto do ponto de lançamento de uma fossa/filtro de Melgaço.

Figura 11-37 - Ponto de lançamento – Fossa/Filtro Melgaço.



Fonte: Autoria própria.

Córrego do Gordo

O Córrego do Gordo é afluente do Rio Jucu Braço Norte e recebe a contribuição de esgoto da Sede do município de Domingos Martins. O trecho do rio que passa pela sede do município recebe o esgoto tratado da ETE Sede, cujo lançamento está apresentado na Figura 11-38 (Coordenada 328125 E / 7746407 S Datum SIRGAS 2000).

Figura 11-38 - Ponto de lançamento – ETE Sede.



Fonte: Autoria própria.

O córrego também recebe esgoto in natura gerados pelas residências próximas, as quais não são ligadas à rede coletora de esgoto. Muitas dessas residências fazem o lançamento de esgoto diretamente nas galerias pluviais, o que é ilegal e em desacordo com o princípio do separador absoluto. A Figura 11-39 apresenta uma parte do curso d'água canalizado que passa na sede e que recebe lançamento de esgoto in natura. Essa drenagem deságua no Córrego do Gordo.

Por se tratar de um corpo receptor de menor porte em relação aos outros (menor vazão), esta condição acaba ocasionando um aspecto visual ruim e gerando mau cheiro - próximo ao córrego. A Figura 11-40 apresenta o aspecto visual do Córrego do Gordo.

Figura 11-39 - Curso d'água na sede com recebimento de lançamento de esgoto in natura.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-40 - Aspecto visual – Córrego do Gordo.



Fonte: Autoria própria.

Córrego Rancho Alegre

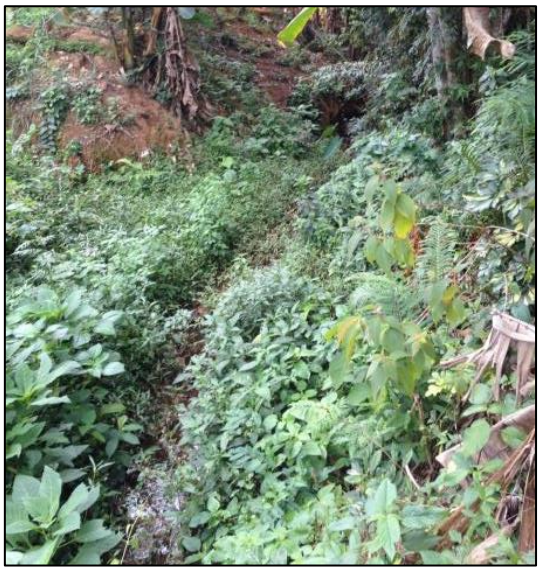
O lançamento do efluente da Fossa/Filtro existente no distrito de Soído se dá no córrego Rancho Alegre. O córrego também recebe diretamente esgoto in natura gerado pelas residências próximas que não estão ligadas a rede coletora de esgoto.

Córrego Santa Isabel

O Córrego Santa Isabel recebe o esgoto tratado na ETE do distrito de Santa Isabel. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte em relação aos outros (menor

vazão), esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa e um aspecto visual ruim, como pode ser observado na Figura 11-41.

Figura 11-41 - Aspecto visual – Córrego Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria.

Ribeirão São Vicente

O ribeirão São Vicente recebe lançamento de esgoto da Fossa/Filtro coletiva do distrito de Paraju. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte (pequena vazão), esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa e um aspecto visual ruim, como pode ser observado na Figura 11-42.

Figura 11-42 - Ribeirão São Vicente.



Fonte: Autoria própria.

Córrego Peroba

O Córrego Peroba recebe o lançamento de efluente de uma Fossa/Filtro coletiva do distrito de Perobas, além de lançamentos in natura de algumas residências próximas que não possuem fossa negra individual e nem estão ligadas a rede coletora de esgoto. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa.

Rio Jucu Braço Norte

Trata-se do corpo receptor de efluentes gerados no município com maior vazão. Os aportes a este curso d'água são referentes a lançamentos diretos de esgotos, aqueles devido a ligações irregulares em galerias de águas pluviais e aqueles devido ao deságue de seus afluentes. A Figura 11-43 apresenta o Rio Jucu Braço Norte no distrito de Ponto Alto.

No distrito de Ponto Alto o Rio Jucu Braço Norte recebe o lançamento direto da rede de esgoto e também das residências que não estão ligadas à rede coletora. O lançamento direto da rede ocorre pelo fato da ETE Ponto Alto estar desativada atualmente e, consequentemente, os efluentes gerados no distrito não têm sido tratados.

Na comunidade de São Bento o Rio Jucu Braço Norte recebe o efluente da Fossa/ Filtro existente na comunidade.

Figura 11-43 - Rio Jucu Braço Norte em Ponto Alto.



Fonte: Autoria própria.

Córrego Pedra Azul

No trecho do rio que passa pela comunidade de Pedra Azul (Distrito de Aracê) há lançamento do esgoto tratado da ETE Pedra Azul. A Figura 11-44 apresenta o ponto de lançamento da ETE.

Figura 11-44 - Ponto de lançamento – ETE Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

O córrego também recebe esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não estão ligadas à rede coletora de esgoto. A Figura 11-45 apresenta um trecho do córrego que passa em Pedra Azul e que recebe lançamento de esgoto.

Figura 11-45 - Lançamento de esgoto em Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte, o lançamento in natura acaba ocasionando um aspecto visual ruim e gerando odor desagradável próximo ao córrego. A Figura 11-46 apresenta o aspecto visual do Córrego Pedra Azul.

Figura 11-46 - Aspecto visual – Córrego Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

Outros Córregos

Existe um córrego na Sede, que não foi possível identificar, que recebe esgoto in natura da rede coletora que passa no bairro Jeferson Aguiar. Os bairros Vila da Paz, Vila Verde e Córrego Xuap lançam o esgoto in natura das residências diretamente nesse mesmo córrego.

Esse córrego é afluente do Rio Jucu Braço Norte e encontra-se em uma situação ruim devido à elevada carga de poluentes que recebe (pelos lançamentos difusos in natura) e sua limitada capacidade de diluição. Também é possível observar a elevada turbidez do corpo hídrico.

A Figura 11-47 apresenta a foto do lançamento in natura que é feito próximo ao bairro Vila Verde e que gera muito odor (Coordenadas 327101 E / 7748672 S Datum SIRGAS 2000).

Figura 11-47 - Córrego recebendo esgoto do Bairro Vila Verde.



Fonte: Autoria própria.

Na comunidade de Vivendas de Pedra Azul (distrito de Aracê), não foi possível identificar o nome do córrego que recebe o esgoto tratado da ETE existente na comunidade.

11.1.6 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Atendimento

Segundo a CESAN, o índice de cobertura e atendimento dos SES sob responsabilidade da Companhia são apresentados na Tabela 11-9.

Tabela 11-9 - Índices de cobertura e atendimento no primeiro semestre de 2016 nos SES da CESAN.

Localidade	Pop. Coberta (hab.)	Pop. Atendida (hab.)	Pop. Urbana Existente	Índice de Cobertura	Índice de Atendimento
Sede	3.707	3.642	5.547	66,83%	65,66%
Santa Isabel	756	392	977	77,38%	40,12%
Aracê	881	881	963	91,48%	91,48%
Ponto Alto	0	0	1.103	0%	0%
Total	5.344	4.915	8.590	62,21%	57,22%

Fonte: CESAN (2016).

Observa-se o déficit significativo no distrito de Ponto Alto por conta da nulidade de atendimento e cobertura. Em contrapartida, no distrito de Aracê os elevados índices de atendimento e cobertura se dão em virtude da existência dos SES de Vivendas de Pedra Azul e Pedra Azul, atendendo a maior parte da população urbana do distrito. Para os demais distritos, embora existam valores significativos de cobertura, há que se atentar para a necessidade de mobilizar a população para a ligação das residências

à rede e ampliar a cobertura para os bairros e distritos que ainda estão carentes deste serviço.

11.1.6.1 Esgoto tratado

O indicador que mede a quantidade de esgoto coletado e tratado em relação ao esgoto gerado é uma boa medida de eficiência do prestador do serviço e de eficácia da política pública. Segundo o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, em 2014 cerca de 4.600 habitantes da área urbana eram atendidos pelo tratamento de esgoto sanitário no município de Domingos Martins fornecido pela CESAN, sendo que no município a população urbana era de 8.322, ou seja, 55,3% da população era atendida, 1,3% a mais do que o ano de 2013.

Em 2014 foram coletados, pela rede pública da CESAN, cerca de 349.730,00 m³ de esgoto bruto, dos quais 328.770,00 m³ eram tratados, ou seja, 94% do esgoto coletado foi tratado pela CESAN em Domingos Martins.

As informações sobre o quantitativo da coleta e do tratamento de esgoto nos locais cujo sistema é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Domingos Martins não foram obtidos.

Conforme a Tabela 11-10 reproduzida a seguir, relativa aos dados da série histórica de coleta e tratamento de esgoto no município de Domingos Martins, vê-se que os volumes de esgoto coletado e tratado não apresentaram muita variação entre os anos de 2012 e 2014.

Tabela 11-10 - Índices de coleta e tratamento de esgoto - Série histórica (2010 – 2014)

Ano de Referência	População total atendida com esgotamento Sanitário (habitantes)	Volume de Esgotos coletado (1.000 m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
2014	4.600	349,73	328,77	61,33	94
2013	4.493	298,44	298,44	55,77	100
2012	4.079	291,45	291,45	55,4	100
2011	4.586	305,4	305,4	59,8	100
2010	4.379	305,4	305,4	61,2	100

Fonte: SNIS (2016).

Nos SES da CESAN, a coleta e o tratamento de esgotos são apresentados na Tabela 11-11 para o primeiro semestre de 2016.

Tabela 11-11 - Dados de ligações e economias nos SES da CESAN no primeiro semestre de 2016.

Localidade	População Urbana Existente (hab.)	População Coberta Esgoto (hab.)	População Atendida Esgoto (hab.)
Sede	5.547	3.707	3.642
Santa Isabel	977	756	392
Aracê	963	881	881
TOTAL	8.590	5.344	4.915

Fonte: CESAN (2016).

11.1.6.2 Qualidade do tratamento

O município possui cerca de onze sistemas de esgotamento sanitário, porém só quatro desses sistemas possuem sistema de tratamento de esgoto, enquanto que os outros sete restantes possuem apenas soluções alternativas de tratamento. Os quatros sistemas de tratamento de esgoto são de responsabilidade da CESAN, que ficam distribuídos com uma ETE de Lodos Ativado na Sede, outra na comunidade de Vivendas de Pedra Azul, uma na comunidade de Pedra Azul, uma ETE de Reator UASB no distrito de Santa Isabel e uma ETE de Reator UASB desativada em Ponto Alto.

A ETE de Pedra Azul possui uma capacidade de atendimento de 7,0 L/s. O monitoramento da qualidade do efluente é realizada uma vez por mês e a do corpo receptor uma vez a cada bimestre, porém não há informações sobre os dados de eficiência.

A ETE de Vivendas de Pedra Azul possui uma vazão de 4,2 L/s, porém os dados de eficiência não foram disponibilizados para a elaboração deste diagnóstico.

Na ETE da Sede, a capacidade de atendimento é de 16,0 L/s e tem uma eficiência de 89 a 91%. Nas análises realizadas do esgoto bruto na entrada da ETE, foram encontrados 850 mg/L de DBO e 1050 mg/L de DQO. Após o tratamento do efluente foram realizadas novas análises que detectaram 49 mg/L de DBO e 120 mg/L de DQO, ou seja, o tratamento foi eficaz, com isso permitindo o lançamento no corpo receptor. O monitoramento é realizado periodicamente pela CESAN.

As informações sobre a qualidade do tratamento de esgoto, que é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Domingos Martins, não foram passadas.

11.2 DÉFICIT DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

É papel do estado intervir e promover melhoria sanitárias domiciliares com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidros sanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e, no caso, ao destino adequado dos esgotos domiciliares.

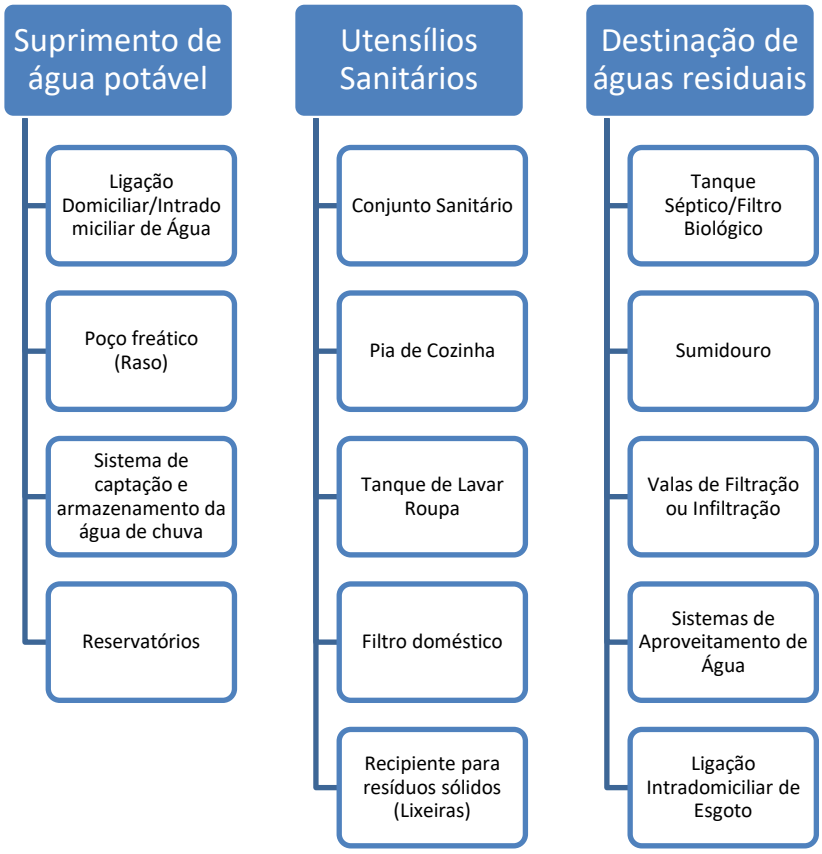
O conceito de melhorias sanitárias, no programa de repasse de recursos não onerosos, está relacionado ao saneamento individual do domicílio. Na Figura 11-48 são apresentados esquematicamente os eixos de atuação e exemplos de itens que poderão ser solicitados dentro do programa.

Estes itens podem e devem fazer parte da proposta apresentada à Funasa, na medida exata da necessidade domiciliar percebida de forma integrada e devem ser combinados com as características da localidade.

O programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD) da Funasa tem os seguintes objetivos:

- Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;
- Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;
- Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos; e
- Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

Figura 11-48 - Eixos de atuação e exemplos de itens que poderão ser solicitados dentro do programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD)



Fonte: Funasa (2012).

Segundo o SIDRA (2010), nas áreas urbanizadas do município de Domingos Martins foram contabilizados 2.580 domicílios com acesso a instalações hidros sanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando cerca de 26,46% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidro sanitário, apresentou 0,57% dos domicílios municipais (56 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário.

Na Tabela 11-12 a seguir são apresentadas as informações de déficit hidro sanitário de Domingos Martins, distrito a distrito. Observa-se que para a categoria “banheiro de uso exclusivo” o distrito de Biriricas apresentou o maior valor, 100%, seguido da sede com 99,54%, Santa Isabel com 98,72%, Melgaço com 98,65%, Aracê com 98,55% e Paraju com 96,89%.

Tabela 11-12 - Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário de uso exclusivo do domicílio.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Variável	
			Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	2.571	26,37
		Tinham sanitário	9	0,09
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	7.029	72,09
		Tinham sanitário	85	0,87
		Não tinham banheiro nem sanitário	56	0,57
Sede - Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.745	64,94
		Tinham sanitário	3	0,11
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	931	34,65
		Tinham sanitário	7	0,26
		Não tinham banheiro nem sanitário	1	0,04
Aracê - Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	310	12,49
		Tinham sanitário	1	0,04
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	2.136	86,06
		Tinham sanitário	22	0,89
		Não tinham banheiro nem sanitário	13	0,52
Biriricas - Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	63	32,98
		Tinham sanitário	-	-
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	128	67,02
		Tinham sanitário	-	-
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
Santa Isabel - Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	294	53,65
		Tinham sanitário	4	0,73
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	247	45,07
		Tinham sanitário	-	-
		Não tinham banheiro nem sanitário	3	0,55
	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	34	2,55

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	Variável	
			Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
Melgaço - Domingos Martins - ES		Tinham sanitário	-	-
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.280	96,10
		Tinham sanitário	9	0,68
		Não tinham banheiro nem sanitário	9	0,68
Paraju - Domingos Martins - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	125	4,98
		Tinham sanitário	1	0,04
		Não tinham banheiro nem sanitário	-	-
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	2.307	91,91
		Tinham sanitário	47	1,87
		Não tinham banheiro nem sanitário	30	1,20

Fonte: IBGE (2010).

11.3 SISTEMAS DE MONITORAMENTO

11.3.1 Quantidade de Efluentes

A Tabela 11-13 apresenta o quantitativo de Esgoto Coletado e Tratado do município de Domingos Martins nos anos de 2010 a 2014. Como pode ser observado, o índice do ano de 2014 teve um aumento significativo em relação aos anos anteriores apresentados na Tabela. Com exceção do ano de 2014, todo esgoto coletado tem sido tratado.

Tabela 11-13 - Índice de coleta e tratamento de esgoto.

Ano	Esgoto Coletado (m³/ano)	Esgoto Tratado (m³/ano)	% Tratamento
2014	349.730	328.770	94
2013	298.440	298.440	100
2012	291.450	291.450	100
2011	305.400	305.400	100
2010	305.400	305.400	100

Fonte: SNIS (2016).

11.3.2 Qualidade dos Efluentes

A CESAN realiza o monitoramento da ETE da Sede, onde foram realizadas 17 (dezessete) campanhas de monitoramento durante o ano de 2015 até o mês de maio de 2016, as quais resultaram em uma eficiência de tratamento sempre superior a 60%, valor mínimo exigido pela resolução CONAMA 430/2011 para remoção de DBO. Os resultados das campanhas para diferentes parâmetros estão apresentados na Tabela 11-14.

Os valores de DBO do efluente final apresentaram valores sempre abaixo de 120 mgO_2/L, limite estabelecido pela mesma resolução em todas as campanhas de monitoramento realizadas.

Tabela 11-14 - Resultados do monitoramento da ETE da Sede.

Mês	Elemento	DQO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Escherichia Coli (NMP/100 mL)	DBO (mg/L)	Remoção de DBO (%)
jan/15	Afluente	900		40,0	14550000,00	650	95,38
	Efluente	50	8,92	18,0	1200000,00	30	
	Montante	240	0,67	6,6	1043,00	170	
	Jusante	250	0,65	7,0	101200,00	200	
fev/15	Afluente	950	7,29	41,0	16580000,00	440	87,5
	Efluente	120	4,28	10,0	554000,00	55	
	Montante	170	0,34	5,0	47300,00	120	
	Jusante	170	0,36	5,3	29200,00	130	
mar/15	Afluente	1150	6,38	39,0	36540000,00	550	85,45
	Efluente	210	4,05	26,0	920800,00	80	
	Montante	220	0,94	5,9	250000,00	170	
	Jusante	270	2,85	8,7	250000,00	150	
abr/15	Afluente	850	6,01	41,0	14390000,00	550	97,82
	Efluente	200	3,96	8,1	169000,00	12	
	Montante	220	0,85	5,1	261300,00	180	
	Jusante	250	3,13	6,0	488400,00	160	
mai/15	Afluente	1050	9,21	47,0	72700000,00	850	97,18
	Efluente	80	5,35	12,0	290900,00	24	
	Montante	150	0,70	6,0	222400,00	-	
	Jusante	90	1,61	8,4	178900,00	-	
jun/15	Afluente	900	6,57	45,0	12590000,00	460	97,17
	Efluente	50	3,58	22,0	204600,00	13	
	Montante	120	0,69	3,2	13200,00	70	
	Jusante	130	1,00	4,4	54500,00	65	
jul/15	Afluente	950	7,91	38,0	14670000,00	550	85,45
	Efluente	100	1,11	27,0	547500,00	80	
	Montante	300	0,60	3,9	111900,00	120	
	Jusante	430	3,31	9,7	488400,00	260	
ago/15	Afluente	550	5,05	-	6500000,00	550	95,91
	Efluente	-	-	-	52900,00	28	
	Montante	45	0,23	-	87800,00	30	
	Jusante	40	5,99	-	78500,00	22	
set/15	Afluente	900	6,77	48,0	13330000,00	700	87,14
	Efluente	110	7,80	18,0	866400,00	90	

Mês	Elemento	DQO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Escherichia Coli (NMP/100 mL)	DBO (mg/L)	Remoção de DBO (%)
	Montante	120	2,83	7,5	165800,00	70	
	Jusante	280	0,98	3,6	133300,00	100	
out/15	Afluente	650	7,88	70,0	20980000,00	550	92,18
	Efluente	70	3,05	50,0	2500000,00	43	
	Montante	45	0,64	8,4	24300,00	34	
	Jusante	45	1,20	18,0	866400,00	37	
nov/15	Afluente	800	7,08	45,0	20140000,00	600	95,17
	Efluente	50	0,41	6,2	198600,00	29	
	Montante	270	0,34	0,9	130000,00	21	
	Jusante	200	0,43	2,9	90600,00	22	
dez/15	Afluente	800	4,53	28,0	46110000,00	440	-
	Efluente	50	3,97	6,1	488400,00	-	
	Montante	270	0,78	2,2	250000,00	170	
	Jusante	200	1,23	3,2	2420000,00	55	
jan/16	Afluente	700	6,33	36,0	86640000,00	360	80,56
	Efluente	190	8,45	7,5	135000,00	70	
	Montante	130	0,91	1,0	250000,00	29	
	Jusante	130	1,11	1,2	1414000,00	29	
fev/16	Afluente	850	6,20	37,0	17250000,00	480	99,17
	Efluente	50	5,19	20,0	410600,00	4	
	Montante	70	0,49	0,4	30000,00	11	
	Jusante	90	0,81	0,8	53700,00	12	
mar/16	Afluente	2500	9,98	47,0	15150000,00	1450	98,21
	Efluente	80	0,88	9,0	1120000,00	26	
	Montante	110	0,45	0,3	167000,00	85	
	Jusante	110	0,26	0,3	173300,00	70	
abr/16	Afluente	1050	10,95	40,0	8200000,00	850	94,23
	Efluente	120	2,31	10,0	557000,00	49	
	Montante	140	0,67	2,6	98500,00	120	
	Jusante	110	1,09	3,4	81640,00	100	
mai/16	Afluente	900	6,26	41,0	7270000,00	-	-
	Efluente	70	0,77	13,0	242000,00	-	
	Montante	190	1,06	6,7	242000,00	-	
	Jusante	200	1,10	8,9	173300,00	-	

Fonte: CESAN (2016).

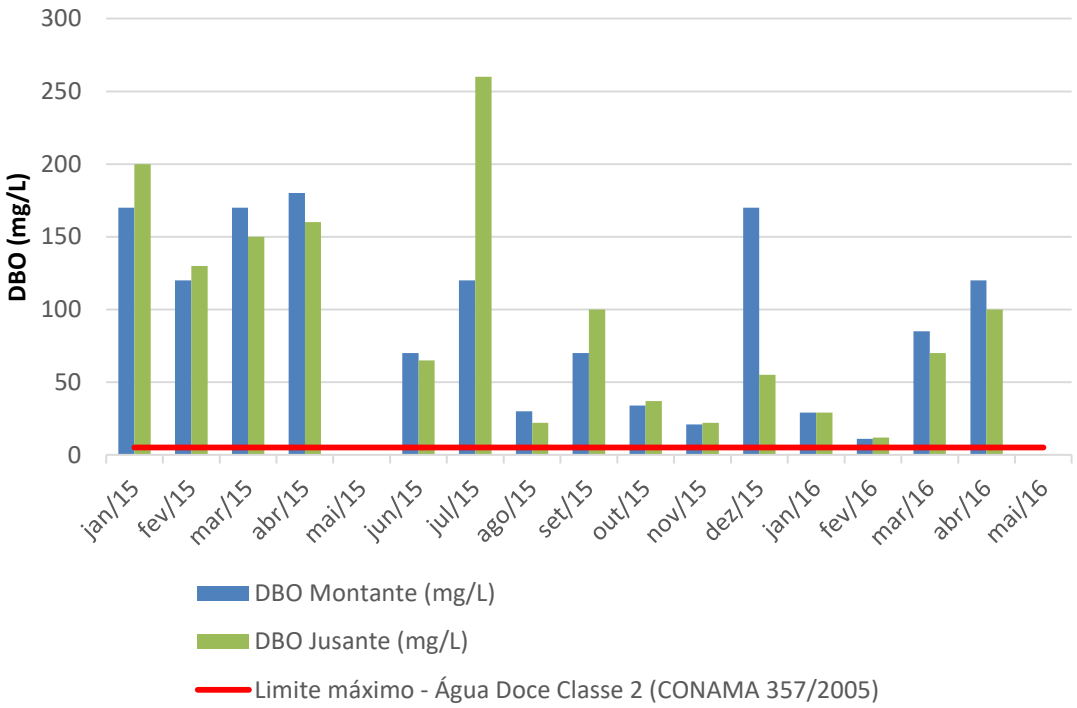
O enquadramento de classes dos corpos hídricos, segundo seus usos preponderantes, é definido como o estabelecimento de metas ou objetivos de níveis de qualidade de água, que devem ser, obrigatoriamente, mantidas ou alcançadas em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos mais exigentes e os usos preponderantes a que essas águas forem destinadas. Logo, o enquadramento de corpos de água se baseia nos níveis de qualidade que um corpo de água deveria possuir para atender às necessidades definidas pela sociedade e não necessariamente no seu estado atual.

Deste modo o processo de emissão de outorga de direito de uso para um determinado manancial deve ser de acordo com o enquadramento deste corpo de água.

Muitos dos rios e córregos não estão enquadrados e a qualidade de suas águas não corresponde à Classe 2, como determina o Art. 42 da Resolução n° 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

O Córrego do Gordo, receptor de lançamentos da ETE em Campinho (Sede), embora enquadrado na Classe 2, cujo limite para DBO é de 5 mg/L, apresenta à montante e à jusante do lançamento da ETE valores acima do padrão para esta Classe, segundo dados de monitoramento realizados pela CESAN, como mostra a Figura 11-49.

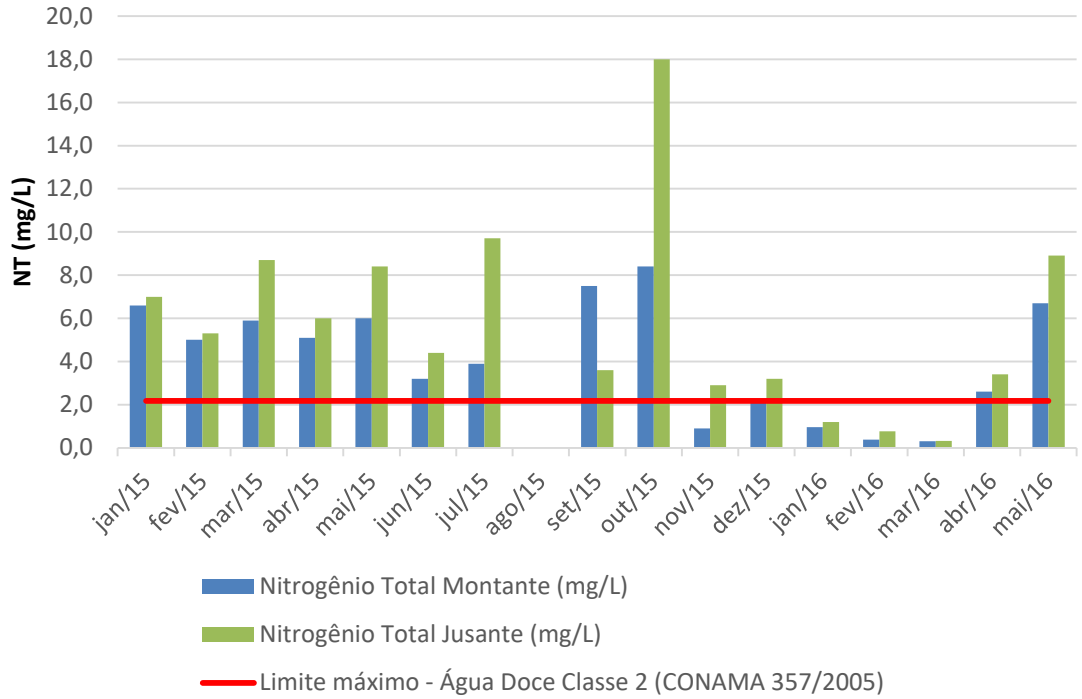
Figura 11-49 - Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) à montante e à jusante do ponto de lançamento da ETE Campinho (Sede).



Fonte: Autoria própria.

O Art. 10 da Resolução CONAMA n° 357/2005 ainda afirma que, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor limite de nitrogênio total será de 2,18 mg/L, na vazão de referência. Quanto ao Córrego do Gordo, os dados de monitoramento mostraram que em 11 das 16 campanhas realizadas, o valor à montante ultrapassou o limite e em 13 o valor à jusante ultrapassou o limite estabelecido, como mostra o Figura 11-50.

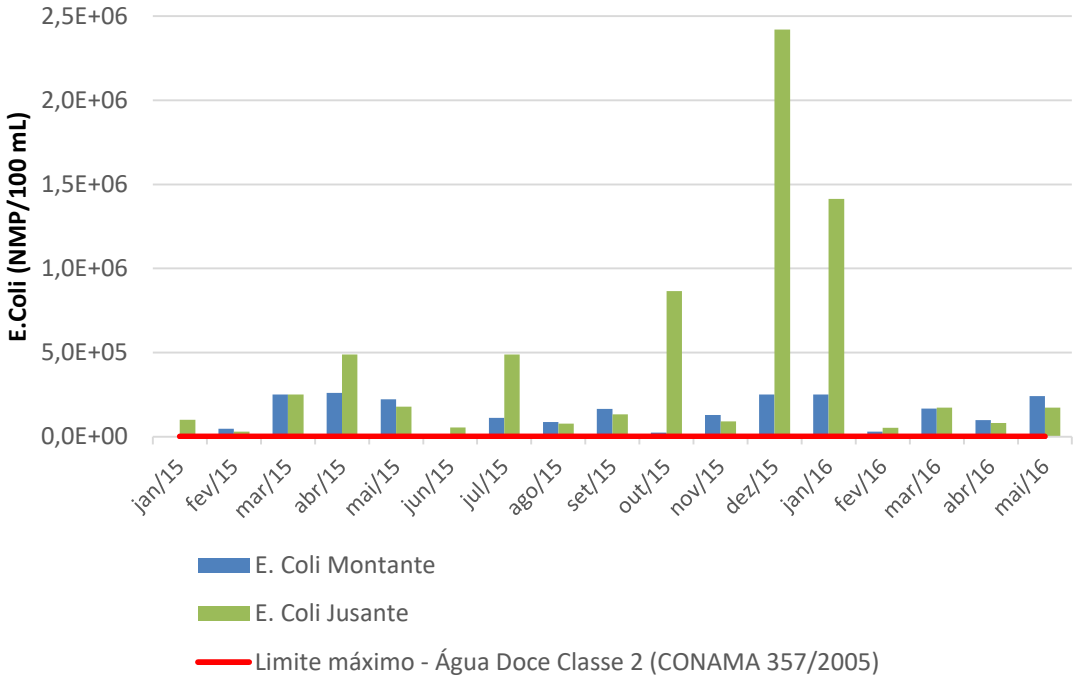
Figura 11-50 - Nitrogênio Total (mg/L) à montante e à jusante do lançamento da ETE Campinho (Sede).



Fonte: Autoria própria.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 ainda estabelece o limite para coliformes termotolerantes de 1.000 unidades por 100 mL. A *E.Coli* poderá ser utilizada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental. Se considerarmos a *E.Coli* como parâmetro, observa-se que em todas as campanhas o limite da Classe foi excedido com piora significativa após o lançamento em algumas campanhas, como mostra a Figura 11-51.

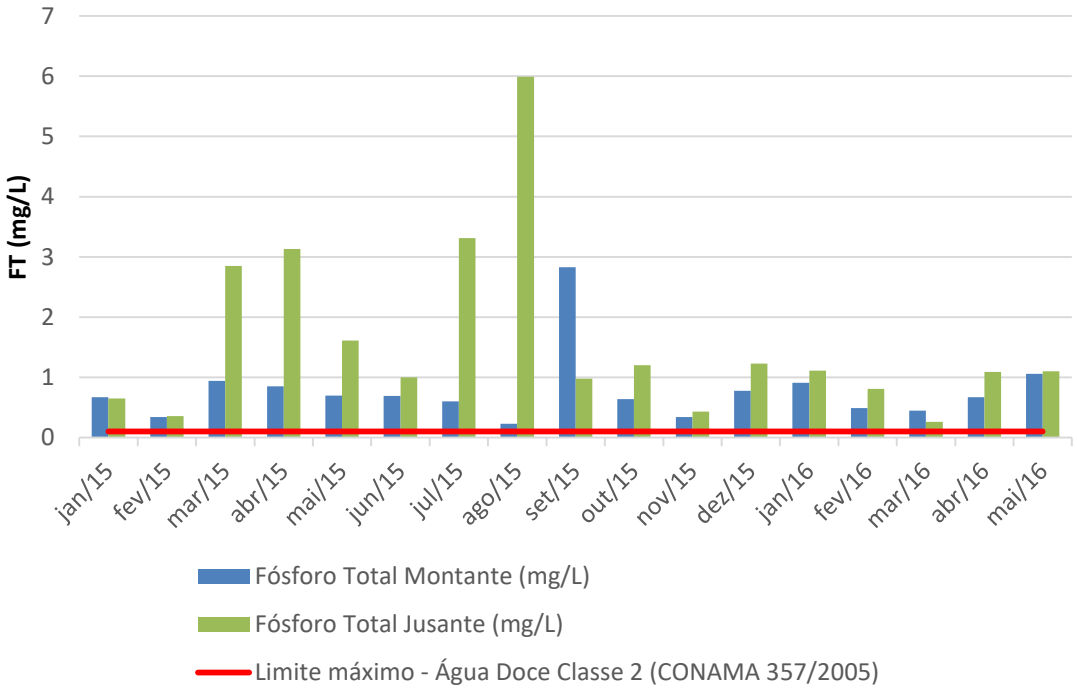
Figura 11-51 - Valores de monitoramento de E.Coli (NMP/100 mL) à montante e à jusante do lançamento da ETE Campinho (Sede) frente ao limite de coliformes termotolerantes.



Fonte: Autoria própria.

Pode-se observar ainda que os valores de Fósforo Total também estiveram acima do limite da Classe, igual a 0,1 mg/L, como mostra o Figura 11-52.

Figura 11-52 - Fósforo Total (mg/L) à montante e à jusante do lançamento da ETE Campinho (Sede).



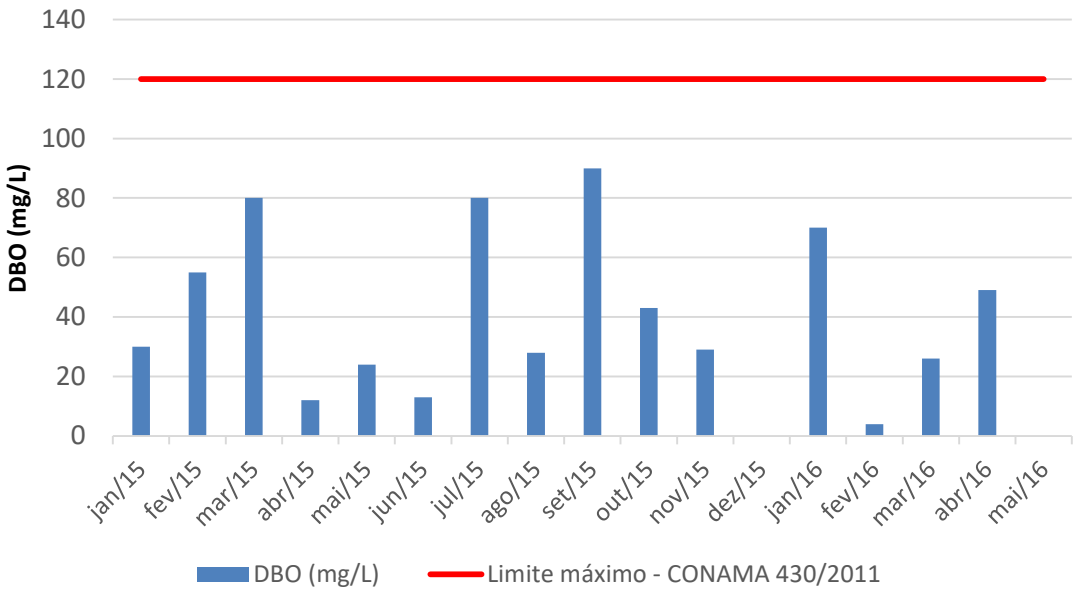
Fonte: Autoria própria.

No entanto, nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, em regime de vazão de referência, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais, como determina o Art. 38 da Resolução n° 357/2005 do CONAMA.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 430/2011, que estabelece condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamentos de esgotos sanitários, na zona de mistura serão admitidas concentrações de substâncias em desacordo com os padrões de qualidade estabelecidos para o corpo receptor, desde que não comprometam os usos previstos para o mesmo. A extensão e as concentrações de substâncias na zona de mistura deverão ser objeto de estudos, quando determinado pelo órgão ambiental competente.

Segundo a Resolução CONAMA n° 430/2011, a DBO máxima de lançamento de efluentes de sistemas de esgotos sanitários é de 120 mg/L, não ultrapassada em nenhuma campanha, como mostra o Figura 11-53.

Figura 11-53 - DBO (mg/L) de lançamento da ETE Campinho (Sede).



Fonte: Autoria própria.

Os efluentes dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento, como sugere

a Resolução n° 430/2011. Entretanto, a mesma Resolução adverte que na ausência de metas intermediárias progressivas, os padrões de qualidade a serem obedecidos no corpo receptor são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.

É fundamental evidenciar que o processo de enquadramento deve considerar aspectos técnicos, econômicos, sociais e políticos para que sejam estabelecidas metas de qualidade das águas factíveis de serem alcançadas num horizonte de planejamento estabelecido. Se forem estabelecidas metas muito ambiciosas os custos podem ser excessivamente altos e de difícil realização. Por outro lado, se as metas forem muito modestas, algumas situações de degradação da qualidade das águas podem se tornar irreversíveis, impedindo os usos múltiplos das águas.

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros que se utilizam sistemas do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio, seja do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nem dos corpos hídricos receptores.

Supõe-se que esgotos desses sistemas tenham suas características semelhantes aos dos esgotos domésticos, cujas características são amplamente descritas na literatura científica, como mostra o Quadro 11-2.

Quadro 11-2 - Características físico-químicas e biológicas dos esgotos domésticos brutos.

Parâmetros Físico-químicos	**Contrib. Per capita (g/hab.dia)**		**Concentração (mg/l)**	
	Faixa	**Típico**	**Faixa**	**Típico**
Sólidos Totais	120-220	180	700-1350	1000
Em suspensão • Fixos • Voláteis	35-70 7-14 25-60	60 10 50	200-450 40-100 165-350	400 0 320
Dissolvidos • Fixos • Voláteis	85-150 50-90 35-60	120 70 50	500-900 300-550 200-350	700 400 300
Sedimentáveis	-	-	10-20	15
Matéria Orgânica • DBO_6 • DQO • DBO_u	 46-60 80-130 60-90	 50 100 75	 200-500 400-800 350-600	 350 700 500
Nitrogênio Total • N Orgânico • Amônia • Nitrito • Nitrato	6-112 2,5-5,0 3,5-7,0 ~0 0-0,5	8,0 3,5 4,5 ~0 ~0	35-70 15-30 20-40 ~0 0-2	50 20 30 ~0 ~0
Fósforo • P Orgânico • P Inorgânico	1,0-4,5 0,3-1,5 0,7-3,0	2,5 0,8 1,7	5-25 2-8 4-17	14 4 10
pH	-	-	6,7-7,5	7,0

Parâmetros Físico-químicos	Contrib. Per capita (g/hab.dia)		Concentração (mg/l)	
	Faixa	Típico	Faixa	Típico
Alcalinidade (mgCaCO3/L)	20-30	25	20-50	35
Cloretos	4-8	6	20-50	35
Óleos e Graxas	10-30	20	55-170	110
Cor	Esgoto fresco: ligeiramente cinza; Esgoto séptico: cinza escuro ao preto.			
Odor	Esgoto fresco: odor oleoso, relativamente desagradável; Esgoto séptico: odor fétido, devido ao H_2S e outros gases			
Parâmetros Biológicos	Contrib. Per Capita (g/hab.dia)		Concentração (mg/l)	
Bactérias totais	1012-1013		109-1010	
Coliformes totais	109-1012		106-109	
Coliformes fecais	108-1011		105-108	
Estreptococos fecais	108-109		105-106	
Cistos de protozoários	<106		<103	
Ovos de helmintos	<106		<103	
Vírus	105-107		102-104	

Fonte: Silva (2004).

Áreas de Risco de Contaminação

No município de Domingos Martins, ainda que a cobertura de esgoto seja bem abrangente, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente no Rio Jucu Braço Norte e nos Córregos Pedra Azul, Peroba, Santa Isabel, Rancho Alegre, do Gordo e Cabeceira do Melgaço e também no Ribeirão São Vicente, assim como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares utilizadas tanto na área urbana como em comunidades rurais. Estas soluções adotadas deixam de ser um ponto a favor para a saúde e segurança da população quando não são operadas de maneira eficiente, passando a colaborar severamente para a alteração da qualidade dos corpos hídricos. A Figura 11-54 apresenta a foto do lançamento da Fossa/Filtro de Melgaço e do córrego que passa pelo distrito de Melgaço. Já a Figura 11-55 apresenta a foto de residências lançando o esgoto diretamente no Ribeirão São Vicente no distrito de Paraju e apresenta risco de contaminação.

Figura 11-54 - Área de risco de contaminação em Melgaço.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11-55 - Área de risco de contaminação em Paraju



Fonte: Autoria própria.

A Figura 11-56 apresenta a foto do lançamento de algumas residências da sede lançamento esgoto diretamente na rede de drenagem apresentando risco de contaminação.

Figura 11-56 - Área de risco de contaminação na sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Embora não haja um mapeamento exato desses locais, as áreas nas quais as citações acima se encaixam como realidade deve ser encarada como áreas de restrição do uso da água para determinados fins, pois se mostram com elevado risco de contaminação por patógenos e substâncias químicas lançadas nos rios, córregos e solo, ameaçando o bem-estar humano. Um sistema adequado de coleta e tratamento dos esgotos, juntamente com o monitoramento dos lançamentos e dos corpos d'água, trariam os corpos hídricos a condições mais naturais e menores restrições do uso da água seriam adotadas.

11.4 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL E DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DO SES

No município de Domingos Martins a prestação de serviço de esgotamento sanitário é divido entre a Prefeitura Municipal de Domingos Martins e Companhia Espirito Santense de Saneamento. A PMDM tem a responsabilidade de operar os sistemas de Fossa Filtro e Fossa Filtro Sumidouro de Melgaço, a Fossa Filtro de Soído, a Fossa Filtro de Paraju, a Fossa Filtro de Perobas e Fossa Filtro de São Bento.

A CESAN opera a ETE de Lodo Ativado da Sede, a ETE de Reator UASB de Santa Isabel, a ETE de Lodo Ativado de Pedra Azul, a ETE de Lodo Ativado de Vivendas de Pedra Azul e a ETE de Reator UASB desativada de Ponto Alto.

11.5 CARACTERIZAÇÃO DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.

Evidentemente, o objetivo almejado em qualquer sistema de esgoto sanitário é de que a oferta do serviço prestado no município de coleta, transporte, tratamento e destino final de esgotos atenda a 100% da demanda do município, situação na qual chamamos de universalização do serviço de esgotamento sanitário.

Para um diagnóstico das condições atuais do SES e da prestação dos serviços de saneamento básico é importante verificar a existência de programas, projetos e ações já em desenvolvimento (implantação) ou a serem desenvolvidos dentro do município.

O município de Domingos Martins criou o projeto “SOS Cascata do Galo”, com o objetivo de melhorar a qualidade da água na região do Galo. O programa prevê a instalação de biodigestores para diminuir a emissão de resíduos domiciliares nos cursos d´água que deságuam no local. O primeiro passo do trabalho foi a delimitação da área do projeto – microbacia da Cascata do Galo, seguida de visita e seleção às propriedades e residências. O projeto prevê a instalação dos equipamentos em 47 casas, sendo que em outubro de 2016 cerca de 32 residências da região já estavam com os biodigestores instalados. O biodigestor e a caixa de gordura estão sendo fornecidos pelo poder público, além de auxiliar na montagem. Em contrapartida, o morador será o responsável pelo custeio com os materiais necessários para a instalação.

11.5.1 Licenças Ambientais

Um levantamento de licenças ambientais foi realizado junto ao Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) sob a forma de consulta pública ao sistema online de licenças para o município.

O Quadro 11-3 apresenta as informações das licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário, todas relativas à Estações de Tratamento de Esgotos cujo empreendedor é a CESAN.

Quadro 11-3 - Licenças ambientais válidas no setor de esgotamento sanitário.

Nº da Licença	Data da Validade	Atividade da Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LARS 3/2016	28/04/2020	Estação de tratamento de esgoto Sede, município de Água Doce do Norte, localizada as coordenadas UTM 24 (DATUM WGS 84) 290.508 E/7.947.508N)	**Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN**	**Rua Sebastião Teodoro – Bela Vista**	Válida
LARS 5/2016	03/05/2021	Estação de tratamento de esgoto de Domingos Martins -Sede, município de Domingos Martins, localizada as coordenadas UTM 24 (DATUM WGS 84) 327.697 E/7.746.657N)	**Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN**	**Avenida Presidente Vargas – S/N° - Centro**	Válida
LS-82/201	**06/03/2017**	Estação de tratamento de esgoto de Santa Isabel, localizada as coordenadas UTM 330.891/7.745.487 (WGS 84)	**Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN**	**Santa Isabel – S/N° - Sede do distrito de Santa Isabel – Santa Isabel**	Válida

Fonte: IEMA (2016).

11.6 DIAGNÓSTICOS DAS DEMANDAS

11.6.1 Avaliação do Atendimento e Produção Per Capita

Como visto, no SNIS 2016 cujo ano base foi 2014, o volume de esgotos coletados em Domingos Martins foi de 349.730 m³. Sabe-se ainda que 4.600 habitantes são atendidos por 12.550 metros de redes de coleta de esgotos no município. Estes dados podem ser utilizados para uma estimativa da produção de esgotos em Domingos Martins, considerando que não há contribuições de grandes geradores, uma vez que estas informações não estão disponíveis. Para estimar vazões de esgotos domésticos serão adotados os seguintes parâmetros:

- **População Atendida (P)**

Adotou-se como população atendida aquela ligada à rede coletora de esgotos, conforme informado pelo SNIS. Esta população foi de 4.600 habitantes.

- **Per capita (q_{cp})**

Comumente adota-se um consumo per capita de água de 150 L/habitante.dia, de acordo com a literatura. Como estamos interessados no valor deste parâmetro no município, este será estimado em função dos demais dados disponíveis.

- **Coeficiente de retorno (C_R)**

A relação usualmente adotada no setor para o coeficiente de retorno esgoto/água é de 80%, valor este recomendado pelas normas técnicas da ABNT. Como não estão disponíveis dados locais comprovados, oriundos de pesquisas sobre o coeficiente de retorno do município, utilizou-se o valor de C_R = 80%.

- **Taxa de contribuição de infiltração (T_i)**

A NBR 9646/1986 recomenda, quando não existem dados locais validados oriundos de pesquisas, que se adotem valores compreendidos entre 0.05 a 1.0 L/s.km. Devido às características da rede que se encontram recentemente implantadas na área do SES Sede, foi fixada uma taxa de infiltração baixa de 0,15 L/s.km para o cálculo da contribuição de esgoto.

Considerou-se ainda a extensão da rede de 12.550 metros, conforme dado do SNIS. Desta forma, para estimar a contribuição *per capita* "q" de água, consideram-se as formulações apresentadas no Quadro 11-4, cujos resultados estão apresentados na sequência.

Quadro 11-4 - Formulações para estimar a contribuição per capita.

Variável	**Formulação**
Vazão anual coletada:	$Q_{esg} = Q_{inf} + Q_d$
Vazão de infiltração (Q_{inf}):	$Q_{inf} = L \times i$
Vazão doméstica (Q_d):	$Q_d = \frac{P \times q_{cp} \times C_R}{86400}$
Q_{esg} [L/s] = vazão anual de esgoto coletado Q_{inf} [L/s] = vazão de infiltração de esgoto Q_d [L/s]= vazão doméstica L [m] = comprimento de rede I [L/s.km] = taxa de infiltração de esgoto P [hab] = população q [L/hab.dia] = consumo de água *per capta* C_R [-] = coeficiente de retorno esgoto/água K1 = coeficiente do dia de maior consumo (geralmente igual a 1,2) K2 = coeficiente da hora do dia de maior consumo (geralmente igual a 1,5)	

Fonte: Autoria própria.

Com os dados disponíveis e as formulações apresentadas, o consumo per capta de água estimado para o município de Domingos Martins é obtido por:

$$Q_{esg} = 349.730 \frac{m^3}{ano} = \frac{349.730 \times 1000}{365 \times 86400} = 11{,}09\ l/s$$

$$Q_{inf} = 12.550 \times 0{,}00015 = 1{,}88\ l/s$$

$$Q_{med} = 11{,}09 - 1{,}88 = 9{,}21\ l/s$$

$$q_{cp} = \frac{Q_{med} \times 86400}{P \times C_R} = \frac{9{,}21 \times 86400}{4.600 \times 0{,}8} = 216\ l/hab.dia$$

Portanto, com base nos dados disponibilizados pelo SNIS para o ano base de 2014, o valor de consumo de água per capita em Domingos Martins era de 216 litros diários por habitantes,

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece o consumo mínimo per capita de 100 litros diários de água - o suficiente para uma pessoa saciar a sede, ter uma higiene adequada e preparar os alimentos. Em 2013, o consumo médio per capita era de 166,3 litros por dia no Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (SNIS, 2015).

Nos projetos de abastecimento público de água, o "per capita" adotado varia de acordo com a natureza da cidade e o tamanho da população. A maioria dos órgãos oficiais adotam 200 litros/habitante/dia para as grandes cidades, 150 litros/habitante/dia para médias e pequenas. A Fundação Nacional de Saúde, acha suficiente 100 litros/habitante/dia para vilas e pequenas comunidades. Em caso de abastecimento de pequenas comunidades, com carência de água e de recursos é admissível até 60 litros/habitante/dia (FEITOSA & FERNANDES FILHO, 2016).

A grave crise hídrica que afeta o Espírito Santo, impõe não apenas a importante e necessária economia de água, mas uma mudança de comportamento da população.

11.6.2 Contribuição de Esgoto e Capacidade Atual do Sistema

Serão consideradas as equações utilizadas anteriormente, entretanto com a adição dos coeficientes de maior vazão diária e horária, K1 e K2, respectivamente.

- **Coeficientes K1, K2**

Como não existem dados locais comprovados oriundos de pesquisas, utilizam-se os valores recomendados pela NBR 9649/1986, conforme listados a seguir:

- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,2;

- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,5;

- **Vazão de Esgotos**

Assim, a vazão de esgotos sanitários é dada pela Equação:

$$Q_{maxh} = \frac{P \times q \times C \times K_1 \times K_2}{86400}$$

Para a estimativa das vazões de esgoto ao longo de 20 anos, foram feitos os cálculos para as contribuições de esgoto considerando o crescimento populacional geométrico com base nas populações dos Censos do IBGE de 2000 e 2010.

Considerou-se ainda que somente as populações urbanas utilizariam redes de coleta e que as populações dos distritos permaneceriam com as mesmas proporções em relação à população total do Censo 2010.

Para o distrito de Ponto Alto, admitiu-se que a população projetada seria proporcional à área emancipada de Paraju, correspondendo à 51%. Portanto, 51% da população de Paraju em 2010, segundo os dados do IBGE, hoje estão em Ponto Alto. A projeção populacional para os próximos 20 anos continuará a considerar este percentual, já que não existem dados de estimativa populacional para o distrito.

As vazões de infiltração foram estimadas considerando redes no arruamento apenas nas áreas urbanas. Para isso, utilizou-se como base o arruamento do Open Street Map e as áreas urbanizadas disponíveis no GEOBASES. Utilizou-se o software QGis, de código aberto, para calcular o somatório deste arruamento dentro da área urbana. Finalmente, considerou-se que todo o arruamento urbano é composto por tubulação simples e que acompanhará o crescimento populacional proporcionalmente para cada distrito. Em Domingos Martins, cerca de 35.000 metros de redes seriam necessários para cobrir todas as áreas urbanizadas atuais do município. Como a população urbana municipal aumentaria 77% até 2036 segundo a projeção populacional, estima-se que

seriam necessários quase 62.000 metros de redes para universalizar o serviço de coleta e transporte de esgotos sanitários, aproximadamente 50.000 metros a mais do informado pelo SNIS em 2014. A Tabela 11-15 apresenta as estimativas de vazão em todo o município e por distrito.

Tabela 11-15 - Vazões de esgotos sanitários da população urbana em Domingos Martins.

Ano		Extensão de Rede (m)	População Urbana (habitantes)								Vazão de Esgotos Sanitários (l/s)							
			Total	Sede	Aracê	Biriricas	Santa Isabel	Melgaço	Paraju	Ponto Alto	Total	Sede	Aracê	Biriricas	Santa Isabel	Melgaço	Paraju	Ponto Alto
0	2000		5820	4021	604	0	737	142	316	-								
0	2010		7741	5233	909	194	922	114	369	-								
0	2016	17038	9186	6210	1079	230	1094	135	215	223	35.6	24.1	4.2	0.9	4.2	0.5	0.8	0.9
1	2017	19282	9452	6389	1110	237	1126	139	221	230	36.9	25.0	4.3	0.9	4.4	0.5	0.9	0.9
2	2018	21526	9725	6574	1142	244	1158	143	227	236	38.2	25.9	4.5	1.0	4.6	0.6	0.9	0.9
3	2019	23770	10007	6765	1175	251	1192	147	234	243	39.6	26.8	4.6	1.0	4.7	0.6	0.9	1.0
4	2020	26014	10296	6960	1209	258	1226	152	240	250	41.0	27.7	4.8	1.0	4.9	0.6	1.0	1.0
5	2021	28258	10594	7162	1244	265	1262	156	247	258	42.4	28.6	5.0	1.1	5.0	0.6	1.0	1.0
6	2022	30502	10900	7369	1280	273	1298	161	255	265	43.8	29.6	5.1	1.1	5.2	0.6	1.0	1.1
7	2023	32746	11216	7582	1317	281	1336	165	262	273	45.3	30.6	5.3	1.1	5.4	0.7	1.1	1.1
8	2024	34990	11540	7801	1355	289	1375	170	270	281	46.8	31.6	5.5	1.2	5.6	0.7	1.1	1.1
9	2025	37234	11874	8027	1394	298	1414	175	277	289	48.3	32.7	5.7	1.2	5.8	0.7	1.1	1.2
10	2026	39478	12218	8259	1435	306	1455	180	285	297	49.9	33.7	5.9	1.3	5.9	0.7	1.2	1.2
11	2027	41722	12571	8498	1476	315	1497	185	294	306	51.5	34.8	6.0	1.3	6.1	0.8	1.2	1.3
12	2028	43966	12935	8744	1519	324	1541	190	302	314	53.2	35.9	6.2	1.3	6.3	0.8	1.2	1.3
13	2029	46210	13309	8997	1563	334	1585	196	311	324	54.8	37.1	6.4	1.4	6.5	0.8	1.3	1.3
14	2030	48454	13694	9258	1608	343	1631	202	320	333	56.6	38.2	6.6	1.4	6.7	0.8	1.3	1.4
15	2031	50698	14091	9525	1655	353	1678	208	329	343	58.3	39.4	6.8	1.5	6.9	0.9	1.4	1.4
16	2032	52942	14498	9801	1702	363	1727	214	339	352	60.1	40.7	7.1	1.5	7.2	0.9	1.4	1.5
17	2033	55186	14918	10085	1752	374	1777	220	348	363	62.0	41.9	7.3	1.6	7.4	0.9	1.4	1.5
18	2034	57430	15350	10376	1802	385	1828	226	359	373	63.9	43.2	7.5	1.6	7.6	0.9	1.5	1.6
19	2035	59674	15794	10677	1855	396	1881	233	369	384	65.8	44.5	7.7	1.6	7.8	1.0	1.5	1.6
20	2036	61918	16251	10986	1908	407	1936	239	380	395	67.8	45.8	8.0	1.7	8.1	1.0	1.6	1.6

Fonte: Autoria própria.

Os SES Pedra Azul e Vivendas de Pedra Azul, ambos no distrito de Aracê tem capacidade de tratamento de 7,0 e 4,2 litros por segundo, respectivamente. Há ainda no distrito o SES São Bento, porém sem capacidade conhecida. A soma das capacidades destes sistemas é suficiente para atender o somatório do distrito, porém faz-se necessário conhecer com detalhes a população atendida em cada sistema.

O SES Sede tem capacidade de tratamento de 15,0 L/s atualmente, sendo necessário incrementar em quase 30,0 L/s segundo a projeção populacional para 2036. Já em Santa Isabel, a ETE tem capacidade de tratamento de 3,0 L/s, sendo necessário aumentar a capacidade.

Considerando as vazões projetadas para 2016, a carga de DBO urbana diária poderia ser calculada:

Concentração DBO média nos esgotos domésticos: 300 $mg.L^{-1}$

- Sede:

Pós tratamento: 15,0 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 10% * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 39 kg $DBO.dia^{-1}$

Sem tratamento: (24,1 $L.s^{-1}$ - 15,0 $L.s^{-1}$) * 300 $mg.L^{-1}$ * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 236 kg $DBO.dia^{-1}$

Total: 275 kg $DBO.dia^{-1}$

- Aracê: 4,2 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 10% * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 11 kg $DBO.dia^{-1}$
- Melgaço: 0,5 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 40% * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 5 kg $DBO.dia^{-1}$
- Paraju

Pós tratamento: 250 habitantes com tratamento = 0,3 $L.s^{-1}$

0,3 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 60% * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 5 kg $DBO.dia^{-1}$

Sem tratamento: (0,8 $L.s^{-1}$ - 0,3 $L.s^{-1}$) * 300 $mg.L^{-1}$ * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 13 kg $DBO.dia^{-1}$

Total: 18 kg $DBO.dia^{-1}$

- Ponto Alto: 0,9 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 23 kg $DBO.dia^{-1}$
- Biriricas: 0,9 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 23 kg $DBO.dia^{-1}$
- Santa Isabel: 4,2 $L.s^{-1}$ * 300 $mg.L^{-1}$ * 40% * 86.400 $s.dia^{-1}$ = 43 kg $DBO.dia^{-1}$

Os demais SES não tiveram suas capacidades de tratamento informadas, não sendo possível estimar o déficit de tratamento nos distritos de Ponto Alto, Paraju, Melgaço e Biriricas. Sabe-se apenas que, independentemente do tamanho da população que forma os núcleos urbanos no município, haverá de existir um sistema de esgotamento sanitário para cada um deles, de acordo com as características locais, com viabilidade técnica e financeira, projetado para suprir a demanda para os próximos 20 anos, de modo que se alcance a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

11.7 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A situação de esgotamento sanitário do município de Domingos Martins é marcada pela baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário. Segundo os moradores, a maior parte do município utiliza formas alternativas de esgotamento sanitário e em alguns locais onde há rede o esgoto é canalizado e despejado no rio, sem qualquer tratamento. Assim, a utilização de fossa séptica e/ou sumidouros é a realidade de quase todo o município como, por exemplo, ocorre no Distrito de Biriricas, de Paraju (Vila Mariano, Alto Paraju e Vila das Palmeiras) e de Aracê (Vivendas de Pedra Azul, Fazenda do Estado, União, São Bento, Barcelos, São Paulo do Aracê e toda zona rural). Os moradores destacaram, ainda, que há área com cobertura da rede de esgotamento sanitário só que a mesma não funciona, como ocorre no distrito de Paraju e Perobas, bem como na sede do distrito de Ponto Alto.

Soma-se a essas formas o lançamento nos corpos d’água, que compõem as alternativas de Ponto Alto (Goiabeiras, Ponto Alto, Tijuco Preto e Alto Tijuco Preto), de Paraju (Vila Mariano, Alto Paraju, Perobas, Vila das Paineiras, Nova Almeida, na sede do distrito e na zona rural), Aracê (União, São Bento e parte de Fazenda do Estado), da sede do município (Galo, Chapéu, Panelas e Jeferson de Aguiar), do Distrito de Melgaço (Rio Pontes, Fazenda Schwantz e Pena) e da divisa entre o distrito de Melgaço e a Sede do município (comunidade de São Miguel).

A situação de esgotamento sanitário do município, como se não bastasse, é agravada pela existência de alambiques, granjas, fábricas de sabão, postos de combustíveis, marmoraria e lava jatos que despejam seus efluentes nos corpos d’água ou na rede de drenagem pluvial, sendo esta uma alternativa comum também para o esgoto domiciliar. A existência de residências sem banheiro também foi apontada na sede do

município (Vila Verde, Vila da Paz e Panelas), no Ponto Alto (Alto Tijuco Preto e Alto Rio Pontes) e em Paraju (Paraju, Perobas e Vila Mariano). Outra situação grave de esgotamento é a existência de esgoto em vias públicas, a céu aberto, como as situações relatadas no Distrito de Aracê (Pedra Azul, ao longo da rodovia BR 262, União e São Bento), de Melgaço (nas proximidades da igreja Luterana), de Paraju e da sede (Vila Verde, Vila da Paz e Centro).

Esta situação constitui-se como risco à saúde pública do município, uma vez que os próprios moradores esboçaram preocupação com a contaminação das lavouras e dos mananciais de onde tiram a água de consumo, além do odor e morte de peixes. Em virtude desse cenário, algumas localidades têm reclamado quanto a ocorrência de verminoses, como lombriga e tênia, como nas comunidades de São Bento, União e Barcelos, todas no Distrito de Aracê, onde também há reclamações da infestação de caramujos, como em Cristo Rei. Em Biriricas, além das verminoses, os moradores denunciaram a ocorrência de hepatite, enquanto que em Paraju (Vila Mariano, Perobas, sede do distrito de Paraju, e Alto Paraju), os moradores reclamaram do aparecimento de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário, mas não souberam especificar quais.

Apesar dessa situação, as localidades ainda têm de pagar pelo serviço de esgoto, cobrança considerada injusta pela população, e não contam com controle e fiscalização da situação em grande parte do município, exceto por ações da equipe do Programa Saúde da Família (Vigilância da Saúde) e, quando acionada, da Vigilância Sanitária. Visando contornar esta situação, algumas famílias construíram sistemas coletivos de tratamento de esgoto, como no Distrito de Melgaço (Melgaço de Cima e Melgaço de Baixo) e no de Aracê (Pedra Azul e parte de Vivendas de Pedra Azul).

Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor os seguintes pontos abaixo:

- Elaboração e execução de programas de saneamento nas áreas rurais;
- Operacionalizar a rede de tratamento de Ponto Alto e Paraju;
- Estabelecimento de um consórcio entre Viana, Domingos Martins e Marechal Floriano para a construção de uma rede de tratamento de esgoto;
- Expansão da rede de esgoto;
- Ampliação da estação de Soído;

- Deslocamento da estação de tratamento da Sede;
- Ações de educação e coerção para a ligação dos domicílios à rede de esgoto;
- Manutenção das redes e estações de tratamento (CESAN e prefeitura).

11.8 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO

Segue abaixo o Quadro-Resumo abrangendo todos os distritos do município, contendo dados obtidos desde reuniões de mobilização à dados secundários e as possíveis causas dos problemas apontados.

Quadro 11-5 - Quadro-Resumo relacionado ao Sistema de Esgotamento Sanitário.

Distrito	Perímetro urbano	Resumo do diagnóstico
Parajú	Perobas	Leitura técnica: As redes coletoras de Perobas atendem cerca de 100 habitantes. Encaminham a vazão coletada de esgotos para duas ETEs do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio. Existem áreas com rede inoperante. Nas ETEs não são realizadas ações de manutenção e conservação da área. Não foram informados os dados referentes à vazão e eficiência das duas ETEs, devido à falta de monitoramento da qualidade do efluente e do corpo receptor que recebe o efluente tratado. O Córrego Peroba recebe o lançamento de efluente de uma Fossa/Filtro coletiva do distrito de Perobas, além de lançamentos in natura de algumas residências próximas. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa.
		Leitura comunitária: Existe área com cobertura da rede de esgotamento sanitário só que a mesma não funciona. Realizam lançamento in natura nos corpos d'água. Existência de residências sem banheiro. Aparecimento de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário, mas não souberam especificar quais.
		Dados secundários: -
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Há necessidade de reativação do SES contemplando redes de coleta e estação de tratamento com cobertura de toda a área urbana. Ademais, acompanhada de monitoramento dos lançamentos e dos corpos receptores. Essa implantação possibilitará, também, a eliminação de lançamentos in natura em cursos d'água e redução da contaminação do solo e do lençol por fossas rudimentares.
	Parajú	Leitura técnica: Cerca de 250 casas são atendidas por rede coletora de esgotos que encaminham à ETE, do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio. No entanto, existem áreas do distrito com rede inoperante. As manutenções na ETE são realizadas apenas quando há necessidade. O Ribeirão São Vicente recebe lançamento de esgoto da Fossa/Filtro coletiva do distrito de Paraju. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte (pequena vazão), esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa e um aspecto visual ruim. Não foram informados os dados referentes à vazão e eficiência de tratamento.

Distrito	Perímetro urbano	Resumo do diagnóstico
		Leitura comunitária: Utilização de fossa séptica e/ou sumidouros. Existe área com cobertura da rede de esgotamento sanitário só que a mesma não funciona. Realizam lançamento in natura nos corpos d'água. Existência de residências sem banheiro. Existência de esgoto em vias públicas a céu aberto. Aparecimento de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário, mas não souberam especificar quais.
		Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Necessidade de realização de manutenções periódicas para a remoção de lodo, manutenção da estrutura e ações de conservação de forma a manter o SES em condições perfeitas de operação. Necessidade de monitoramento da qualidade do efluente e do corpo receptor que recebe o efluente tratado.
Sede	Sede	Leitura técnica: No SES Sede, cerca de 75% dos domicílios estão cobertos com rede coletora que conduz o esgoto para uma ETE do tipo Lodos Ativados que se encontra sobrecarregada e está operando a uma vazão de 16 L/s, acima da capacidade nominal de tratamento (15 L/s). Bairros como Vila da Paz, Vila Verde e Jefferson de Aguiar não possuem redes implantadas.
		Leitura Comunitária: Realizam lançamento in natura nos corpos d'água nas localidades de Galo, Chapéu, Panelas e Jeferson de Aguiar. Existência de residências sem banheiro em Vila da Paz, Vila Verde e Panelas. Existência de esgoto em vias públicas a céu aberto em Vila Verde, Vila da Paz e Centro.
		Dados Secundários: CESAN forneceu dados do SES existente na localidade. IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: ETE da Sede está sobrecarregada, reduzindo sua eficiência de tratamento. O Córrego do Gordo recebe o esgoto tratado da ETE sede e esgoto in natura gerados pelas residências próximas, as quais não são ligadas à rede coletora de esgoto. Muitas dessas residências fazem o lançamento de esgoto diretamente nas galerias pluviais. Existe a necessidade de expandir o sistema de tratamento de efluentes para os bairros Vila da Paz, Vila Verde e regiões baixas. Necessidade de ampliação de organização de estrutura para operação, manutenção e monitoramento do sistema (com análises laboratoriais).
	Soído	Leitura técnica: Em Soído, o SES possui rede muito antiga, com mais de 20 anos, interligada à uma ETE do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio construída na década de 1980. Não há histórico de monitoramentos da qualidade do efluente e do corpo receptor. A estação de tratamento de esgoto se encontra paralisada com problemas em sua estrutura. O sistema está deficitário e precisa ser revisto para chegar na universalização do sistema.
		Leitura comunitária: O Córrego Rancho Alegre recebe o efluente da Fossa Filtro e esgoto in natura gerado pelas residências próximas que não estão ligadas a rede coletora de esgoto.
		Dados secundários: -
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Não há histórico de monitoramentos da qualidade do efluente e do corpo receptor.

Distrito	Perímetro urbano	Resumo do diagnóstico
		A estação de tratamento de esgoto se encontra paralisada com problemas em sua estrutura. O sistema está deficitário e precisa ser revisto para chegar na universalização do sistema. O Córrego Rancho Alegre recebe o efluente da Fossa Filtro e esgoto in natura gerado pelas residências próximas que não estão ligadas a rede coletora de esgoto.
Melgaço	Melgaço	Leitura técnica: O SES Melgaço possui uma rede antiga, com mais de dez anos, sem cronograma de limpeza e manutenção, que lançam em duas Estações de Tratamento de Esgotos, uma do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio e outra do tipo fossa filtro sumidouro. O monitoramento dos efluentes e do corpo receptor não é realizado, com isso não é possível dizer qual a eficiência das estações de tratamento de esgoto. O Córrego cabeceira do Melgaço recebe o lançamento de esgoto de uma fossa Filtro e esgoto in natura de algumas residências próximas, as quais não possuem rede coletora de esgoto.
		Leitura Comunitária: Realizam lançamento in natura nos corpos d'água na localidade de Rio Pontes, Fazenda Schwantz e Pena. Existência de esgoto em vias públicas a céu aberto.
		Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Há necessidade de melhorias do SES existente, ampliando as redes de coleta e dando manutenção nas ETEs existentes (ou substituição dependendo do estado de conservação e viabilidade técnica de atendimento dos parâmetros de lançamento). Desta forma, possibilitará eliminação de lançamentos in natura em cursos d'água em toda a área urbana.
Aracê	Pedra Azul	Leitura técnica: Em Pedra Azul o SES existente possui uma rede coletora de esgotos atendendo a todos os domicílios da área urbana, encaminhando à sua ETE a vazão média de 7,0 L/s. A ETE é do tipo lodo ativados e operada pela CESAN.
		Leitura comunitária: Existência de esgoto em vias públicas a céu aberto.
		Dados secundários: CESAN forneceu dados do SES existente na localidade.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: É realizado monitoramento do corpo receptor do efluente da ETE Pedra Azul a cada bimestre. A ETE possui vazão nominal de 7,2 L/s, mas não foi informada a sua eficiência de tratamento. O Córrego Pedra Azul recebe o esgoto tratado da ETE Pedra Azul e o esgoto in natura gerado pelas residências próximas, as quais não estão ligadas à rede coletora de esgoto. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte, o lançamento in natura acaba ocasionando um aspecto visual ruim e gerando odor desagradável próximo ao córrego.
	São Bento	Leitura técnica: Em São Bento, a rede coletora do SES encaminha à sua ETE do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio que atende cerca de 100 casas, que corresponde a 90% dos domicílios.
		Leitura Comunitária: Utilização de fossa séptica e/ou sumidouros. Realizam lançamento in natura nos corpos d'água. Existência de esgoto em vias públicas a céu aberto.
		Dados Secundários: -

Distrito	Perímetro urbano	Resumo do diagnóstico
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: A ETE tem uma estrutura de alvenaria, não recebe manutenção, também não é realizado o monitoramento da qualidade do efluente e nem do corpo receptor. Não foram informados os dados referente a eficiência e a vazão da ETE. O Rio Jucu Braço Norte recebe o efluente da Fossa/ Filtro existente na comunidade e de residências próximas que fazem o lançamento direto sem passar por nenhum tipo de tratamento.
	Vivendas de Pedra Azul	Leitura técnica: No SES Vivendas de Pedra Azul, a vazão de 4,2 L/s de esgotos é coletada pela rede existente e encaminhada para a sua ETE do tipo Lodos Ativados.
		Leitura Comunitária: Utilização de fossa séptica e/ou sumidouros
		Dados secundários: CESAN forneceu dados do SES existente na localidade
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O sistema tem uma capacidade nominal de tratamento de 4,2 L/s, porém os dados referentes à eficiência, monitoramento do efluente e do corpo receptor não foram informados.
Santa Isabel	Santa Isabel	Leitura técnica: O SES de Santa Isabel possui rede que atende quase a totalidade da área urbana de Santa Isabel, a qual encaminha para a ETE local suas contribuições. É realizado o monitoramento periódico da qualidade do efluente da ETE e do corpo receptor, porém não foram disponibilizados dados referentes ao monitoramento, eficiência e capacidade de tratamento. A ETE tem capacidade nominal de tratamento de 3,0 l/s.
		Leitura Comunitária: Nos trechos sem rede coletora, utilizam principalmente valas como sistemas de esgotamento sanitário.
		Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: O Córrego Santa Isabel recebe o esgoto tratado na ETE do distrito de Santa Isabel. Por se tratar de um corpo receptor de pequeno porte em relação aos outros (menor vazão), esta condição acaba ocasionando uma capacidade de diluição baixa e um aspecto visual ruim
Ponto Alto	Ponto Alto	Leitura técnica: Em Ponto Alto, a rede do SES atende apenas parte dos domicílios e algumas redes estão inoperante. A ETE foi construída pela PMDM mas foi cedida à CESAN, porém nunca funcionou e hoje se encontra em péssimo estado de conservação. O Rio Jucu Braço Norte recebe o lançamento direto da rede de esgoto e também das residências que não estão ligadas à rede coletora.
		Leitura comunitária: Existe área com cobertura da rede de esgotamento sanitário só que a mesma não funciona. Realizam lançamento in natura nos corpos d'água. Existência de residências sem banheiro
		Dados secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente, porém antes do desmembramento do distrito de Parajú.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Não existem dados de monitoramento da qualidade do efluente, eficiência, vazão, visto que que a mesma nunca funcionou. Dessa forma, o sistema está deficitário e precisa ser revisto para que volte operar e atender a localidade. Há necessidade de retomada do SES existente, ampliando as redes de coleta e instalação de estação de tratamento com cobertura de toda a área

Distrito	Perímetro urbano	Resumo do diagnóstico
		urbana. Essa implantação possibilitará, também, a eliminação de lançamentos in natura em cursos d'água.
Biriricas	Biriricas	Leitura técnica: Não há rede de coleta implantada na área urbana do Distrito, nem de equipamentos de tratamento coletivo comunitário.
		Leitura Comunitária: Utilização de fossa séptica e/ou sumidouros como soluções individuais. Ocorrência de verminoses e hepatite.
		Dados Secundários: IBGE (2010) forneceu dados de tipo de esgotamento sanitário por domicílio particular permanente.
		Conclusão equipe/ Natureza do problema: Há necessidade de elaboração e implantação de projeto de SES contemplando redes de coleta e estação de tratamento com cobertura de toda a área urbana, minimamente para os núcleos mais urbanizados. Essa implantação possibilitará, também, a eliminação de lançamentos in natura em cursos d'água e redução da contaminação do solo e do lençol por fossas rudimentares.

Fonte: Autoria própria.

11.9 REFERÊNCIAS

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN. **Cesan conclui redes de esgoto em Domingos Martins**. 2016. Disponível em: <https://www.cesan.com.br/noticias/cesan-conclui-redes-de-esgoto-em-domingos-martins/>.

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO - CESAN. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Domingos Martins. 2016.

FUNASA. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias domiciliares - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília, 2014. 44 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>. Acesso em 11 de Setembro de 2014.

SILVA, C.E. Caracterização qualitativa dos esgotos. UFSM/CT/DHS, 2004. Disponível em <http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/A1.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2014.

12 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

12.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos podem ser entendidos como tudo que é descartado por não atender aos objetivos pelo qual foi adquirido. Neste caso, os motivos são diversos, como estar danificado, quebrado, estragado, fora de moda, fora da validade, sem funcionalidade, excesso de produção, dentre outros. O fato é que todos os dias descartamos os mais diversos tipos de produtos, desde alimentos, roupas, e medicamentos, à veículos.

As discussões sobre o tema vão desde ao consumo consciente, coleta seletiva e educação ambiental à análise de viabilidade de equipamento de última geração para tratar os resíduos perigos e recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente. Desta forma, torna-se um tema amplo devido às suas várias interfaces ambientais, sociais econômicas, e também por envolver diversos atores, desde a indústria de transformação, os importadores, os distribuidores, o comércio, os consumidores e os órgãos públicos reguladores e fiscalizadores.

Os serviços de saneamento básico no Brasil incluem o manejo de resíduos sólidos urbanos e a limpeza urbana, além de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem urbana. Além disso, na gestão dos resíduos sólidos, as questões sociais permeiam todas as discussões, sejam de ordem técnica, financeira ou ambiental.

Ordenar as ações nesta área requer um planejamento integrado e participativo, e que estejam alinhados às demais áreas do saneamento, pois a gestão das águas tem uma relação direta com os resíduos. As três principais legislações que reúnem as regras para o gerenciamento de resíduos no Brasil estão resumidas no Quadro 12-1.

Quadro 12-1 - Leis federais que disciplinam a gestão de resíduos sólidos no Brasil.

Lei	Decreto	Objetivos
12.305/2010	7.404/2010	Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e define regras específicas para o seu gerenciamento, que, por sua vez, está atrelado a execução dos serviços de limpeza urbana, na responsabilidade do gerador e do Poder Público. Trazem regras detalhadas sobre SLR
11.445/2007	7.217/2010	Legitimou a integração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com os de drenagem de águas pluviais, bem como os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, proporcionando um aspecto intersetorial ao planejamento do saneamento básico.
11.107/2005	6.017/2005	Dispõem sobre a gestão associada, com ênfase para consórcios públicos, garantindo segurança jurídica, com vista a alcançar ganho de escala com a redução de custos para a gestão dos seus serviços públicos, dentro dessas possibilidades os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Fonte: Autoria própria.

As três leis federais e seus respectivos decretos regulamentadores estabelecem entre si uma relação de convergência e, ao mesmo tempo, de complementaridade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, representa um marco jurídico e um importante instrumento para organizar a gestão de resíduos sólidos no Brasil, que ainda é um dos maiores desafios a serem enfrentados pelos entes federados. Esta lei contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

Um dos mais importantes instrumentos da PNRS são os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que se configuram como ferramenta de planejamento para ações de curto, médio e longo prazo, visando à melhoria na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Sendo que, o equilíbrio entre as interfaces ambientais, sociais e econômicas inerentes a este assunto deve visar a melhoria de qualidade de vida da população usuária do sistema, bem como dos que utilizam este recurso como fonte de renda.

Por outro lado a Lei 11.445 de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, também traz como instrumento os Planos de Saneamento Básico, onde as quatro vertentes do saneamento devem ser planejadas de forma integrada, dentre elas o manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.

O parágrafo 1º do art. 19 da Lei 12.305/2010 estabelece que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Le1 11.445/2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no parágrafo 2º deste artigo.

O presente documento apresenta, portanto, o Diagnóstico Situacional dos Resíduos Sólidos para o município de Domingos Martins como parte integrante do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), conforme Art. 19 da Lei 12.305/2010 e do Plano de Saneamento Básico, conforme Art. 19 da Lei 11.445/2007.

12.1.1 Panorama dos resíduos sólidos no Brasil

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil passam por um momento de reestruturação, desde a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010. Assim como a abrangência do tema envolve diversos setores e atores da economia, a lei que disciplina este assunto no Brasil, também abarca temas diversos e traz instrumentos importantes para que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sejam precedidos de planejamento. Um destes instrumentos é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) que buscou apresentar um levantamento atual que da gestão e gerenciamento dos resíduos no Brasil (IPEA, 2013). Outra fonte de informação, mas especificamente sobre os sistemas de limpeza pública municipais é publicado anualmente pelo Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento (SINIS)

O Diagnóstico apresentado pelo SNIS em 2016 apontou uma cobertura elevada do serviço regular de coleta domiciliar com uma taxa de atendimento de 98,6% da população urbana, acusando déficit de aproximadamente 2,6 milhões de habitantes das cidades brasileiras, sendo 47% destes, moradores da região Nordeste, 24% da região Sudeste, 19% da região Norte e outros 10% divididos entre a região Sul e Centro-Oeste. No entanto, em termos de população rural aponta um déficit

aproximado de 14,7 milhões sem atendimento, o que corresponde a 47% da população rural do País.

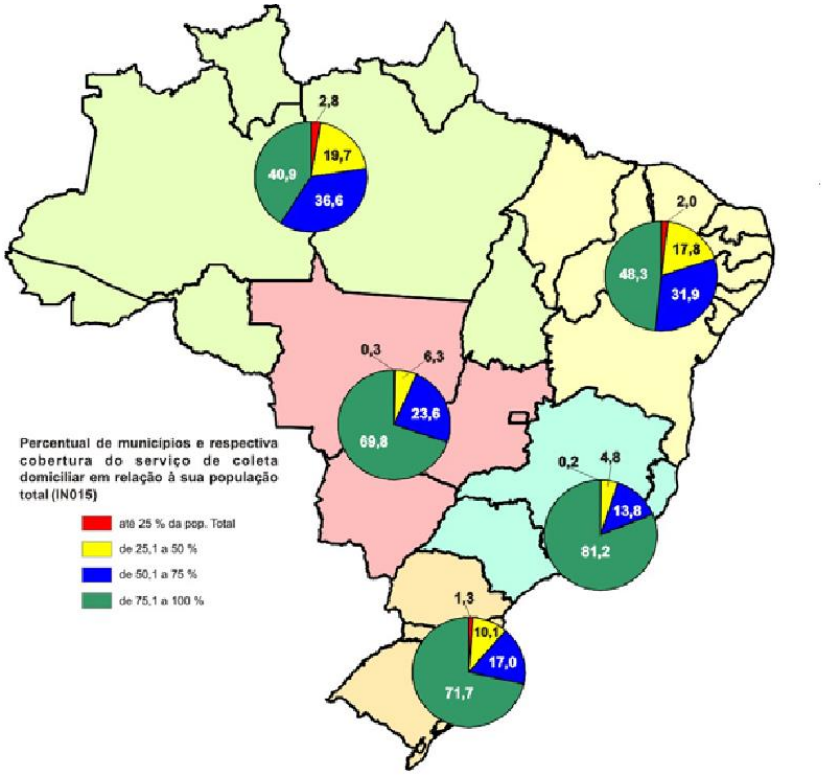
O mesmo estudo indica ainda que 58,5% da massa total de RSU coletada no País é disposta de forma adequada, sendo o restante distribuído por destinações em lixões, aterros controlados e, em menor escala, à unidades de triagem e unidades de compostagem, e que apenas aproximadamente 30% dos resíduos são pesados rotineiramente.

Constitucionalmente é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Segundo o SNIS (2016), quanto a natureza jurídica a qual se subordinam os órgãos públicos gestores do manejo de resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros, a administração direta é a mais presente, 94,1% do total de municípios, através de suas secretarias, departamentos ou setores. As empresas públicas vêm em segundo, com um índice de 3,2% seguida pelas autarquias com 2,0% e, por último, as sociedades de economia mista com administração pública, com menos de 1%.

Segundo a mesma pesquisa, a despesa total com o manejo dos resíduos sólidos, quando rateada pela população urbana, resulta em um valor médio anual de R$110 por habitante, partindo de um patamar inferior médio de R$78,71 para municípios até 100 mil habitantes e chegando a R$163,83 no caso das duas maiores metrópoles brasileiras. Na hipótese de não se admitir os municípios do Rio de Janeiro e São Paulo (faixa 6) o indicador médio nacional caia para R$ 99 por habitante. Não levando em conta os municípios da faixa 6, tais despesas implicam no comprometimento de uma fatia de 4,4% das despesas correntes municipais (exceto despesas de capital) com todos os demais serviços públicos (educação, saúde, segurança, transporte etc.).

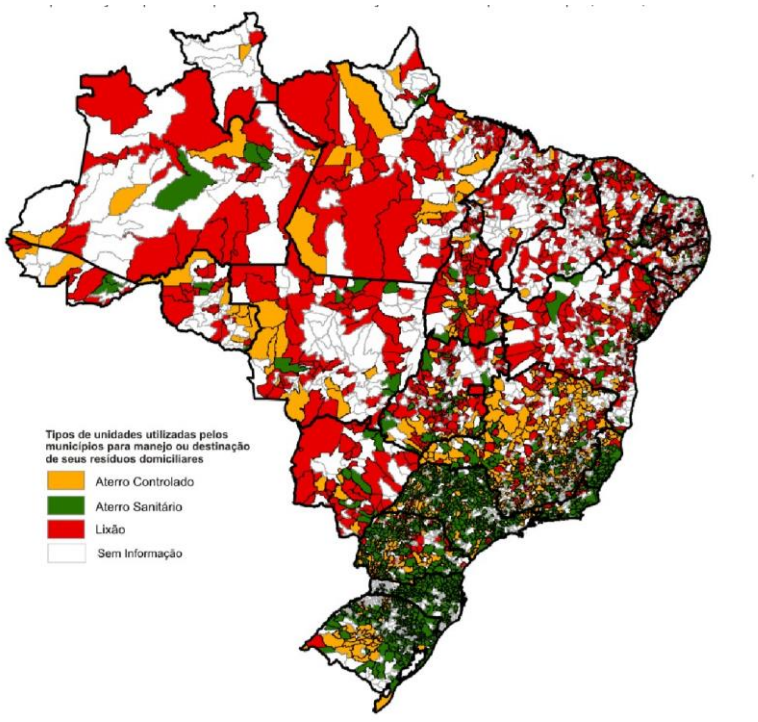
Em território nacional existem ainda diferenças regionais como pode ser observado na Figura 12-1 que apresenta os percentuais de municípios e as taxas de cobertura do serviço de coleta domiciliar e a Figura 12-2 apresenta a forma de destinação do final utilizada no município (SNIS, 2016).

Figura 12-1 - Percentuais de municípios e respectiva cobertura do serviço de coleta domiciliar.



Fonte: SNIS – RS 2014 (2016).

Figura 12-2 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios.



Nota: Para municípios que enviam para dois tipos de unidades foi admitido o tipo para o qual foi enviado a maior quantidade de resíduos domiciliares.

Fonte: SNIS – RS 2014 (2016).

12.1.2 Panorama dos resíduos sólidos no Espírito Santo

No Estado do Espírito Santo a situação do gerenciamento de resíduos sólidos não destoa da realidade brasileira, com muitas áreas de destinação irregular de resíduos, sejam aterros controlados, lixões ou pontos viciados. A coleta seletiva é incipiente existente apenas em algumas localidades dos centros urbanos.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 9.264/2009 foi um passo importante para a gestão dos resíduos no estado do ES. Buscando uma gestão participativa a lei prevê a formação do Comitê Gestor de Resíduos Sólidos (COGERES), legitimando por meio do Decreto nº 2362-R/2009. Com a publicação da PNRS, em 2010, a lei estadual passou a necessitar de uma revisão, mesmo sendo recente. No entanto, a lei ainda não foi revista e não possui decreto regulamentador, importante para sua efetiva aplicação.

Em 2014, a Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo – ADERES e o Governo Federal estão executando o Projeto "*Fortalecimento dos Catadores de Materiais Recicláveis do Estado do Espírito Santo*". Este Projeto visa promover a inclusão social e produtiva de catadores/as de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como o fortalecimento coletivo e cooperativo de seus empreendimentos solidários para o trabalho em Rede, com vistas à sua emancipação e sustentabilidade (LAGESA, 2016).

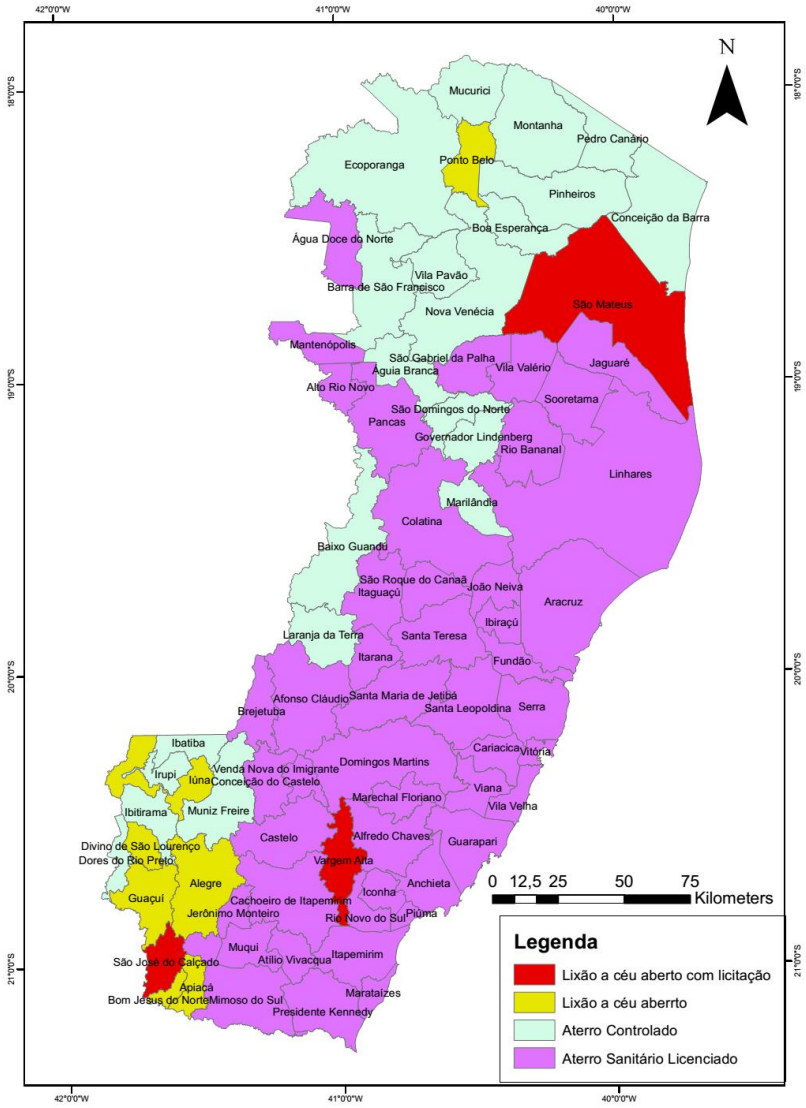
Também em 2014, A Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (SEAMA), por intermédio do Edital de Chamamento nº 002/2014, tornou pública a abertura de prazo para recebimento de propostas oriundas dos setores empresariais compromissados em implantar programas de logística reversa de resíduos sólidos.

Para fins desse Edital serão considerados os setores empresariais, cujos produtos que após o consumo resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental, como a) óleo lubrificante automotivo; b) filtro de óleo lubrificante automotivo; c) aterias automotivas; d) pilhas e baterias; e) produtos eletroeletrônicos; f) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; g) pneus; h) medicamentos e produtos farmacêuticos de uso humano; i) medicamentos e outros produtos de uso veterinário e; j) filtros de ar automotivos.

São também foram considerados os setores cujos produtos acarretam a geração de embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, após o consumo, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental como: a) alimentos; b) bebidas; c) produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; d) produtos de limpeza e afins; e) medicamentos e produtos farmacêuticos de uso humano e; f) medicamentos e outros produtos de uso veterinário;

Atualmente o IEMA juntamente com o Ministério Público do Espírito Santo (MPES) firmaram Termos de Compromisso Ambiental (TCA) com diversos municípios do Estado, com vistas a adequar a gestão dos resíduos sólidos e recuperar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos existentes nos municípios. A Figura 12-3 apresenta as formas de destinação final dos RSU no Espírito Santo em 2014.

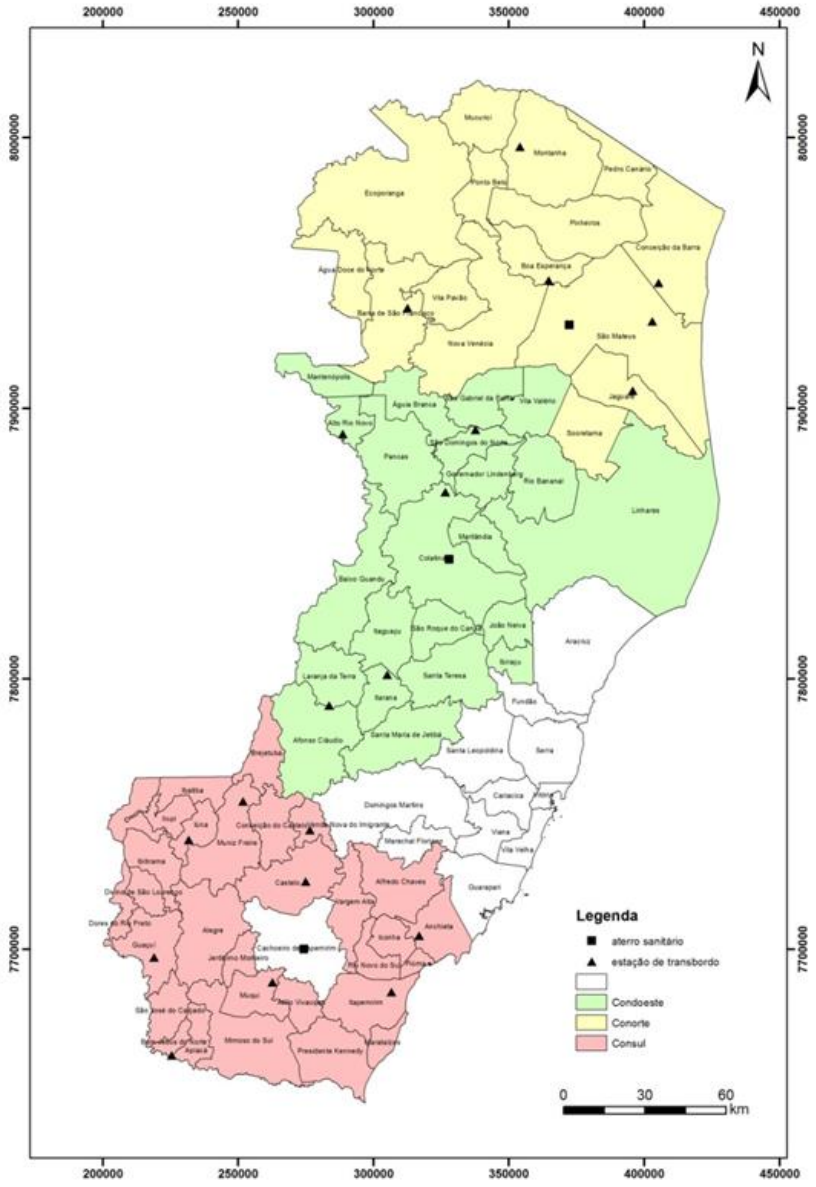
Figura 12-3 - Formas de destinação dos RSU no Estado do Espírito Santo.



Fonte: IEMA (2014).

A partir de 2008 o Governo do Estado, por meio das secretarias de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), implantou o Projeto Espírito Santo Sem Lixão com o objetivo principal de erradicar os lixões do território capixaba, por meio de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU). O projeto previa ainda a organização territorial do ES em arranjos territoriais para a gestão dos RSU por meio de consórcios públicos municipais, conforme previsto na Lei 11.107/2005 (SEDURB, 2011). Atualmente existem três consórcios públicos instituídos no ES conforme apresentado na Figura 12-4.

Figura 12-4 - Regionalização do Projeto ES Sem Lixão.



Fonte: SEDURB (2014).

O Quadro 12-2 apresenta a divisão dos municípios nas três regiões do Projeto “ES sem Lixão”.

Quadro 12-2 - Divisão dos municípios nas três regiões do Projeto “ES sem Lixão”.

Região	Municípios
Região Norte (15 municípios)	Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, São Mateus, Sooretama e Vila Pavão.
Região Doce Oeste (22 municípios)	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibiraçu, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Linhares, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, Rio Bananal, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.
Região Sul (29 municípios)	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivacqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Castelo, Conceição de Castelo, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Itapemirim, Irupi, Iuna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante.

Fonte: SEDURB (2014).

12.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A classificação dos resíduos sólidos visa agrupar os resíduos com características afins, de forma a tornar mais fácil a sua gestão e seu gerenciamento. A NBR 10004:2004 classifica os resíduos em duas classes considerando os seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. A Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade.

12.2.1 Quanto à origem

A PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à origem em 11 tipologias, conforme descrito no Quadro 12-3.

Quadro 12-3 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem, Lei 12.305/2010.

Tipologia	Descrição
Resíduos domiciliares	Os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
Resíduos de limpeza urbana	Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
Resíduos sólidos urbanos	A soma dos resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana;
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transportes;

Tipologia	Descrição
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os classificados como resíduos sólidos urbanos
Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
Resíduos de serviços de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
Resíduos da construção civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
Resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
Resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
Resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Fonte: BRASIL (2010).

12.2.2 Quanto à periculosidade

A PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à periculosidade em duas classes, resíduos perigosos e resíduos não perigosos, conforme descrito no Quadro 12-4.

Quadro 12-4 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade, Lei 12.305/2010.

Classificação	Descrição
Resíduos perigosos	Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
Resíduos não perigosos	Aqueles não enquadrados como resíduos perigosos.

Fonte: BRASIL (2010).

Ainda segundo a PNRS, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Da mesma forma, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR10004:2004 já classificava os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, também em duas classes conforme Quadro 12-5.

Quadro 12-5 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade, NBR10004:2004.

Classe	Descrição
Resíduos classe I – Perigosos	Resíduos que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou ainda inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
Resíduos classe II – Não perigosos	- Resíduos classe II A – Não inertes: os resíduos que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos da Norma. Podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
	- Resíduos classe II B – Inertes: quaisquer resíduos que, amostrados segundos Normas da ABNT, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: ABNT (2004).

12.3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

O diagnóstico da situação dos Resíduos Sólidos (RS) gerados no município de Domingos Martins foi realizado objetivando identificar e analisar os principais fluxos de resíduos no Município bem como seus impactos socioeconômicos e ambientais.

Para a elaboração do diagnóstico foi fundamental o conhecimento dos resíduos gerados quanto à origem, volume, características e formas de destinação e de disposição final adotadas no Município.

O trabalho foi desenvolvido através da obtenção de dados secundários sendo também consideradas as informações primárias complementares coletadas em visitas técnicas ao Município, bem como através de consultas com as partes envolvidas no processo de gerenciamento.

Os dados foram compilados e analisados juntamente com informações de diversas fontes publicadas por instituições governamentais, de pesquisa, acadêmicas, entidades representativas do setor, prefeituras, geradores e empresas envolvidas no gerenciamento dos resíduos.

Visando subsidiar condições para o desenvolvimento das ações específicas para o gerenciamento e a gestão dos resíduos buscou-se inicialmente a identificação das

tipologias de resíduos gerados no Município real sendo adotada a classificação segundo a origem definida na Lei 12.305/2010.

Conforme estabelecido em seus objetivos, a PNRS, Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 7º, indica a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010), devendo ser aplicada a todas as tipologias de resíduos, priorizando essa ordem estabelecida para promover o adequado gerenciamento.

Portanto como resultado da elaboração da etapa de diagnóstico, foi possível determinar os elementos direcionadores para a definição dos procedimentos que visam melhoria contínua do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, bem como dos demais resíduos presentes no município.

12.3.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010, define em seu Art. 13, parágrafo I, alínea “c”, os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) como aqueles que englobam os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, decorrentes da varrição limpeza de vias públicas e logradouros e outros serviços de limpeza urbana.

Devido à sua complexidade, a gestão dos RSU pode representar despesas significativas para os governos locais. Esta despesa tende a variar de acordo com as características do município (tamanho, relevo, distância até o local de disposição final) e a qualidade do serviço prestado (coleta seletiva de materiais recicláveis, coleta de resíduos volumosos, frequência da coleta e da varrição etc.) (IPEA, 2012).

Segundo dados da ABRELPE, a geração total de RSU no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% em relação ao ano de 2013, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período de 0,9%. A quantidade de RSU coletados em 2014 cresceu em todas as regiões do País, em comparação ao dado de 2013. A região Sudeste continua respondendo por mais de 50% dos RSU e apresenta o maior percentual de cobertura dos serviços de coleta do país.

Os resíduos dos serviços comerciais e de prestadores de serviços apresentam-se similares aos resíduos domésticos em sua composição. Desta forma, para este diagnóstico, optou-se por classifica-los como resíduos urbanos, uma vez que em sua grande maioria, excetuando aqueles gerados por grandes geradores, são coletados, tratados e destinados como resíduos domiciliares.

No Estado do Espírito Santo foram coletados em 2014, o total de 3.019 t/dia de RSU, correspondendo a uma geração *per capita* de 0,777 kg/hab.dia (ABRELPE, 2014). Quanto à destinação, 64,2% dos RSU foram enviados para aterros sanitários correspondendo ao total de 1.938 (t/dia). A outra parcela, 23% dos RSU foram encaminhados para aterro controlado e 12,8% para os lixões, 695 e 386 t/dia, respectivamente.

Geralmente estes resíduos são coletados e destinado pelo mesmo sistema, não havendo mecanismo por parte dos municípios de diferenciação em relação a quantidade coletada e destinada destas três diferentes parcelas, apesar de suas especificidades.

12.3.2 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são os gerados nas atividades domésticas em residências urbanas (Brasil, 2010) sendo constituídos por três frações: resíduos recicláveis secos, resíduos orgânicos e rejeitos.

Os resíduos sólidos domiciliares secos constituem parcela significativa da massa de resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas. São classificados como resíduos recicláveis ou reutilizáveis, de acordo com as definições estabelecidas na PNRS. Constituem-se de materiais como papel, papelão, vidro, metais (ferrosos ou não ferrosos) e plásticos (moles ou duros) e, também, de alguns produtos industrializados após o término de sua vida útil. Apesar de não se configurar como a maior fração, os resíduos sólidos secos atingem cerca de 1/3 da massa total de resíduos coletada nos domicílios (SÃO PAULO, 2014).

A fração de rejeitos representa a parte não reciclável sendo constituída principalmente por resíduos de banheiros (fraldas, absorventes, cotonetes...) e outros resíduos de limpeza.

Outra parcela dos RSD consiste nos resíduos orgânicos compostos por restos de alimentos e resíduos de jardim (folhas secas e podas). Essa fração deverá ser segregada das demais para que seja possível a sua reciclagem através da sua transformação em adubo de forma segura em processos simples como a compostagem.

12.3.3 Resíduos Sólidos Comerciais (RSC)

Os Resíduos Sólidos Comerciais (RSC) são os gerados pelos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transportes (BRASIL, 2010).

O regulamento de limpeza urbana de cada município pode dividir os resíduos comerciais em “pequenos geradores” e “grandes geradores”. É importante identificar o grande gerador, pois é necessário que este tenha seu resíduo coletado e transportado por uma empresa particular, pois esta prática diminui o custo da coleta municipal em cerca de 10 a 20% (IBAM, 2001).

A composição dos RSC é diversificada, pois possui características de acordo com o nível de socioeconômico de seu gerador. Envolve desde a matéria orgânica e recicláveis até componentes considerados perigosos podendo estes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública (ZANTA e FERREIRA, 2003 *apud* STEINER, 2010).

Em grandes geradores como os centros comerciais, os pontos de geração de resíduos sólidos são as áreas de circulação, a praça de alimentação, os banheiros e a administração. Para tanto, nestes locais são necessários recipientes para coleta e acondicionamentos corretos, que podem estar associados à segregação por tipo de material gerado ou não, para posterior coleta, armazenamento, tratamento e/ou disposição final (STEINER, 2010)

A existência de uma área específica para a separação dos resíduos sólidos gerados no interior dos estabelecimentos definidos como grandes geradores apresenta várias vantagens, como maior quantidade de resíduos encaminhados à reciclagem; materiais recicláveis mais limpos e com maior valor agregado; melhor caracterização da composição dos resíduos gerados; entre outras (STEINER, 2010). Os resíduos

orgânicos, quando separados dos resíduos secos, podem ser encaminhados para sistemas de compostagem e os recicláveis para a coleta seletiva.

Os estabelecimentos comerciais podem contribuir também para a logística reversa, disponibilizando Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de resíduos reutilizáveis e recicláveis. Os PEVs consistem contêineres ou recipientes instalados em pontos fixos, públicos e estratégicos, com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso, para que a própria população, voluntariamente, realize o descarte dos resíduos. Desta foram, os comerciantes deverão efetuar a devolução, dos produtos e embalagens que foram recolhidos nos PEVs, aos fabricantes ou aos importadores que por sua vez deverão encaminhar para o reaproveitamento e o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada.

Segundo do censo demográfico 2010 do IBGE o número de empresas atuantes no município de Domingos Martins era de 867 incluindo indústria e comércio, empregando 4.533 pessoas, do total de 31.847 habitantes, o que representa 14,23% da população (IBGE, 2011).

12.3.4 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)

A PNRS define que os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são aqueles originários da varrição, capina, poda e limpeza dos logradouros e vias públicas, como folhas e solos, além dos resíduos advindos de outros serviços públicos de limpeza urbana prestados pelo município, como galhos provenientes das podas de árvores e limpeza urbana em geral (BRASIL, 2010).

Os serviços considerados neste diagnóstico são os resultantes das atividades de conservação e limpeza dos bens de uso público. Compreendem a lavagem dos equipamentos públicos (túneis, escadarias e passarelas), limpeza e conservação de monumentos públicos, instalação e manutenção de lixeiras e outros equipamentos de recepção de resíduos, varrição e asseio de vias, viadutos, elevados, praças, túneis, escadarias, passagens, vielas, abrigos, monumentos e demais logradouros públicos (SÃO PAULO, 2014).

Segundo Sanetal (2011), os resíduos de varrição consistem nas atividades de remoção de resíduos no chão de ambientes públicos. Também fazem parte as

atividades de varrição pontual e remoção de papéis, plásticos, latas, embalagens e demais resíduos de pequenas dimensões que se encontram nas calçadas, ruas e canteiros centrais que foram carreados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos.

A limpeza urbana também compreende a varrição de vias durante e após as feiras livres, lavagem e desinfecção de vias após as feiras livres, e coleta dos resíduos das feiras livres, bem como a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo.

Encontram-se incluídos também nestes serviços, a raspagem de terra e areia das sarjetas de vias públicas e pintura do meio fio e a capinação e roçada que compreendem as atividades de corte e retirada total da cobertura vegetal realizadas em vias e logradouros públicos (SENETAL, 2011), bem como o acondicionamento e coleta dos resíduos resultantes.

A remoção de animais mortos, de propriedade não identificada, de vias e logradouros públicos, a limpeza de áreas públicas em aberto, incluindo entre outros a coleta e transporte de resíduos volumosos, coleta e transporte de materiais diversos e de entulho, bem como a operação, manutenção e remoção de resíduos de Ecopontos fazem parte dos serviços de limpeza urbana.

Os resíduos gerados nas atividades de limpeza de áreas internas e externas de núcleos habitacionais de difícil acesso e em locais de realização de eventos especiais e operações de emergência também são considerados de limpeza urbana (SÃO PAULO, 2014).

Em decorrência de parte significativa dos serviços de limpeza urbana originar-se do manejo inadequado de resíduos pelos geradores, estes resíduos são abordados na PNRS que orienta, em seu Art. 36, o manejo diferenciado em conformidade com suas características.

12.3.5 Composição gravimétrica dos RSU

A composição gravimétrica dos RSU é realizada através de processo de amostragem para seleção e mensuração de seus componentes, determinando a relação entre o peso de cada componente presente na amostra e o peso da massa considerada.

Os componentes mais utilizados na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos distribuem-se em: matéria orgânica, papel, papelão, plástico rígido, plástico filme, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, borracha, madeira e outros (couros, trapos, cerâmicas, ossos, madeiras etc. (PEREIRA NETO, 2007).

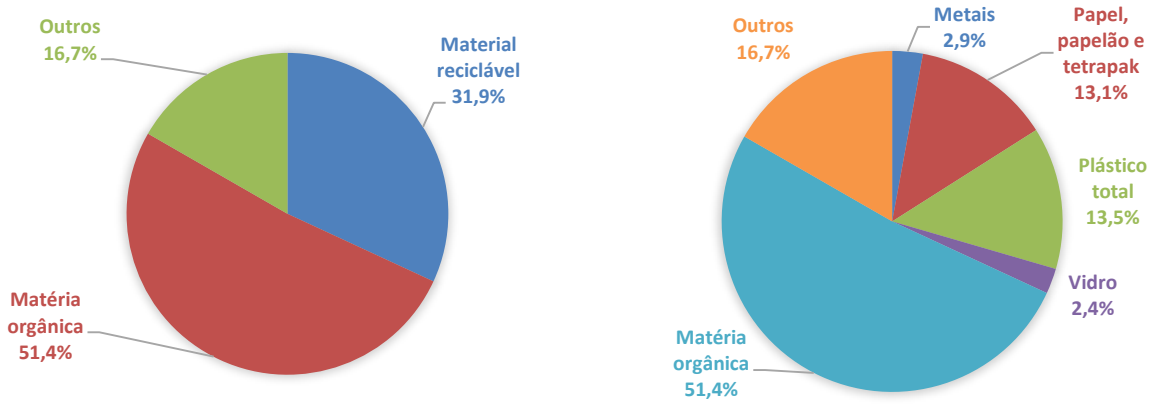
Entre os resíduos de responsabilidade pública, os mais relevantes são os de origem domiciliar, para os quais as análises gravimétricas recorrentemente comprovam a predominância da fração orgânica – na média da cidade, 51,4% são resíduos deste tipo, compostáveis, 31,9% são resíduos secos recicláveis e 16,7% são rejeitos (CETESB, 2014).

A identificação da composição gravimétrica dos resíduos coletados seletivamente auxilia na proposição de diretrizes e políticas públicas de fomento e regulação de mercado dos materiais reutilizáveis e recicláveis, uma vez que possibilita definir as dimensões das instalações e os recursos humanos, materiais e financeiros envolvidos, bem como incentivos financeiros ou fiscais que visem estimular a coleta e comercialização de materiais de baixo valor de mercado (CETESB, 2014).

Quando da elaboração de projetos básicos e executivos de sistemas de coleta seletiva e compostagem é necessário que se realize um estudo gravimétrico. Neste estudo trabalharemos com dados secundários, visto que se trata de um instrumento de planejamento sem detalhamento de infraestruturas.

A Figura 12-5 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos adotada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Figura 12-5 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: Adaptado IPEA (2012).

A composição gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil é bastante diversificada nas diferentes regiões, uma vez que está diretamente relacionada com características, hábitos e costumes de consumo e descarte da população local de cada região (ABRELPE, 2011).

12.3.6 Peso específico aparente dos RSU

O peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m^3. Ele é fundamental para o dimensionamento da frota de coleta, assim como de contêineres e caçambas estacionárias (IBAM, 2001).

Os valores de peso específico são influenciados pela composição gravimétrica dos resíduos, sendo que quanto maior a quantidade de resíduos orgânicos maior será o peso especifico do RSU. Por outro lado, valores mais elevados de peso específico podem ser indicativos de práticas relacionadas com a coleta seletiva de materiais recicláveis como plásticos, papelão e vidro, que ao serem retirada dos resíduos, os conferem proporcionalmente maiores teores de material orgânico e consequentemente maiores pesos específicos, devido maior teor de umidade deste material (CARNEIRO, 2006).

Na ausência de dados mais precisos para peso específico pode-se utilizar os valores descritos na Tabela 12-1.

Tabela 12-1 - Valores típicos para peso específico de resíduos gerados nos municípios brasileiros.

Tipo de Resíduo	Peso específico aparente (kg/m^3)
RSU	230
RSS	280
RCC	1.300

Fonte: Adaptada de IBAM (2001).

12.3.6.1 Geração per capta

A geração per capita determina a quantidade de resíduos urbanos gerada por habitante de determinada região. No Brasil são gerados esse valor corresponde a geração de 0,963 kg/hab.dia de RSU e para a região sudeste do País, 1,205 kg/hab.dia, superior à média nacional (ABRELPE, 2014).

A geração *per capita* é o principal item físico a serem determinados nos estudos que visem o gerenciamento de RSU e juntamente com a composição gravimétrica formam as principais características dos resíduos sólidos. O teor de umidade e a compressividade também são fatores importantes, porém mais difíceis de determinar com boa precisão devido a sua alta variabilidade (SILVA, MENDUINA e SEIJOS 2007).

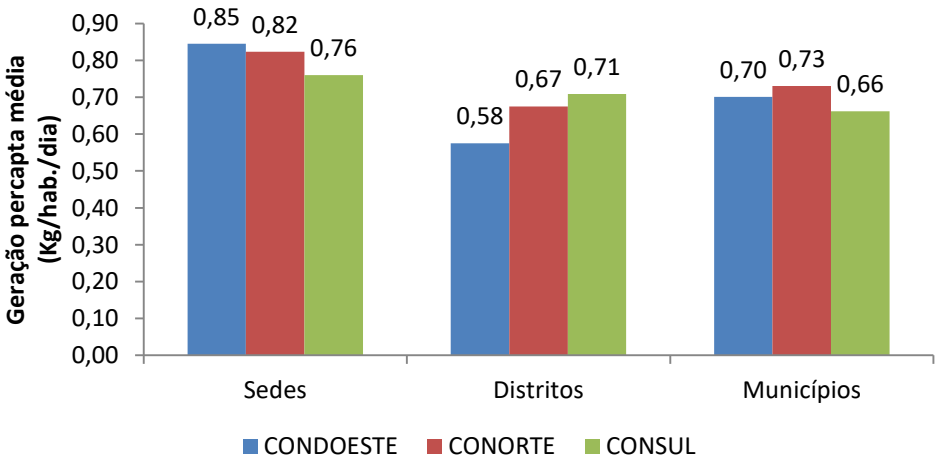
Por diversos motivos tais como disposição irregular, coleta informal ou insuficiência do sistema de coleta pública, não necessariamente todo o resíduo sólido gerado é coletado (IPEA, 2012).

O conhecimento das quantidades geradas é fundamental para se projetar os sistemas de coleta, tratamento e disposição, subsidiando elementos para dimensionar todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana (IBAM, 2001).
A fim de comparar os dados do fornecidos pelo município e valores de outros municípios do estado do Espírito Santo, foram utilizados dados cedidos pela SEDURB (2014).

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

A Figura 12-6 apresenta uma comparação de geração per capta entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão.

Figura 12-6 - Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

Outra informação importante para a projeção dos dados e proposição de cenários futuros é a evolução da taxa coletada *per capita* ao longo dos anos. A Tabela 12-2 apresenta a taxa de crescimento anual da massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional, para os municípios que utilizam balança.

Tabela 12-2 - Evolução das taxas da massa coletada de RSD *per capita* em relação à população urbana dos municípios participantes do SNIS, que utilizam balança.

Faixa	Intervalo da Faixa	2011	2012	2013	2014
1	Até 30 mil habitantes	-	-7%	4%	4%
2	De 30.001 a 100.000 habitantes	-	4%	1%	1%
3	De 100.001 a 250.000 habitantes	-	-7%	4%	1%
4	De 250.001 a 1.000.000 de habitantes	-	1%	2%	3%
5	De 1.000.001 a 3.000.000 de habitantes	-	17%	2%	-7%
6	Acima de 3.000.001 habitantes	-	22%	-3%	16%
Total	-	-	7%	1%	2%

Fonte: Adaptado de SNIS (2011 - 2014).

Nota: Antes de 2011 o SNIS não divulgava este indicador de forma sistematizadas.

Considerando que no ES os municípios se encontram nas faixas populacionais de 1 a 4, e calculando a média dos percentuais de crescimento destas taxas para as faixas de 1 a 4, nos anos de 2013 a 2014, temos um valor de 2,6% ao ano.

Na Tabela 12-3 encontram-se a geração per capta mensal dos RSU do município de Domingos Martins levando em consideração a população atnedida pela coleta no município. Os dados de geração per capta mensal de Domingos Martins, foram comparados com os do Brasil e demais municípios do Espírito Santo, que também responderam aos SNIS no ano de 2014.

Tabela 12-3 – Geração per capta mensal de Domingos Martins em comparação com valores de referência do Brasil e Espírito Santo.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abril	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	SNIS - Brasil	SNIS - ES
Quantidade (Kg/mês)	499.610	450.150	605.320	458.850	446.120	484.270	503.800	431.160	436.720	437.180	453.670	500.550		
Geração per capta mensal (kg/hab.mês)	27,204	24,5113	32,961	24,985	24,292	26,369	27,433	23,477	23,78	23,8051	24,703	27,256	**32,4**	**27,3**

Fonte: SNIS (2016); PMDM (2016).

Nota-se que os valores de geração per capta mensais do município são bem próximos quando comparados com os valores de referência do Brasil e do Espírito Santo.

12.3.6.2 Estimativa da geração de RSU no município de Domingos Martins

Para o cálculo da estimativa de geração de RSU no município de Domingos Martins foram considerados a estimativa populacional para 2015 (IBGE, 2016), a taxa de geração percapita apresentada pelo SNIS-RS 2014, para a faixa populacional 2, considerando apenas os municípios que realizam a pesagem dos resíduos, e a taxa de crescimento de 2,6%a.a calculada com base na série história do SNIS (2012-2014). Na tabela 12-4, 12-5 e 12-6 encontram-se as estimativas de geração dos RSU do município de Domingos Martins, a distribuição das frações seca, úmida e de rejeitos e a estimativa da composição gravimétrica destes resíduos (PLANARES, 2012), respectivamente.

Tabela 12-4 - Geração anual de RSU estimada no município.

Estimativa Pop. 2015	Dados do SINIS - RS 2014 (SNIS, 2016)				
	Faixa populacional	Geração percapita de RSU (kg/hab. Dia)			
		Declarado	Por faixa para todos	Por faixa apenas c/ balança	Estimada 2015(a)
32.458	Faixa 2	0,73	0,94	0,82	0,84

Nota: Foi considerada um aumento na taxa de geração percapita de 2,6%aa e per capita 2014 c/ balança.

Fonte: IBGE (2016) e SNIS (2016).

Tabela 12-5 - Distribuição estimada das frações úmida, seca e de rejeito nos RSU no Município.

Estimativa de geração de RSU (t/ano)			
RSU Total	**RSU - Úmido (51,4% RSU)**	**RSU - Secos (31,9% RSU)**	**Rejeitos (16,7% RSU)**
9.830,72	5.052,99	3.136,00	1.641,73

Fonte: IBGE (2016) e SNIS (2016).

Tabela 12-6 - Composição gravimétrica estimada da fração seca dos RSU no Município.

Estimativa da composição gravimétrica dos RSU - Secos				
RSU – Secos (31,9% RSU)	**Papel (41,1%)**	**Plástico (42,3%)**	**Vidros (7,5%)**	**Metais (9,1%)**
3.136,00	1.288,90	1.326,53	235,90	285,38

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (IPEA, 2012).

12.3.7 Resíduos volumosos (RV)

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais (MMA, 2011).

Os impactos ambientais causados pelos resíduos volumosos comprometem a qualidade do ambiente e da paisagem local. Quando esses resíduos são depositados de forma irregular podem dificultar o tráfego de pedestres e veículos e causar acidentes. Podem ainda comprometer o sistema de drenagem urbana, obstruindo os coletores superficiais e ainda assorear o leito de córregos e rios, resultando em enchentes.

12.3.7.1 Gestão dos RV no município de Domingos Martins

A gestão dos RV no município de Domingos Martins é realizada diretamente pela prefeitura por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (SECOBU) que é responsável pelo do serviço de coleta, transporte e destinação final.

A coleta é feita por agendamento prévio. Os RV são coletados por uma caçamba Volkswagen modelo 13180, ano 2015 com capacidade de 15 toneladas e são levados para a associação de catadores. Alguns dos móveis inservíveis ficam acondicionados na associação pois são difíceis de comercializar, poucos são vendidos e os que não são aproveitados são desmontados no próprio local. A sucata é vendida para ferros velhos. A Figura 12-7 apresenta o acondicionamento desses resíduos.

Figura 12-7 - Acondicionamento de Resíduos Volumosos na associação de catadores.



Fonte: Autoria própria.

12.3.8 Resíduos verdes

Os resíduos verdes são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública (MMA, 2012).

As fontes de informação para a quantificação destes resíduos são principalmente o setor de manutenção pública de parques, áreas verdes e jardins, e o setor responsável pela manutenção das redes de distribuição de energia. Em cidades pequenas e médias, não densamente ocupadas, costumam constituir volume bastante significativo (MMA, 2012).

12.3.8.1 Gestão dos Resíduos Verdes no município de Domingos Martins

A realização dos serviços de corte e poda de árvores é feita diretamente pela Prefeitura de Domingos Martins, por meio da SECOBU que é responsável pelo do serviço de coleta, transporte e destinação final.

A coleta de resíduos é feita simultaneamente ao corte ou poda e os resíduos são transportados até a destinação final. Na sede do município a destinação final é feita

em uma área provisória (Figura 12-8) localizada na comunidade Chapéu (Coordenadas UTM 325598 E / 7748672 N). O local não se encontra licenciado. Os resíduos dispostos nessa área estão sendo enterrados. Esses resíduos eram picotados e doados para adubação. O município possui uma máquina para picotar, porém essa máquina não possui operador, já que é de difícil manuseio e está parada.

Para a realização dos serviços, acima citados, a prefeitura dispõe de uma caçamba Volkswagen modelo 13180, ano 2015 com capacidade de 15 toneladas.

Figura 12-8 - Área provisória de destinação de Resíduos Verdes.



Fonte: Autoria própria.

12.3.9 Resíduos de Construção Civil (RCC)

Os Resíduos de Construção Civil (RCC) são definidos na PNRS como os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Dentre os seus materiais constituintes encontram-se: 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., sendo os resíduos comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002).

O impacto ambiental causado pela geração e pelo descarte dos RCC é bastante significativo devido ao volume gerado, a exploração irracional de recursos naturais, o desperdício de materiais na obra e ainda pela destinação inadequada. Estima-se que

a atividade da construção civil consome algo entre 20% e 50% do total dos recursos naturais consumidos pela sociedade (CNTL, 2007).

Especula-se que a indústria da construção civil no Brasil, gere entre 40% a 70% da massa total de resíduos sólidos urbanos. Há de se considerar sempre que no Brasil uma parte destes RCC produzidas, nem sequer é conhecida, devido às más práticas da população que os descarta sem qualquer controle, e a falta de registros, mesmo imprecisos e com baixa confiabilidade. (Barros, 2012).

A grande parte dos materiais dos RCC são caracterizados como inertes, classe IIB, (ABNT 10004:2004) tais como: rochas, concreto, telhas, tijolos, cerâmica, materiais metálicos, dentre outros. Entretanto encontram-se também presentes no entulho materiais considerados perigosos (amianto, latas de tintas, solventes, dentre outros), matéria orgânica e recipientes que podem servir como meio para proliferação de insetos e outros vetores de doenças.

Como forma de minimizar o emprego indiscriminado de materiais virgens, a degradação ambiental dada pela grande extração de recursos naturais e a deposição de rejeitos em aterros ou locais não regulamentados, a reciclagem e reutilização dos resíduos de construção civil firma-se como uma alternativa a considerar quando avaliados os requisitos de sustentabilidade (CARMO, *et al*, 2012). Contudo verifica-se que a dificuldade de segregação na origem e o posterior transporte são os maiores entraves para a reciclagem de materiais de construção de pequenas obras (Baptista Jr. *et al.*, 2013).

No Brasil são coletados em torno de 122.262 t/dia correspondendo a uma geração *per capita* de 0,603 kg/hab.dia. A região sudeste participa em 51,9% com a geração de 63.469 t/dia, equivalente a 0,746 kg/hab.dia, valor superior ao índice nacional (ABRELPE, 2014).

Na execução das obras, a geração mais significativa ocorre nas fases de demolição, escavação, alvenaria e acabamento das obras. Na demolição são gerados resíduos de concreto provenientes das lajes fragmentadas e tijolos; na escavação, resíduos de solo e na alvenaria e acabamento, resíduos de plástico, papel e papelão das sacarias de cimento e argamassa (Sinduscon-MG, 2008).

Visando atingir o objetivo da política de desenvolvimento urbano, a Resolução nº 307/02, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA criou instrumentos para

avançar no sentido da superação dessa realidade, tornando obrigatória, em todos os municípios do país e no Distrito Federal, a implantação pelo poder público local de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes do descontrole das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais. A resolução ainda determina para os geradores a adoção de medidas que minimizem a geração de resíduos e sua reutilização ou reciclagem; ou, quando for inviável, que eles sejam reservados de forma segregada para posterior utilização.

A resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015, classificou os RCC nas classes A, B, C e D da seguinte forma:

Resíduos Classe A: reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: materiais cerâmicos, argamassa concreto e outros e solos. Destinação: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

Resíduos Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso. Destinação: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

Resíduos Classe C: para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem e recuperação.

Resíduos Classe D: perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os resíduos Classe C e D deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Em 2004 foi publicada pela ABNT uma série de normas relativas aos resíduos sólidos e ao procedimento de gerenciamento e valorização dos RCC:

NBR 15.112/2004: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas de Transbordo e Triagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15.113:2004: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes. Aterros. Diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15.114:2004: Resíduos sólidos da construção civil. Áreas de Reciclagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15.115:2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos.

NBR 15.116:2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos.

Para a estimativa de geração dos RCC no Município, foi adotado o índice de geração *per capita* da região sudeste de 0,746 kg/hab.dia, correspondendo ao valor 8.837,99 t/.ano para o Município de Domingos Martins com 32.458 habitantes em 2015.

Para identificação das quantidades geradas estratificadas nas cinco classes de resíduos, foram adotados os percentuais de distribuição recomendados pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA.

Tabela 12-7 - Estimativa de geração de RCC no município de Domingos Martins.

População 2015	**Taxa percapita RCC**	**Total de RCC**	**Classe (t/ano)**				**Rejeitos**
		(t/ano)	**A**	**B**	**C**	**D**	**(t/ano)**
(hab.)	(kg/hab.dia)	100%	80%	15%	2,50%	0,20%	2,30%
32.458	0,746	8.837,99	7.070,39	1.325,70	220,95	17,68	203,27

Fonte: Adaptado de MMA (2011).

12.3.9.1 Gestão dos RCC no município de Domingos Martins

A gestão do RCC do município é realizada diretamente pela SECUBU que faz a coleta e transporta até áreas que funcionam temporariamente para disposição final de RCC. Estima-se que são coletadas 15 toneladas diariamente. Quando existe demanda, uma parte dos RCC são utilizados para aterra estradas vicinais.

Uma dessas áreas de disposição final de RCC está localizada na Serra da Vista Linda em Santa Isabel (Figura 12-9) às Coordenadas UTM 333546 E/ 7745846 N, Datum WGS 84, e opera sob responsabilidade da SECOBU. A outra área também está localizada em Santa Isabel às Coordenadas UTM 0329978 E/ 7745400 N, Datum

WGS 84 e não está mais recebendo RCC atualmente, porém ainda pode ser observado RCC no local apesar de estar desativado. Essas duas áreas não estão licenciadas.

Figura 12-9 - Área de disposição final de RCC em Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria

12.3.9.2 Propostas para a reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil

O município não apresentou nenhuma solução adotada para o manejo de RCC, com exceção do uso para conservação de estradas vicinais.

No Apêndice E é a presentado um termo de referência, onde constam critérios técnicos para reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil, de forma que o município atenda as legislações vigentes.

12.3.10 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos

farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem entre outros similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (BRASIL, 2005).

Todo estabelecimento gerador de RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Este plano é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como a proteção à saúde pública (BRASIL, 2004).

Os resíduos do serviço de saúde causam riscos potenciais e merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (segregação, condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos imediatos e graves riscos que podem oferecer a saúde da população e ao meio ambiente, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos (BRASIL, 2006).

12.3.10.1 Gestão dos RSS no município de Domingos Martins

A gestão dos RSS no município de Domingos Martins é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com uma empresa que faz a coleta, transporte, tratamento e destinação final desse resíduo. A coleta é feita no hospital e nas Unidades de saúde do município (Figura 12-10). Não foi informado quantos quilogramas são gerados por mês de RSS, embora o contrato prevê a coleta de 6.000 kg por mês.

Figura 12-10 - Acondicionamento de RSS em uma das unidades de saúde.



Fonte: PMDM (2016).

Os Principais geradores de RSS no município são os apresentados na Tabela 12-8. As quantidades de geradores particulares não foram informadas pelo município.

Tabela 12-8 - Principais geradores de RSS no município de Domingos Martins.

Tipo	Quantidade
Hospitais	1
Unidades básica de atendimento	17
Farmácias	1
Clinicas veterinárias	1
Clinicas médicas	-
Consultórios médicos	17 dentro das unidades de saúde possuem consultórios médicos
Consultórios odontológicos	17 dentro das unidades de saúde possuem consultórios odontológicos

Fonte: PMDM (2016).

Em 14 de março de 2016 o contrato com a empresa Florestal coletas e prestação de serviços LTDA que realiza a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS foi renovado por mais um ano, de acordo com o 4ºtermo aditivo do contrato Nº 219/2011. O contrato prevê pagamento mensal de R$ 8.600,00, totalizando R$103.200,00 (cento e três mil e duzentos reais) por ano.

O município possui a Lei municipal Nº 2.710, de 06 de Outubro de 2015 que dispõe sobre a obrigatoriedade da elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, institui a taxa de resíduos de serviço de saúde e dá outras providências.

12.3.10.2 Critérios para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde,

No Apêndice F é apresentado um Termo de Referência, onde constam critérios técnicos para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, de forma que o município atenda as legislações vigentes.

12.3.11 Resíduos de responsabilidade do gerador e logística reversa

Nem todos os resíduos gerados nos municípios são de responsabilidade pública, muitos são de responsabilidade dos próprios geradores.

Segundo o Artigo 20 da Lei 12.305/10, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - Os geradores de:

a) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;

b) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

c) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS

d) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - Os responsáveis pelos terminais, portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira e as empresas de transporte;

V - Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Cabe ao município a identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento ou a sistema de logística reversa, por meio de legislação e instrumento normativo.

12.3.12 Resíduos industriais (RI)

De acordo com o Artigo 13 da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos industriais são “os gerados nos processos produtivos e instalações industriais” (BRASIL, 2010).

A Resolução CONAMA nº 313/2002 que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, define que resíduos industriais são todos os resíduos que resultem de atividades industriais e que se encontrem nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

A adequada destinação desses resíduos é um dos grandes desafios da humanidade. E, no caso do Brasil, o desafio é ainda maior, pois poucos são os casos de destinação final correta dos resíduos sólidos industriais (LIMA, 2007).

12.3.12.1 Gestão dos RI no município de Domingos Martins

A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.

Os dados referentes às atividades que geram resíduos industriais foram levantados junto ao IEMA e a Secretaria de Meio Ambiente

Ao todo o município possui 23 indústrias, sendo 14 licenciadas pelo próprio município e 09 indústrias licenciadas pelo IEMA. Não estão incluídas neste valore as atividades tratadas em outras tipologias, como mineração e construção civil.

A quantificação detalhada destes resíduos, devido à diversidade de atividades e porte dos mesmos, não apresentaria resultados totalmente fidedignos com amostragem e extrapolação dos resultados, bem como o levantamento em todos os empreendimentos se torna inviável considerando tempo e recurso disponível.

A forma mais coerente de fazer esta quantificação é por meio da cobrança por parte dos órgãos de licenciamento ambiental e estadual, do relatório de movimentação de resíduos, em meio digital, bem como implantação do Sistema de Informação de Resíduos que é outro instrumento previsto de Lei 12.305/2010, que deverá ser implementado pelos municípios, estado e União.

Outra ação necessária, por parte do município, é a definição de pequenos e grandes geradores de resíduos com características domiciliares, os quais deverão ter cobrança diferenciada para coleta, transporte e destinação final, caso o serviço seja prestado pelo município.

12.3.13 Resíduos dos serviços de transporte (RST)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal no 12.305/2010, os resíduos de serviços de transportes são definidos, em seu Artigo 13, como aqueles “originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira” (BRASIL, 2010).

São exemplos de RST: restos de papéis, alimentos, plásticos, óleos, ferragens, resíduos químicos, material de escritório, resíduos infectantes e sucatas, entre outros (IPEA, 2011).

Os veículos em fim de vida e todos os seus componentes, o material em deterioração dos veículos sucateados pode contaminar o solo e o lençol freático e contribuir para a proliferação de doenças, como a dengue e o tétano. Adicionalmente, há os impactos sociais relacionados à desvalorização do entorno onde se encontram os veículos abandonados e a depreciação das condições de trabalho no local (CNT, 2010).

12.3.13.1 Gestão dos RST no município de Domingos Martins

No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.

12.3.14 Resíduos de mineração (RM)

A Lei 12.305/2010 em seu artigo 13 define resíduos de mineração como: “os gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios” (BRASIL, 2010).

A mineração é um dos setores básicos da economia do país, contribuindo na melhoria da qualidade de vida da população, desde que seja operada com responsabilidade social e, principalmente ambiental, estando sempre presentes os preceitos de desenvolvimento sustentável (FARIAS, 2002).

Os resíduos de mineração podem ser pilhas de rejeitos sólidos (minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos de cursos d’água e solos), as lamas de serrarias de mármore e granito, as lamas de decantação de efluentes, o lodo resultante do processo de tratamento do efluente da galvanoplastia no tratamento de joias e folheados, os resíduos/rejeitos da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas, o mercúrio proveniente do processo de amalgamação do outo, rejeitos finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento, entre outros (IPEA, 2011)

O estado de Espírito Santo se destaca com grande polo de setor de rochas ornamentais, mármore e granito. O grande volume de resíduos gerados na atividade de beneficiamento de rochas ornamentais ocasiona significativos impactos ambientais quando descartados em locais inadequados. Assim, deve-se buscar o gerenciamento adequado, desde a etapa de acondicionamento até a destinação final (MAGACHO et al., 2006).

Uma pratica comum é utilizar os resíduos mais finos do beneficiamento de rochas ornamentais na aplicação de compostos de argamassas, cerâmicas vermelhas (tijolos, tijolo solo-cimento, telhas), vidro, tintas, bloquetes, manilhas, corretivos de solos e mosaicos, e os resíduos mais grossos em fábricas de cimento, brita e areia artificial, artesanatos, seixos ornamentais, bijuterias, degraus de escada, muros de

contenção de taludes, meio-fio, pavimentação e filetes para muros (CAMPOS et al., 2009).

12.3.14.1 Gestão dos RM no município de Domingos Martins

Existem no município 11 geradores de resíduos de mineração licenciados, autorizando a realização dessas atividades de extração e beneficiamento. Sendo 8 licenciadas pelo IEMA e 03 pelo município.

Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais, a gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município. Os dados referentes às atividades que geram resíduos de mineração foram levantados junto ao IEMA e a Secretaria de Meio Ambiente do município.

A forma mais coerente de fazer esta quantificação é por meio da cobrança por parte dos órgãos de licenciamento ambiental e estadual, do relatório de movimentação de resíduos, em meio digital, bem como implantação do Sistema de Informação de Resíduos que é outro instrumento previsto de Lei 12.305/2010, que deverá ser implementado pelos municípios, estado e União.

12.3.15 Resíduos agrossilvopastoris (RASP)

Os resíduos agrossilvopastoris precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Entre os resíduos de natureza orgânica há que se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco etc.) ou temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão e outras). Das criações de animais precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos e ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais.

Os Impactos ambientais associados a esses resíduos decorrem da alta geração em termos quantitativos e da degradabilidade, em certos casos, muito lenta e em outros com geração de subprodutos que podem ser tóxicos, cumulativos ou de difícil degradação. Reduzir, reciclar ou reaproveitar os resíduos gerados com o objetivo de

recuperar a matéria e energia, objetiva fundamentalmente preservar os recursos naturais e evitar a degradação ambiental (IPEA, 2011).

12.3.15.1 Gestão dos RASP no município de Domingos Martins

O município possui 13 empresas licenciadas pelo próprio município que geram RASP, já o IEMA licenciou 01 empresa, totalizando 14 geradores de RASP no município.

Para as demais atividades agroassilvopastoris dispensadas de licenciamento ambiental não se tem dados reais quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados. Da mesma forma como ocorre com os demais resíduos industriais e de mineração, a gestão dos resíduos Agrossilvopastoris é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental.

12.3.16 Resíduos de óleos de cozinha (ROC)

O óleo de cozinha saturado ou resíduo de óleo de cozinha é aquele utilizado em processos de frituras de alimentos em residências, restaurantes, lanchonetes e cozinhas industriais.

Grande parte da população ainda não sabe o que fazer com o óleo residual e acaba descartando-o de forma inadequada – jogando na pia, ralo, vaso sanitário – (BIOLEO, 2013):

- Causa a impermeabilização do solo, impedindo a infiltração da água causando impactos negativos para a vegetação e colabora para aumentar enchentes e erosões.
- Cada litro de óleo contamina 20 mil litros de água. Se considerarmos que cada domicílio tem uma caixa de água de 1000 litros, cada litro desse resíduo descartado inadequadamente, deixa 20 famílias sem água para beber, cozinhar, tomar banho, etc.;
- Ao descartamos na pia, ele chega, por meio dos encanamentos, aos córregos, rios e mares onde flutua, impede a entrada de luz e oxigênio, altera o ecossistema e extermina muitas espécies de vida aquática;

- O acúmulo de óleo nos corpos d’água dificulta o sistema de tratamento da água chegando a impossibilitar a sua utilização para consumo humano;
- Quando jogado no ralo ou na pia, o óleo residual de cozinha provoca entupimentos nos encanamentos e aumenta os custos de limpeza nas caixas de gordura das residências.
- Contribui muito para aumentar a proliferação de ratos, baratas e outros vetores transmissores de doenças;
- O óleo de cozinha usado jogado em pias, ralos e vasos sanitários aumenta o custo de manutenção das redes de esgoto.

12.3.16.1 Gestão dos ROC no município de Domingos Martins

Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins.

No município os principais estabrelecimentos geradores de óleo usado, como restaurantes, bares e similares realizam o armazenamento temporário de óleo usado até que a empresa Ecológica Comércio de Materiais Recicláveis LTDA realize o recolhimento do óleo. Essa empresa que realiza o recolhimento do óleo tem um contrato firmado com o Hospital e todo retorno financeiro gerado é destinado ao Hospital HMAG – Hospital e Maternidade Dr. Arthur Gerhardt.

O Quadro 12-6 apresenta a forma de gestão dos resíduos de responsabilidade dos geradores no município de forma sintetizada.

Quadro 12-6 - Síntese sobre a gestão dos resíduos de responsabilidade dos geradores.

Tipologia	Gestão
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	Não há, pelo município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.
Resíduos de mineração (RM)	A gestão dos resíduos de mineração é de responsabilidade do gerador.
Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	A gestão dos resíduos Agrissilvopastoris é de responsabilidade do gerador.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	O hospital HMAG possui um contrato com a empresa Ecológica Comércio de Materiais Recicláveis LTDA que faz o recolhimento do óleo nos principais estabelecimentos geradores de óleo no município e o retorno financeiro é destinado ao Hospital HMAG.

Fonte: Autoria própria.

12.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

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

Devido à importância da fiscalização do ciclo de vida dos produtos, desde sua fabricação até sua destinação final, a Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, passou a obrigar que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de certos produtos estruturem e implementem sistemas de logística reversa mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

São resíduos com logística reversa obrigatória definidos na PNRS:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - Pilhas e baterias;

III - Pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além dos resíduos citados também são passíveis de logística reversa àqueles definidos através de acordos setoriais, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

12.4.1 Resíduos de embalagens de agrotóxicos (RAGRO)

As embalagens de agrotóxico apresentam um risco potencial de contaminação de solos e corpos hídricos quando não acondicionadas e destinadas corretamente. As embalagens lavadas por meio de tríplice lavagem ou lavagem sob pressão são classificadas como resíduos sólidos não perigosos. Enquanto as não lavadas são classificadas pela como resíduos sólidos perigosos.

12.4.2 Resíduos de pilhas e baterias (RPB)

As pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem se expostos de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente (BRASIL, 2012).

12.4.3 Resíduos de pneumáticos (RPNEU)

São considerados resíduos pneumáticos aqueles que não mais se prestam a processos de reforma que permitam condições de rodagem adicional.

De acordo com a Resolução do Conama nº 416/2009, os municípios com mais de 100 mil habitantes têm a obrigatoriedade de implementar os pontos de recebimentos.).

12.4.4 Resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens (ROLEO)

Os óleos lubrificantes, sintéticos ou não sintéticos, são derivados do petróleo e apresentam diversos impactos ambientais quando descartados inadequadamente. Em dezembro de 2012, foi celebrado o Acordo Setorial para a implantação de sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de lubrificantes com o objetivo

de estruturar e implementar um sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

12.4.5 Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Além disso, diversos tipos de lâmpadas contêm mercúrio (fluorescentes tubulares e compactas, de indução magnética, de luz mista, de vapor de mercúrio, sódio ou metálicos). Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Já está publicado o Edital de Chamamento para a elaboração de Acordo Setorial para Implantação da Logística Reversa de Lâmpadas (Edital 01/2012), mas o Acordo Setorial ainda foi celebrado.

12.4.6 Resíduos de eletroeletrônicos (REE)

São os resíduos compostos por de equipamentos eletroeletrônicos (computadores, televisores, geladeiras, telemóveis/celulares, entre outros dispositivos) descartados ou obsoletos. Além de serem de logística reversa obrigatória já está publicado o Edital 01/2013 de Chamamento para a elaboração de Acordo Setorial para Implantação da Logística Reversa de Eletroeletrônicos.

Segundo FEAM (2009) o aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados.

12.4.7 Resíduos de medicamentos (RMED)

Corresponde aos medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso, após o descarte pelo consumidor, industrializados e manipulados e suas embalagens.

Embora não contemplados na PNRS como resíduos de logística reversa obrigatória já está publicado o Edital 02/2013 de Chamamento para a elaboração de Acordo Setorial para Implantação da Logística Reversa de Medicamentos. Tendo o mesmo sido prorrogado para 2014.

12.4.8 Resíduos de embalagens em geral (REMB)

São os resíduos compostos pelas embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira, as embalagens de agrotóxicos, de óleos lubrificantes e de medicamentos. Embora não contemplados na PNRS como resíduos de logística reversa obrigatória já está publicado o Edital 02/2012 de Chamamento para a elaboração de Acordo Setorial para Implantação da Logística Reversa de Embalagens.

Os REMB têm fontes diversas de geração e são comumente misturados aos demais resíduos domiciliares.

12.4.9 Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória no município de Domingos Martins

O município promoveu uma campanha de divulgação da Coleta Seletiva, a qual também teve por objetivo divulgar informações sobre a Política de Logistica Reversa a todos os supermercados e mercearias da Sede e Santa Isabel. A iniciativa teve o intuito de promover a conscientização dos comerciantes quanto aos seus deveres de recolhimento do material vendido e dos seus direitos (cobrar aos fornecedores o recolhimento e destinação corretos).

O Quadro 12-7 apresenta a forma de gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória no município.

Quadro 12-7 - Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Tipologia	Gestão
Agrotóxicos e embalagens	Não foi identificado nenhum ponto de coleta de RAGRO no município e não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.
Pilhas e baterias	De acordo com informações obtidas do município, a Papelaria Tia Teresinha e a Loja da Vivo fazem o recolhimento deste tipo de resíduo. O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pilhas e baterias por parte dos geradores.
Pneus	No município de Domingos Martins não existe nenhum ponto de coleta de pneus implantado pela gestora do programa de logística reversa de pneus no Brasil e o município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pneus por parte dos geradores.
Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Não foi identificado no município nenhum programa de coleta de ROLEO.
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal de Domingos Martins. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos.
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	No município de Domingos Martins não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Embalagens em geral	Os REMB do município de Domingos Martins têm fontes diversas de geração e são comumente misturados aos demais resíduos domiciliares e coletados de forma convencional junto aos resíduos domiciliares.
Medicamentos inservíveis	Na farmácia Básica existe um ponto de recebimento de RMED.

Fonte: Autoria própria.

12.5 PRESTAÇÃO DO SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Domingos Martins é de responsabilidade direta da Prefeitura por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros.

O sistema de limpeza urbana e manejo de RSU é composto tanto por atividades de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas quanto pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Sendo considerado um serviço público de saneamento básico pela Lei 11.445/2007.

O gerenciamento dos RSS e RCC também estão sob a responsabilidade da Prefeitura por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

A cobrança da taxa de recolhimento de resíduos é feita juntamente a cobrança do IPTU e o valor arrecadado destinado ao custeio dos serviços de gerenciamento de resíduos não possui representatividade nos custos que o município tem com a coleta. Os gastos são muito maiores que o valor arrecadado destinado a esse tipo de serviço.

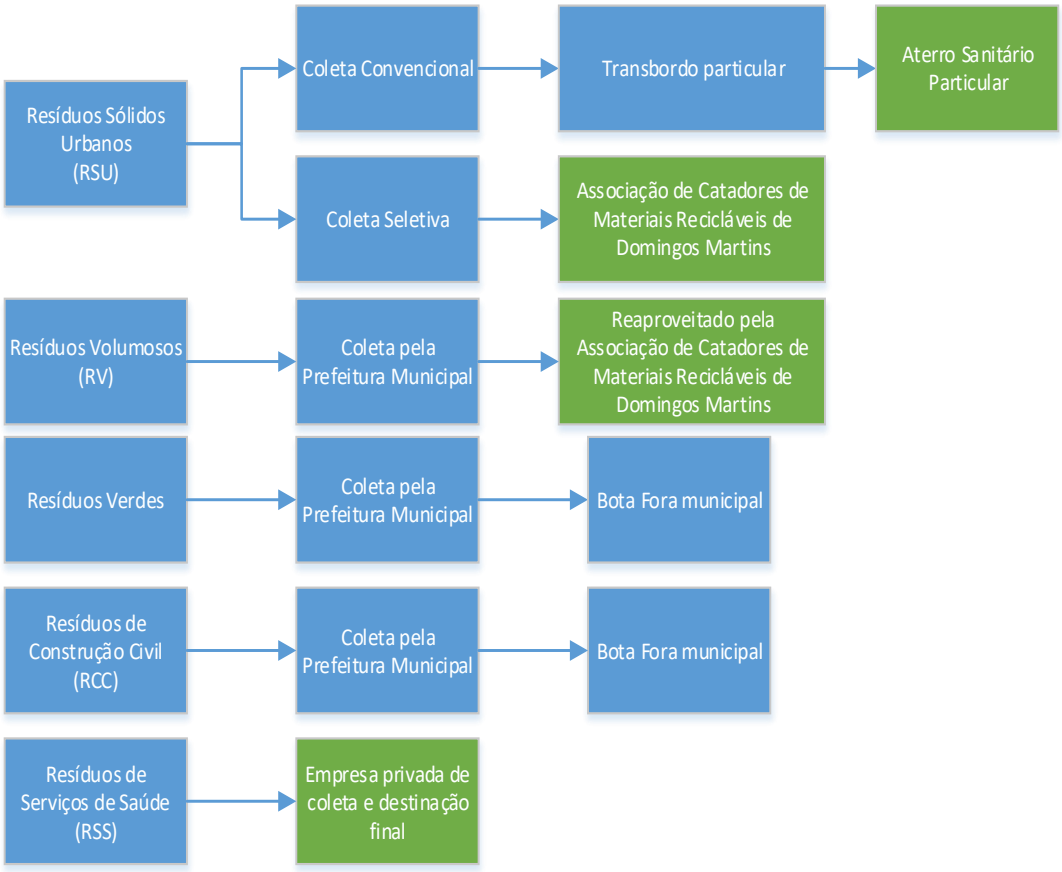
Atualmente os serviços terceirizados são realizados pelas empresas:

- Transbordo, transporte, recebimento e destinação final de Resíduos Sólidos Domiciliares. Serviço realizado pela MARCA CONSTRUTORA E SERVIÇOS LTDA;
- Coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS. Serviço realizado pela FLORESTAL COLETAS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS LTDA;
- Capina e Roçada. Serviço realizado pela TEFAC CONSRUÇÕES E SERVIÇOS LTDA - EPP.

O principal departamento da Prefeitura Municipal de Domingos Martins envolvidos na prestação e administração dos serviços de saneamento do município é a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos

A Figura 12-11 apresenta o fluxograma do gerenciamento de resíduos no município de Domingos Martins, por tipologia. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Figura 12-11 – Gerenciamento de resíduos em Domingos Martins, por tipologia.



Fonte: Autoria própria.

Embora o serviço de limpeza urbana seja um serviço público de caráter universal, é notório que a cobertura dos serviços, em geral, não atende a toda a população, principalmente em zonas rurais e desagregadas. Segundo dados do SNIS ano base 2014 (SNIS, 2016) no município de Domingos Martins o serviço de limpeza urbana atende 7.741habitantes (25 % da população total), conforme mostra a Tabela 12-9.

Tabela 12-9– Quadro Populacional em Domingos Martins – 2014.

População total	30.559
População urbana	7.741
População atendida	7.741

Fonte: SNIS (2016).

De forma semelhante, a frequência do serviço de coleta regular de resíduos é realizada, em geral, de maneira irregular, havendo uma maior frequência de coleta em locais de grande geração de resíduos como centro comercias e áreas com aglomeração residencial, e uma menor frequência em locais com densidade populacional baixa e em zonas rurais. A Tabela 12-10 apresenta a porcentagem da população atendida de acordo com a frequência da coleta.

Tabela 12-10- Estimativa da frequência do serviço de coleta regular.

Percentual da população atendida com frequência diária	70%
Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	0%
Percentual da população atendida 1 vez por semana	30%

Fonte: SNIS RS – 2014 (2016).

12.6 ANÁLISE DO PLANO DE RESÍDUOS

Em Domingos Martins não foi informada a existência de nenhum plano de resíduos.

12.7 INDICADORES OPERACIOANAIS, ECÔNOMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS

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

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

Dentre os objetivos do SNIS destacam-se: (i) planejamento e execução de políticas públicas; (ii) orientação da aplicação de recursos; (ii) avaliação de desempenho dos serviços; (iv) aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; e (v) orientação de atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social. Além disso, permite a utilização dos seus indicadores como referência para comparação e como guia para medição de desempenho.

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

Os dados do município de Domingos Martins, foram comparados com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que também responderam aos SNIS no ano de 2014. Os Indicadores selecionados são apresentados na Tabela 12-11 e os dados são apresentados individualmente nas Figuras 12-12 à 12-20.

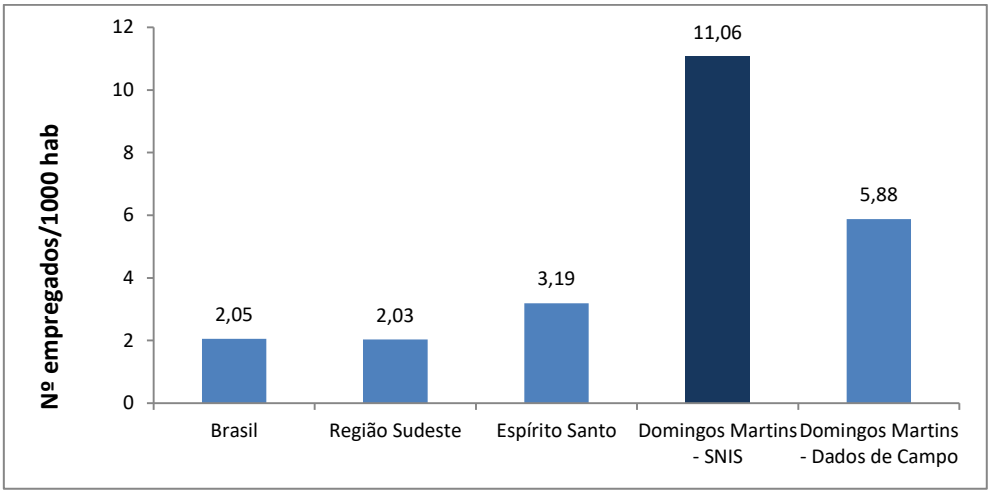
Tabela 12-11 - Indicadores selecionados do SNIS - Resíduos Sólidos.

Indicadores do SNIS - Resíduos Sólidos	Brasil	Região Sudeste	ES	Domingos Martins (SNIS, 2016)	Domingos Martins Coleta de Dados de campo
IN001_RS - Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados/1000 hab)	2,05	2,03	3,19	11,06	5,88
IN010_RS - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU (%)	7,41	7,29	6,2	n/d	4,63
IN018_RS - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RSU) em relação à massa coletada (Kg/empregado/dia)	2.147,31	2.203,83	2.336,41	1.062,28	476,71
IN019_RS - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RSU) em relação à população urbana (empregado/1000 hab)	0,56	0,52	0,44	1,92	1,74
IN021_RS - Massa coletada (RSU) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)	1,08	1,03	0,91	1,75	0,83
IN029_RS - Massa de RCC per capita em relação à população urbana (Kg/habitante/dia)	210,74	125,87	126,47	n/d	0,82
IN036_RS - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)	4,66	4,57	5,19	n/d	10,89
IN044_RS - Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) (Km/empregado/dia)	1,34	1,37	1,23	n/d	4,88
IN045_RS - Taxa de varredores em relação à população urbana (empregado/1000 hab)	0,68	0,66	1,06	3,6	3,32

*n/d – não declarado.

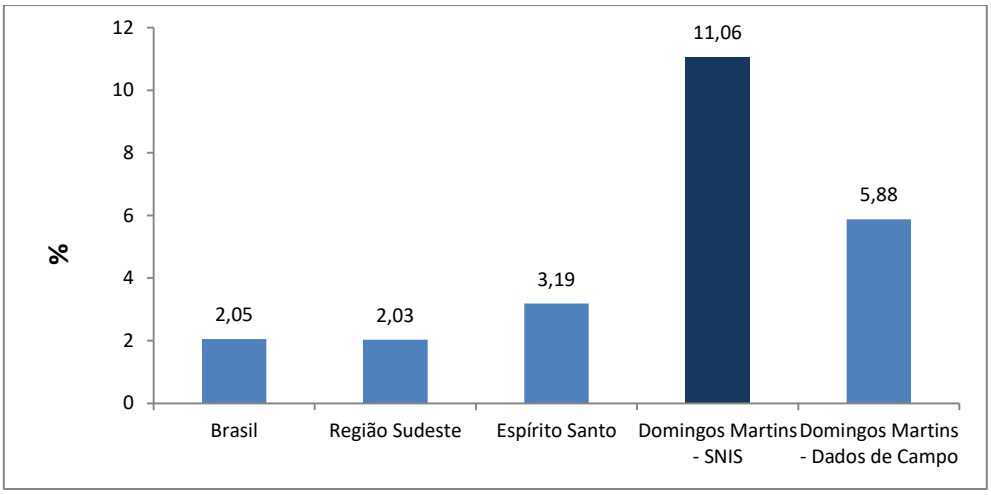
Fonte: SNIS (2016).

Figura 12-12 - Taxa de empregados em relação à população urbana.



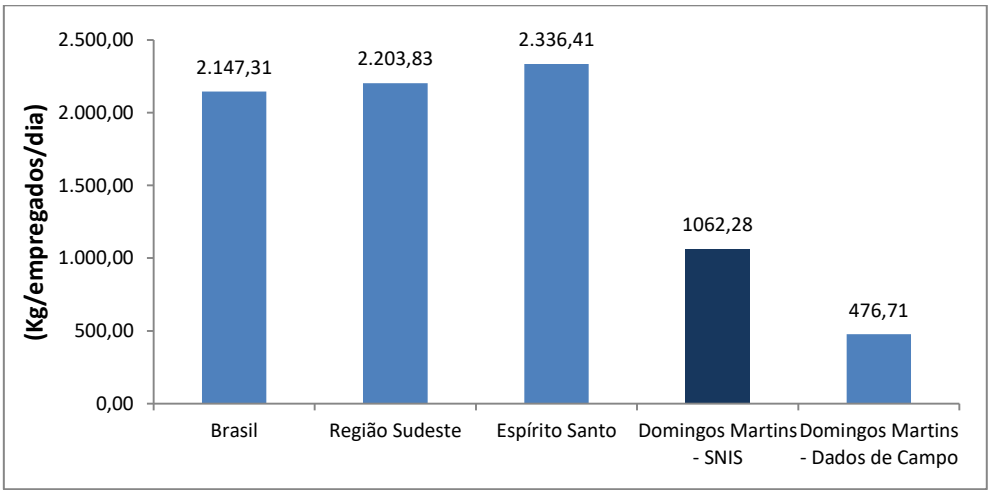
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-13 – Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



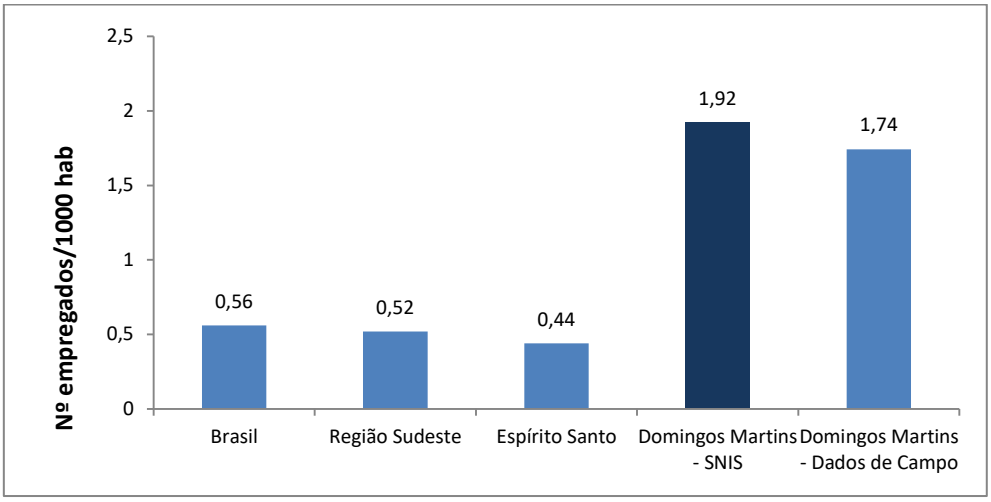
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-14 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.



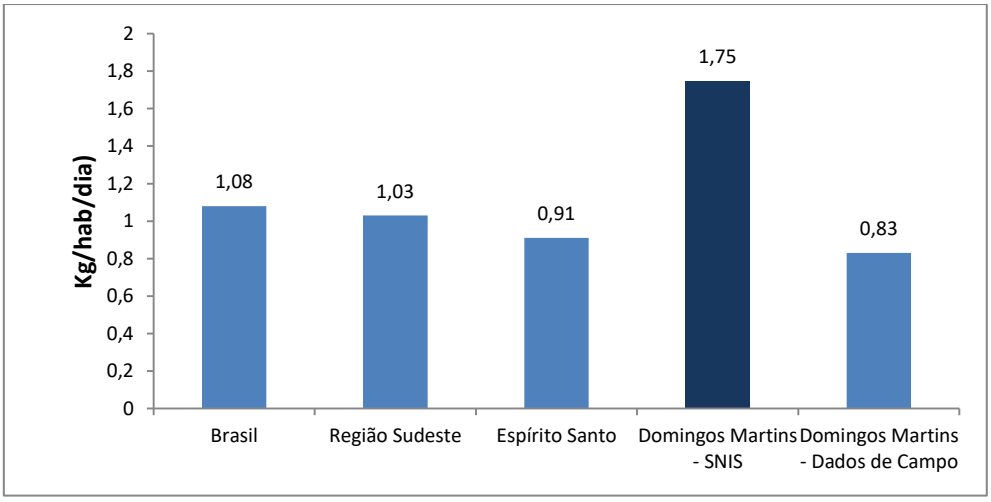
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-15 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana



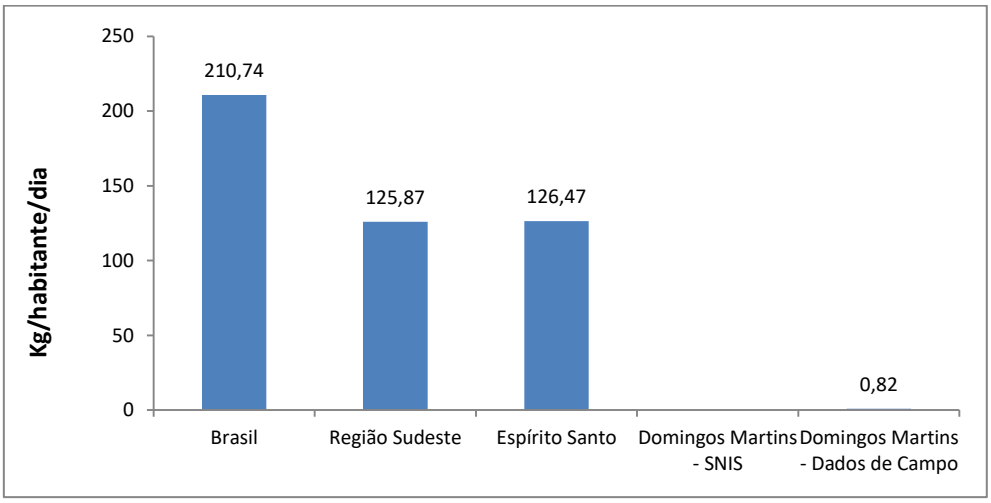
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-16 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana



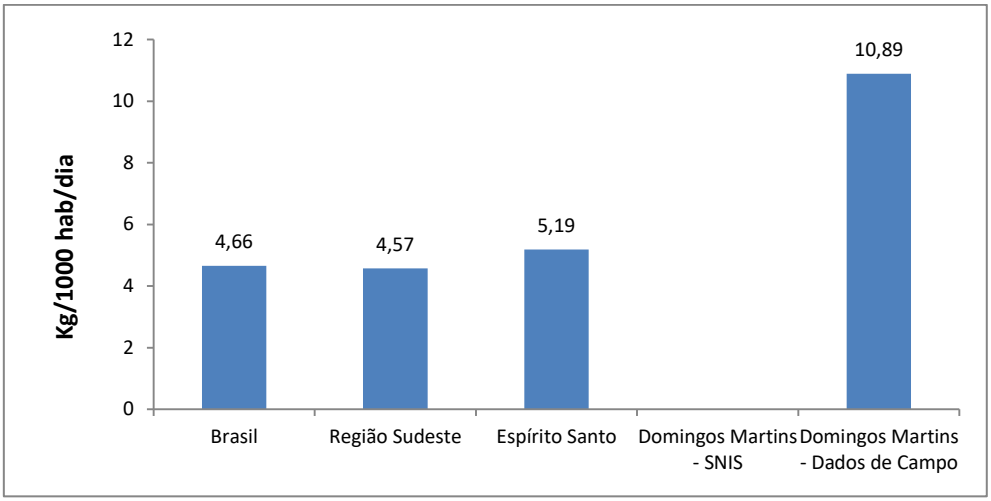
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-17 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana



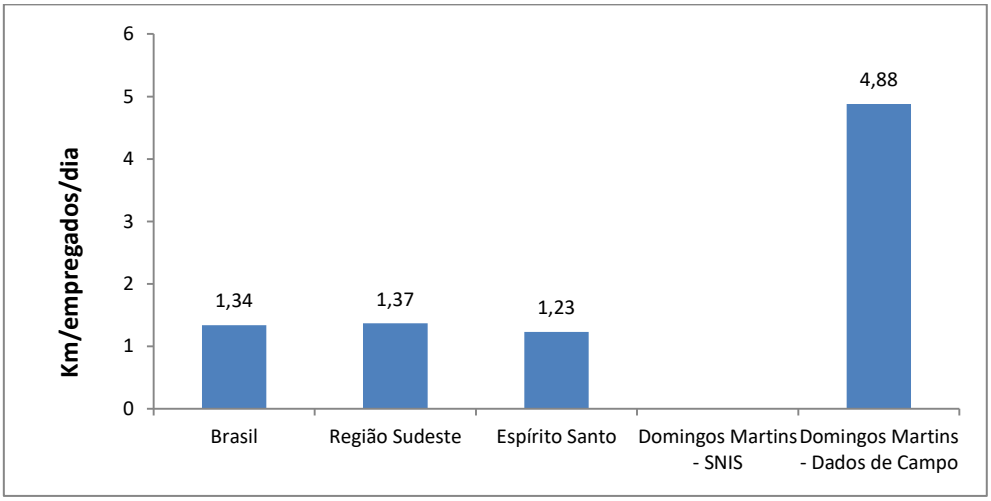
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-18 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana



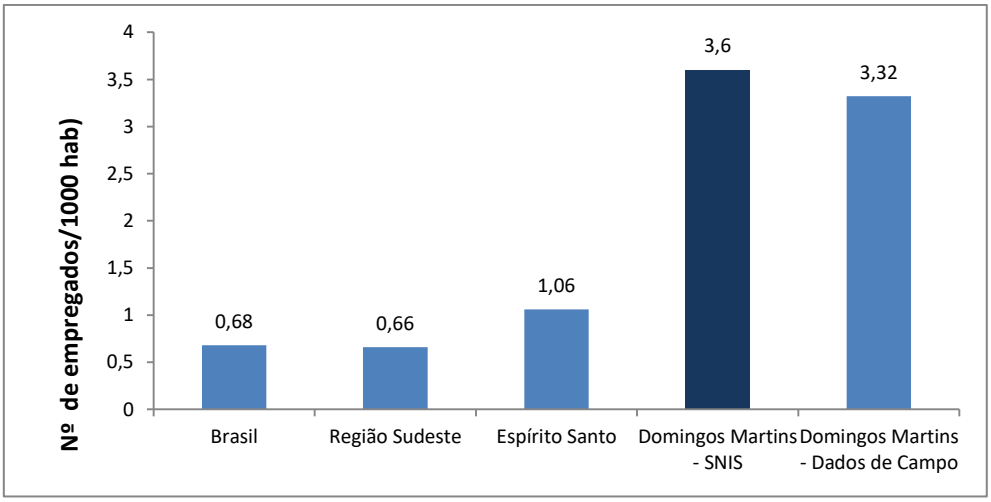
Fonte: Autoria própria.

Figura 12-19 - Produtividade média dos varredores



Fonte: Autoria própria.

Figura 12-20 - Taxa de varredores em relação à população urbana



Fonte: Autoria própria.

Verifica-se uma diferença entre os dados disponibilizados pelo município no SNIS e os dados de campo disponibilizados durante a visita ao município, pelo fato dos dados do SNIS fazerem referência ao ano de 2014 e os dados de campo terem sido coletados no ano de 2016, dessa forma os dados de campo são mais atualizados quando comparados com dados de 2014. Este fato acarreta na impossibilidade de comparação dos dados do município com as médias do Brasil, da região Sudeste e do Espírito Santo.

O indicador de Produtividade média dos empregados na coleta de RSU em relação à massa coletada, apresentam valores inferiores aos valores médios do Brasil, região sudeste e demais municípios do ES.

O SNIS não apresenta valores de Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de rsu, massa de rcc per capita em relação a população urbana, massa de rss per capita em relação à população urbana e produtividade média dos varredores, o que impede uma comparação com demais valores. Foi apresentado apenas os dados calculados com informações passadas pela prefeitura.

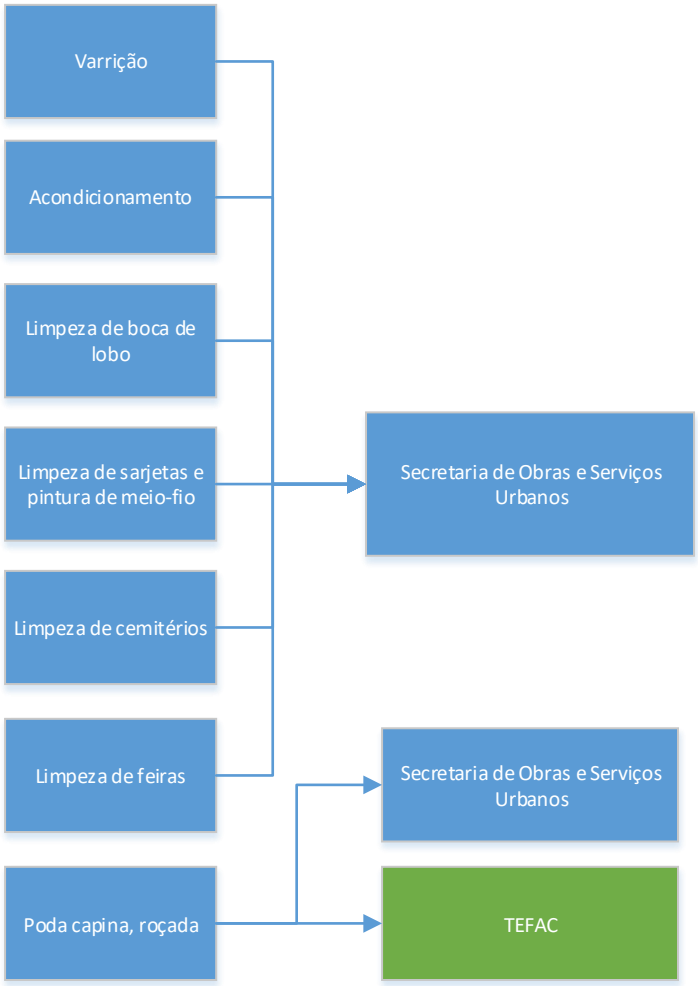
Ressalta-se que os dados são referentes a 2014, pois são os dados mais atuais disponibilizados pelo SNIS, que permite uma comparação com outros municípios brasileiros, mas como ocorrem mudanças de um ano para outro, estes valores podem ter sofrido alterações.

12.8 SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

12.8.1 Limpeza de pública

O serviço de limpeza pública engloba os serviços de varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais como, capina, poda, limpeza de cemitérios, dentre outros. A Figura 12-21 apresenta as atividades do serviço de limpeza pública informando os responsáveis pela execução no município. Na cor azul estão os processos gerenciados pela Prefeitura Municipal e em verde os serviços prestados por empresas particulares.

Figura 12-21 – Responsáveis pelos serviços de limpeza urbana no município.



Fonte: Autoria própria.

12.8.2 Varrição de vias e logradouros públicos

O serviço de varrição de vias logradouros públicos, feito de forma manual ou mecânica tem a finalidade de remover do ambiente público os resíduos dispostos por vias naturais como folhas e galhos de árvores, areia e terra advindas de terrenos vizinhos ou pelas águas da chuva e por via antrópica como guimbas de cigarro, embalagens, papéis, entre outros.

No município de Domingos Martins o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos na sede 12,5 km/dia. Esse trabalho conta com 61 varredores dos agentes públicos.

A Tabela 12-12 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Domingos Martins.

Tabela 12-12 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Ruas / Bairros	Nº de varredores		Frequência semanal	Horário
	Próprios	Terceirizado		
Todas as ruas calçadas da sede e distritos	61	-	Segunda à sábado	Dependendo da rua começam as 03, 04, 05, 06 ou 7:00 h. todos fazem 8h de serviço.

Fonte: PMCB (2016).

12.8.3 Serviços especiais

Os serviços especiais englobam atividades de limpeza urbana como:

- Capina;
- Raspagem;
- Roçada;
- Manutenção de vias (pavimentação e drenagem);
- Recolhimento de entulho;
- Manutenção da limpeza de cemitérios;
- Pintura de meio-fio;
- Instalação e manutenção de papeleiras
- Limpeza dos locais de eventos;
- Remoção de animais mortos.
- Limpeza de bocas de lobo;
- Limpeza de caixas ralos.

Devido à diversidade destas atividades muitas vezes elas carecem de equipamentos adicionais como guinchos e caminhões caçamba que oneram o serviço de limpeza urbana.

No município de Domingos Martins o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos. O serviço de limpeza das praças e das feiras é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado em média uma vez por mês, dependendo da demanda. Esse serviço conta com a colaboração de

servidores terceirizados e quantidade vai depender da demanda do serviço. Os resíduos são destinados na área de destinação de resíduos verdes licenciada no próprio município.

Os outros serviços especiais também são realizados pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, porém não possuem cronograma e são realizados de acordo com a demanda.

12.8.4 Acondicionamento

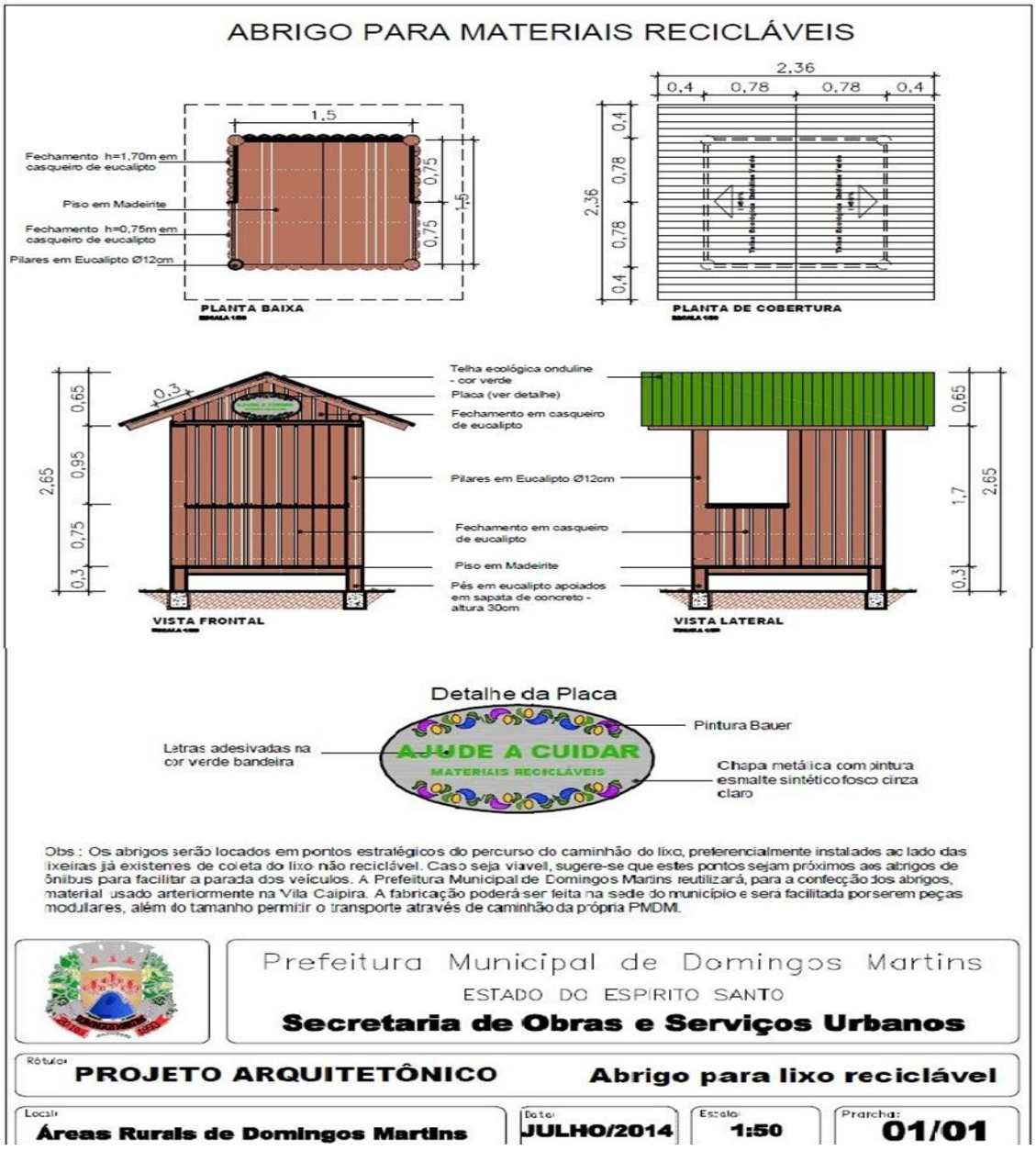
O acondicionamento dos resíduos urbanos impacta diretamente na paisagem de uma cidade. Um correto acondicionamento prevê a instalação de lixeiras ou *containers* que acumulem os resíduos dispostos pela população até a coleta pelo serviço público de forma a evitar que os mesmos sejam dispostos no chão e ao alcance de animais. O modelo de acondicionamento depende ainda da presença ou ausência de sistema de coleta seletiva, que caso exista, carece de recipientes que possibilitem segregar os resíduos recicláveis dos não-recicláveis.

No município de Domingos Martins os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos dispostos nas vias conforme a orientação do guia da coleta seletiva que é distribuído no município ou os resíduos ficam acondicionados nos 5 PEVs existentes, três localizados no Centro, um em Soído e outro em Santa Isabel no Vale da Estação. A população acondiona o lixo seco em sacolas colorias, o lixo orgânico em sacola branca ou transparente e o lixo úmido em sacola preta. Existem também na cidade as chamadas papeleiras que são formas de acondicionamento dos resíduos no cotidiano do transeunte, porém, estas sofrem com a degradação constante. Foram instaladas em 2014, 30 papeleiras com capacidade de 50 litros. Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta, fora do horário da coleta, atraindo a presença de animais.

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

Foi elaborado pelo município um projeto de acondicionamento de Resíduos que contempla todas as características dos PEVs que estão sendo instalados no município. Já foram instalados 5 PEVs seguindo as características do projeto existente. A Figura 12-22 apresenta o projeto elaborado.

Figura 12-22 – Projeto de Acondicionamento de Resíduos



Fonte: PMDM, 2016.

A Figura 12-23 apresenta alguns desses PEVs que já estão instalados no município.

Figura 12-23 – Modelo de PEV utilizado para acondicionamento de Resíduos



Fonte: PMDM, 2016

12.8.5 Coleta, transporte e transbordo

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

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos realiza a coleta e o transporte até a estação de transbordo de forma direta e firmou contrato com a empresa Marca Ambiental para prestação do serviço de transbordo, transporte, recebimento e destinação final dos RDO. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

O resíduo coletado vai para a estação de transbordo que e é acondicionado em caixas estacionária, quando elas atingem sua capacidade máxima, é feito o transporte das

mesmas até um aterro sanitário da empresa Marca Ambiental no município de Cariacica.

O município não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos compactadores.

12.8.5.1 Coleta

A coleta dos resíduos sólidos pode ser realizada de forma manual (convencional) ou de forma mecanizada. A escolha da coleta ideal depende de certos fatores como tipo de pavimentação das ruas, custo da mão-de-obra local, custo dos equipamentos de coleta mecanizados, entre outros. De forma geral vê-se que em grandes centros urbanos com pavimentação asfáltica e valor mais caro de mão-de-obra a coleta mecânica, embora mais custosa, apresenta ganhos ante a coleta manual.

No município de Domingos Martins a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que geralmente ficam dispostos no chão e em alguns locais existe uma estrutura metálica que faz com que os resíduos fiquem suspensos.

Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das papeleiras implantadas nos logradouros públicos.

A coleta é feita em 05 caminhões compactadores. A equipe é composta por 15 pessoas envolvidas nesse trabalho.

12.8.5.2 Roteiros de Coleta

No município de Domingos Martins o roteiro de coleta definido está desatualizado e não está sendo utilizado, estão utilizando uma Tabela de horários da coleta, e a rota na prática feita pelo motorista do caminhão. O Quadro 12-8 apresenta os locais e horários de coleta de RSU no município, todos sob a responsabilidade direta da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Quadro 12-8 - Horário de Coleta de RSU em Domingos Martins.

Local	Frequência de coleta	Horário	Responsável
Sede, Santa Isabel	Todos os dias	Após às 17 horas	Prefeitura
Aracê (Peterles, Rota do Lagarto, São Paulo de Aracê, Fazenda do estado, Parque do China, Hotéis, Rua de Pedra Azul, Pousadas e Canarinho)	Segunda	05:00 às 17h	Prefeitura
Aracê (Vivendas, São Bento, União, Barcelos, Fazenda do Estado, Morro dos Marajás, Rua de Pedra Azul e Peterles)	Terça	05:00 às 17h	Prefeitura
Aracê (Seeraria Fizoca, São Paulinho, Peterles, Incapes, Fazenda do Estado, Parque do China, Canarinho, Rua de Pedra Azul	Quarta	05:00 às 17h	Prefeitura
Aracê (São Bento, Chico Patol, Fazenda do Estado, União, Morro dos Marajás, Vivendas, Lavador, Rua de Pedra Azul, Regina Modolo, Onido Modolo).	Quinta	05:00 às 17h	Prefeitura
Aracê (Barcelos, Fazenda do Estado, Hotéism Parque do China, Rota do Lagarto, São Paulinho, Canarinho e Rua de Pedra Azul	Sexta	05:00 às 17h	Prefeitura
Aracê (Vivendas, Fazenda do Estado, Peterles e Rua de Pedra Azul)	Sábado	05:00 às 17h	Prefeitura
Ponto Alto, Paraju, Pedrobas e Pena (15 em 15 dias)	Segunda	06:00 às 14h	Prefeitura
Alto Paraju, Nova Almeida, Ponto Alto 2	Terça	06:00 às 14h	Prefeitura
Ponto Alto, Paraju, Perobas, Vila Mariano, Rapadura e Adriano Shinaider (15 em 15 dias)	Quarta	06:00 às 14h	Prefeitura
Tijuco Preto, Rio Ponte, Alto Tijuco Preto e Águia Branca (15 em 15 dias)	Quinta	06:00 às 14h	Prefeitura
Ponto Alto, Perobas, Paraju, Nova Almeida e Sítio Canário (15 em 15 dias)	Sexta	06:00 às 14h	Prefeitura
Panela, Alto Galo, Galo e Soído	Segunda	-	Prefeitura
Melgaço	Terça	-	Prefeitura
Chapéu, Pedra Branca e Soído	Quarta	-	Prefeitura
Biriricas	Quinta	-	Prefeitura
Galo e Soído	Sexta	-	Prefeitura

Fonte: PMDM (2016).

12.8.5.3 Coleta Seletiva e Reciclagem

A segregação de materiais dos resíduos sólidos tem como objetivo principal a reciclagem de seus componentes. A reciclagem é o resultado de uma série de atividades, pelas quais materiais são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima, na manufatura de novos produtos (CEMPRE, 2010).

A reciclagem tem vantagens econômicas e ambientais, pois além de possibilitar o retorno dos resíduos à cadeia produtiva, economizando matérias-primas, diminui a

necessidade de novas áreas para implantação de aterros sanitários (ARAFAT, JIJAKLI & AHSAN, 2013).

Dentre os benefícios da reciclagem dos resíduos IBAM (2001) e CEMPRE (2010) destacam:

- Economia de matérias-primas não-renováveis;
- Economia de energia nos processos produtivos;
- Aumento da vida útil dos aterros sanitários.
- Desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania por parte da população;
- Diminuição dos impactos ambientais;
- Possibilidade de novos negócios; e
- Geração de empregos diretos e indiretos.

Entretanto a reciclagem dos resíduos sólidos só se torna uma atividade viável quando existentes certos fatores, sendo o mais importante deles a coleta seletiva.

De acordo com a PNRS, a coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos, tais como papéis, plásticos, vidros e metais, previamente segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010).

Existem diferentes formas de se operar um sistema de coleta seletiva, cabendo a cada município adotar a forma que lhe for mais conveniente. A forma que mais tem atendido às necessidades municipais é a coleta seletiva com separação de resíduos secos e úmidos. Nesta separação, os resíduos secos como papéis, plásticos, metais, tecidos, vidros, isopor, entre outros, corresponderiam à parcela passível de reciclagem. Enquanto os resíduos úmidos como restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, entre outros corresponderiam à parcela orgânica que, se possível, serão enviados à compostagem.

Além da forma de segregação dos resíduos para a coleta seletiva, cabe ao município a definição de como se dará a recolha dos mesmos sendo as principais modalidades a coleta porta-a-porta, em pontos de entrega voluntária (PEV) e por catadores (DUTRA, 2016).

A coleta porta-a-porta se assemelha à coleta regular, onde os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos diferentes dos da coleta

regular. Um detalhe é que, em geral, a coleta seletiva emprega caminhões com gaiolas ao contrário da coleta regular que utiliza caminhões compactadores, sendo essa diferença impactante no custo da coleta. A coleta em pontos de entrega voluntária (PEV), também denominada de locais de entrega voluntária (LEV) consiste na disposição de condicionadores em pontos fixos no município para que a população possa fazer o descarte dos resíduos recicláveis. Já a coleta por catadores é realizada de forma individual ou por cooperativas de catadores, contratados ou não pelas prefeituras. Nessa modalidade os catadores se dirigem às residências de forma padronizada com dias e horários definidos ou de forma esporádica por meio de solicitação da população (DUTRA, 2016).

Em geral, os municípios têm adotado sistemas mistos combinando duas ou três modalidades de coleta seletiva a depender da existência de associações de catadores nos municípios, costumes da população para com a destinação dos resíduos e existência de equipamentos para coleta e transporte.

No município de Domingos Martins lançamento do projeto Coleta Seletiva em agosto de 2014. Até o momento foram instalados 05 PEVs no município, sendo três localizados no Centro, um em Saído e outro em Santa Isabel no Vale da Estação. A coleta seletiva acontece na Sede (Centro e Soído) e no distrito de Santa Isabel. O município realiza campanhas de Educação Ambiental nos locais que são abrangidos pela coleta seletivade forma a conscientizar a população. A Figura 12-24 apresenta o modelo do PEV utilizado no município de Domingos Martins.

Figura 12-24 - PEV utilizado no município.



Fonte: Autoria própria.

A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido e Orgânico) e a coleta dos resíduos secos ocorre Segunda, Quarta e Sexta-Feira após às 17:00h. A Associação de catadores de materiais recicláveis do município de Domingos Martins juntamente com a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos é responsável por fazer a coleta em um Caminhão Ford Cargo 816 B-20, ano 2014 e capacidade de 8 toneladas. O município criou a Lei Municipal n° 2.749/2016 que institui a obrigatoriedades de separação e destinação final dos resíduos sólidos no município de Domingos Martins.A Figura 12-25 apresenta o guia da coleta seletiva, que contem instruções e os horários de coleta. O guia é utilizado para instruir a população de como armazenar os resíduos separados em casa, indicando a cor da sacola que deve ser utilizada para o lixo seco, lixo úmido e lixo orgânico. Além de serem realizadas campanhas de educação ambiental, nas localidades que a coleta seletiva abrange, de forma a conscientizar a população.

Figura 12-25 – Guia da Coleta seletiva.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente (2016).

No município existe um galpão de triagem, conforme apresentado na Figura 12-26. A unidade de triagem está sob a responsabilidade da Associação de Catadores. A

triagem é realizada de forma manual pelos próprios catadores da associação. A comercialização dos resíduos triados também é realizada pela Associação.

Figura 12-26 - Galpão de Triagem.



Fonte: Autoria própria.

12.8.5.4 Transbordo

As estações de transbordo são locais nos quais os veículos da coleta de resíduos sólidos (geralmente caminhões compactadores) transferem suas cargas para caminhões de capacidade maior. Esta atividade visa diminuir os custos do transporte dos resíduos do município até o local de destinação final, que por vezes se localiza em outro município.

No município de Domingos Martins os resíduos coletados são transportados para a Estação de Transbordo (Figura 12-27), localizada na BR – 262, no trevo de Paraju, Marechal Floriano (Coordenadas UTM 0316620 E / 7741915 N).

Figura 12-27 – Transbordo.



Fonte: Autoria própria.

Os caminhões coletores descarregam em média 05 vezes, onde os resíduos permanecem armazenados temporariamente em 02 caixas estacionárias com capacidade de 20 e 24 toneladas cada uma. Os caminhões coletores que chegam na estação de transbordo são pesados antes de descarregarem.

A área possui um desnível para que os resíduos possam ser transferidos com mais facilidade do caminhão compactador para as caixas, além de uma área de manobra para os caminhões. A estação está devidamente licenciada e recebe os resíduos coletados em Domingos Martins e Marechal Floriano e posteriormente os resíduos são levados para o aterro Sanitário da Marca Ambiental localizado no município de Cariacica.

O transbordo está sob responsabilidade da empresa terceirizada Marca Construtora e Serviços LTDA.

12.8.5.5 Transporte

O transporte é caracterizado pela atividade de condução dos resíduos coletados até o local de tratamento ou disposição final. Essa atividade pode gerar grande impacto nos custos do sistema caso o destino final se localize a uma grande distância do município.

Em Domingos Martins, os RSU que são coletados pela própria prefeitura de segunda a sábado, são transportados até a Estação de Transbordo. Posteriormente as caixas estacionárias do transbordo são transportadas até o Aterro Sanitário da Marca Ambiental localizado no município de Cariacica, que fica a uma distância de aproximadamente 47,7 km.

A Secretaria Obras e Serviços Urbanos não possui um sistema de controle de quilometragem percorrida por cada caminhão.

12.8.6 Tratamento e disposição de RSU

O tratamento dos RSU visa modificar suas características de modo que os resíduos possam retornar ao meio de forma ambientalmente correta. Já a disposição é um meio de armazenar os resíduos de forma segura até que se tenha tecnologia adequada e acessível para seu o tratamento.

No município de Domingos Martins algumas escolas realizam campanha de Educação Ambiental de forma a incentivar a compostagem (Figura 12-28), porém ainda são pequenas ações.

Figura 12-28 - Compostagem feitas por alunos de escolas do município.



Fonte: PMDM (2016).

Os Resíduos secos coletados seletivamente são destinados a usina de triagem e comercializados pela própria associação de catadores do município. A coleta seletiva será tratada em um capítulo específico.

12.8.7 Disposição final dos rejeitos

A disposição final dos rejeitos corresponde as atividades de distribuição ordenada em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos

A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade privada. A empresa que opera o aterro é a MARCA CONSTRUTORA E SERVIÇOS LTDA. O aterro se localiza na Rodovia do Contorno no município de Cariacica, cerca de 47,7 km de Domingos Martins.

A série histórica da quantidade de RSU destinados a aterro sanitário pelo município de Domingos Martins no ano de 2015 é apresentada na Tabela 12-13.

Tabela 12-13 - Série histórica dos RSU destinados ao aterro sanitário.

Mês	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abril**	**Mai**	**Jun**
Qtd (Ton)	499,61	450,15	605,32	458,85	446,12	484,27
Mês	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Qtd (Ton)	503,8	431,16	436,72	437,18	453,67	500,55

Fonte: Autoria própria.

A quantidade destinada de RSU no ano de 2015 foi de 5.707,40 toneladas.

Ressalta-se que o valor coletado pode não representar apenas o RSU (domiciliar, de limpeza pública e comercial), podendo estar recendo uma parcela de Resíduos da construção civil e outros.

12.9 RESUMO DA INFRAESTRUTURA DOS SLUMRS

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

12.9.1 Equipamentos

São considerados equipamentos do SLUMRS os veículos utilizados para a limpeza urbana e para a coleta de resíduos como, por exemplo, caminhões compactadores, baú, basculantes, poliguindaste, tratores e carretas. A Tabela 12-14 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Domingos Martins.

Tabela 12-14 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte	Ano	Capacidade
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	05 caminhões compactadores	2011 e 2014	6.500 kg/8.000 kg/ 5.000 kg
Limpeza pública	Os mesmos caminhões que coletam RSD		
Resíduos da Construção Civil	01 Caçamba Volkswagen 13180	2015	15 toneladas
Resíduos Volumosos	Mesmo caminhão que coleta RCC		
Resíduos Verdes	Mesmo caminhão que coleta RCC		
Resíduos de serviço de saúde	Empresa particular – não informado		
Coleta Seletiva	01 caminhão Ford Cargo 816 B-20	2014	8 toneladas

Fonte: PMDM (2016).

12.9.2 Equipe operacional

A equipe operacional do SLUMRS compreende os servidores contratados e treinados para a limpeza urbana, coleta e triagem dos resíduos sólidos. A quantidade total de pessoas envolvidas no manejo de RSU é estimada em 108 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional.

Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 32 pessoas. Para o serviço de varrição são alocadas 61 pessoas que fazem o serviço na sede e nos distritos. Para o serviço de capina, roçada não foi informado pois é uma empresa terceirizada que realiza e pintura de meio-fio 10 trabalhadores estão envolvidos. No setor administrativo são 05 pessoas envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos. A Tabela 12-15 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Domingos Martins.

Tabela 12-15 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	**Número de funcionários**
Coleta e Transporte de RSU	32 Trabalhadores
Limpeza Pública (Varrição)	61 Varredores
Pintura de meio-fio	10 Trabalhadores
Setor Administrativo	05 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

No Apêndice G é apresentado o mapa de localização de todas as unidades de manejo de Resíduos sólidos existentes no município de Domingos Martins.

12.10 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS

A identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos visa averiguar onde a população normalmente dispõe seus resíduos e que necessitam de intervenções por parte do município com vistas à readequação destas áreas. No caso de pontos viciados, programas de educação ambiental associados a fiscalização são procedimentos necessários para que as áreas não continuem sendo utilizadas pela população como ponto de disposição inadequada de resíduos.

12.10.1 Lixões

É uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos municipais que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. É o mesmo que descarga de resíduos à céu aberto ou vazadouro (CEMPRE, 2010).

O Estado do Espírito Santo, por meio do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) e Ministério Público tem firmado Termos de Compromisso Ambiental (TCA), com vistas a regularizar a situação dos lixões nos municípios capixabas.

Em 31 de julho de 2013 foi firmado o TCA 02/13 entre o Ministério Público do Estado do Espírito Santo, o Ministério Público do Trabalho, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a Prefeitura Municipal de Domingos Martins a fim de que sejam adotadas as medidas de destinadas a adequar, corrigir, minimizar e prevenir eventuais impactos e degradações ambientais causadas pelo compromissário em áreas utilizadas para disposição de resíduos.

Existem no município duas áreas que já foram utilizadas como lixões, mas que hoje estão desativadas e em processo de recuperação. O Quadro 12-9 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84, conforme consta nos os itens 2.1 e 3.2 do TCA 02/13.

Quadro 12-9 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Locais	Coordenadas
Lixão Desativado (BR – 262, Marechal Floriano)	0309775 E / 7741395 N
Lixão Desativado (Sede)	0326827 E / 7748143 N

Fonte: Autoria própria

As plantas de localização destas áreas encontram-se no Apêndice H.

12.10.2 Pontos viciados

Pontos viciados são aqueles locais comumente utilizados pela população para descarte e acúmulo de resíduos sem, no entanto, conter as estruturas necessárias para condicionar os resíduos. Em geral, ocorrem em terrenos desocupados e calçadas prejudicando o paisagismo da cidade e atraindo animais. As Figuras 12-29 e 12-30 apresentam a localização de alguns pontos viciados constatados em visita em campo ao município.

Figura 12-29 - Ponto viciado no Distrito de Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria.

Figura 12-30 - Ponto viciado na Comunidade de São Bento.



Fonte: Autoria própria.

O Apêndice H apresenta mapa com as localizações dos pontos viciados e das áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos que estão listadas no TCA 02/2013, incluindo os lixões desativados.

12.11 ASPECTOS SOCIAIS RELATIVOS À INCLUSÃO SOCIAL NO MANEJO DE RESÍDUOS

A inclusão dos catadores de materiais recicláveis é uma premissa da PNRS, requerendo das prefeituras municipais o comprometimento com a inclusão desses trabalhadores a sua inserção efetiva nos programas de coleta seletiva, além do conhecimento das externalidades sociais e ambientais envolvidas em sua atividade.

Os catadores realizam um serviço de utilidade pública muito importante no contexto atual dos municípios, atuando na coleta de materiais para reciclagem que, caso fossem descartados, ocupariam maior espaço em aterros sanitários e lixões. O trabalho realizado consiste em catar, separar, transportar, acondicionar e, às vezes, beneficiar os resíduos sólidos com valor de mercado para reutilização ou reciclagem (IPEA, 2013).

No Brasil, totalizam em 800 mil, sendo cerca de 30 mil organizados em cooperativas. Em 2012, foram responsáveis por 18% dos resíduos separados para reciclagem no Brasil, ficando o restante a cargo dos atacadistas de materiais recicláveis que muitas vezes incorporam catadores autônomos como mão de obra (CEMPRE, 2013).

Os dados IPEA em 2012 apontam que o universo de trabalhadores que se reconhecem como catadores são em sua maioria do sexo masculino e de cor/raça negra, com relações de trabalho fortemente marcadas pela informalidade, com baixa escolaridade, baixa cobertura previdenciária e residentes em áreas urbanas com deficiências de infraestrutura domiciliar graves.

O problema da informalidade é ainda mais preocupante quando se consideram as condições de risco para a saúde destes trabalhadores, uma vez que estão desguarnecidos de qualquer seguro social para o caso de algum acidente ou doença que lhes impossibilite de trabalhar por um determinado período (IPEA, 2013).

Mesmo com todas as adversidades enfrentadas, esses trabalhadores vêm buscando se organizarem em cooperativas, associações, redes e no próprio movimento nacional dos catadores, com o objetivo de alcançar maior poder de negociação tanto com relação ao setor empresarial quanto ao setor público.

Uma estratégia deverá ser definida para e inclusão dos catadores nos processos de coleta seletiva e reciclagem, com foco inicial de assistencialismo e organização, passando posteriormente à formalização da prestação dos serviços das cooperativas. Os Planos Municipais ainda devem enfrentar as questões de inclusão dos catadores desorganizados, estruturação de programas de capacitação e assessoria técnica e infraestrutura, para que possam prestar os serviços de coleta seletiva e triagem (OLIVEIRA e JUNIOR, 2016).

A Associação de catadores de materiais recicláveis de Domingos Martins está devidamente formalizada, com ATA e Estatuto atualizados e está sediada em um

galpão cedido pela prefeitura localizado no Distrito de Ponto Alto, na Rodovia ES 368. Possui atualmente 05 associados integrando a associação, sendo estes 02 do sexo masculino e 03 do sexo feminino, e todos estão registrados no CAD Único do Governo Federal. A associação desenvolve diariamente a atividade de descarga do caminhão dos materiais recicláveis que chegam, triagem, prensagem e aramazenamento temporário dos materiais recicláveis. Existe um contrato de prestação de serviço firmado entre a Prefeitura e a Associação de Catadores onde fica estabelecido algumas obrigações da Associação tais como descarga do caminhào de acorod com os dias da coleta seletiva municipal e educação ambiental com a população.

A associação conta com uma prensa e uma balança e ainda foi apontado que existe a necessidade de adquirir uma empilhadeira e um computador.

Estima-se que são coletados aproximadamente cerca de 10 toneladas por mês de resíduos secos. Posteriormente esses resíduos são comercializados pela própria associação. A Figura 12-31 apresenta os catadores no galpão de triagem de resíduos.

Figura 12-31 – Catadores no galpão de triagem



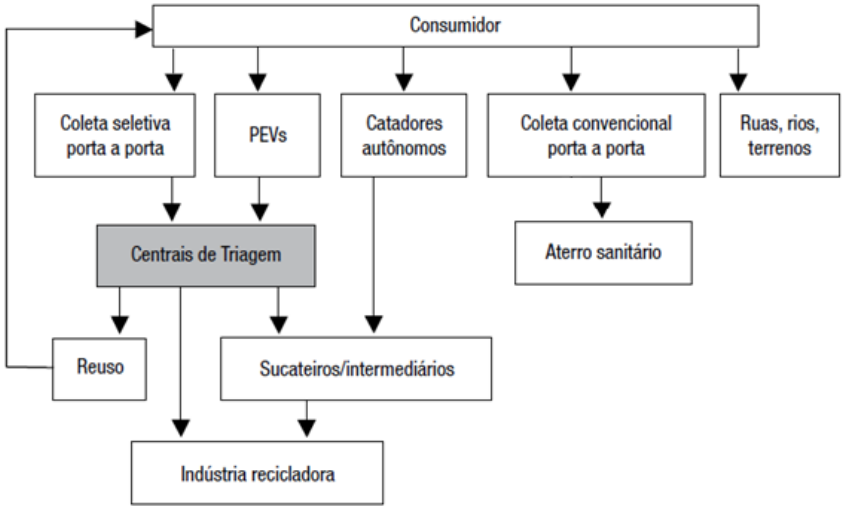
Fonte: Autoria própria (2016).

Nos lixões desativados não foi registrado a presença de catadores de material reaproveitável.

12.11.1 Mercado de reciclagem

Entende-se como mercado de reciclagem o conjunto de atividades, na forma de uma cadeia produtiva de materiais recicláveis, onde se identifica um fluxo de processos, que após o consumo, funciona no sentido da reinserção destes em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, com o objetivo da redução de rejeitos, seja por meio da reutilização ou da reciclagem IBAM (2001). A Figura 12-32 ilustra a cadeia de materiais reaproveitáveis e a interface com os catadores.

Figura 12-32 - Etapas e atores da cadeia de materiais reaproveitáveis.



*PEV – Ponto de Entrega Voluntária.

Fonte: Souza, Paula e Pinto (2012).

Embora ambientalmente correta e preconizada pela PNRS, como alternativa viável para o aterramento de resíduos, a atividade de reciclagem só é economicamente viável quando existe uma demanda pelos produtos oriundos desta atividade. Assim, antes da implantação de sistemas de segregação de materiais, é importante verificar os esquemas pelos quais possa haver escoamento desses materiais (venda ou doação) (CEMPRE, 2010).

Apesar da demanda inicial de matéria-prima (resíduos recicláveis) ser por indústrias tipicamente recicladoras, ou seja, que produzem materiais reciclados, outras indústrias podem ser estimuladas a absorver os materiais recicláveis em seu processo produtivo. Assim, uma pesquisa das indústrias locais pode ajudar a determinar a possibilidade de expansão do mercado para cada tipo de material que compõem os resíduos recicláveis (DUTRA, 2016).

No município de foram identificadas 02 empresas licenciadas para atividades relacionadas a reciclagem de resíduos sólidos segundo dados do IEMA.

Na Tabela 12-16 é apresentado o preço de venda dos Preço de venda de resíduos recicláveis nas organizações de catadores do CONDOESTE (DUTRA, 2016). Na Tabela 12-17 é apresentado o preço de venda do material reciclável em 10 cidades brasileiras CEMPRE (2015).

Tabela 12-16 - Preço de venda de resíduos recicláveis nas organizações de catadores do CONDOESTE (em R$/kg).

Material		**n**	**Faixa de Preço**	**Preço Médio**
Papel	Papelão	10	De R$ 0,17 à R$ 0,30	R$0,23
	Papel Branco	4	De R$ 0,14 à R$ 0,42	R$0,24
	Jornal	1	De R$ 0,15 à R$ 0,15	R$0,15
	Tetra Pack	6	De R$ 0,10 à R$ 0,15	R$0,11
	Papel Misturado	1	De R$ 0,20 à R$ 0,20	R$0,20
Plástico	EPS (Isopor)	0	-	-
	PEAD Colorido	10	De R$ 0,50 à R$ 1,10	R$0,79
	PEAD Cristal	4	De R$ 0,80 à R$ 1,10	R$0,88
	PEAD Leitoso	5	De R$ 0,80 à R$ 0,90	R$0,82
	PEBD Plástico Filme colorido	9	De R$ 0,45 à R$ 1,00	R$0,74
	PEBD Plástico Filme cristal	7	De R$ 0,70 à R$ 1,30	R$0,97
	PET cristal	6	De R$ 0,70 à R$ 1,30	R$0,88
	PET colorido	8	De R$ 0,67 à R$ 0,90	R$0,78
	PP Cacharia	6	De R$ 0,25 à R$ 0,80	R$0,51
	PP Misto	2	De R$ 0,80 à R$ 0,80	R$0,80
	PS	1	De R$ 0,80 à R$ 0,80	R$0,80
	PVC (bandejinha ovos)	1	De R$ 0,80 à R$ 0,80	R$0,80
	PVC (Garrafão de água mineral, copo de requeijão)	0	-	-
	PVC (tubo, forro)	1	De R$ 0,80 à R$ 0,80	R$0,80
Vidro	Longneck	3	De R$ 0,05 à R$ 0,10	R$0,07
	Caco	1	De R$ 0,02 à R$ 0,02	R$0,02
	Embalagens inteiras	4	De R$ 0,05 à R$ 0,15	R$0,08
Metal	Ferro	7	De R$ 0,10 à R$ 0,30	R$0,19
	Aço	1	De R$ 2,60 à R$ 2,60	R$2,60
	Alumínio	6	De R$ 2,50 à R$ 3,60	R$3,03
	Chumbo	1	De R$ 8,50 à R$ 8,50	R$8,50
	Cobre	5	De R$ 10,00 à R$ 13,20	R$ 10,84
	Estanho	1	De R$ 2,00 à R$ 2,00	R$2,00
	Níquel	0	-	-
	Zinco	2	De R$ 2,90 à R$ 6,00	R$4,45

Nota: n - número de organizações que informaram o preço de venda de cada material.

Fonte: DUTRA (2016).

Tabela 12-17 - Preço de venda do material reciclável em 10 cidades brasileiras (em R$/kg).

Cidade	Papelão	Papel branco	Latas aço	Latas Alumínio	Vidros	Plástico rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
Manaus - AM	0,26	0,35	0,20	0,00	0,00	1,00	0,60	0,90	0,26
Natal - RN	0,15	0,22	0,15	0,00	0,10	0,50	0,50	0,80	0,15
Goiânia - GO	0,16	0,20	0,15	0,29	0,02	0,60	0,70	0,90	0,10
Bela Horizonte - MG	0,30	0,40	0,15	3,50	0,03	1,50	1,50	1,25	0,30
Itabira - MG	0,40	0,56	0,35	3,80	0,26	1,47	1,78	1,70	0,39
Mesquita - RJ	0,18	0,50	0,25	2,60	0,30	1,00	1,20	1,00	0,15
São Paulo - SP	0,25	0,35	0,30	3,90	0,18	1,00	1,35	1,00	0,25
São José dos Campos - SP	0,25	0,00	0,00	3,40	0,18	0,17	1,40	0,48	0,25
Porto Alegre - RS	0,33	0,38	0,30	3,10	0,05	0,50	1,40	0,40	0,18
Canoas - RS	0,31	0,40	0,00	3,40	0,06	0,00	1,50	1,00	0,15

Nota: PET – Politereftalato de etileno.
Fonte: CEMPRE (2015).

12.12 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Em reunião de mobilização social os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram avaliados pela população como sendo de regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população tem conhecimento do horário da coleta dos resíduos e esta é feita de maneira regular.

As prioridades identificadas pela população para o município de Domingos Martins são:

- Promoção da Educação ambiental e sanitária, sobretudo quanto ao uso e destino das embalagens de agrotóxico;
- Aprimoramento e ampliação da coleta seletiva, inclusive nas estratégias de sensibilização;
- Licenciamento de um local para destinar os resíduos da construção civil e demais resíduos especiais;
- Fomento à compostagem;
- Reuso de resíduos não contaminantes;
- Instalação de processamento de materiais da construção civil;
- Implantação de uma usina de reciclagem de lixo;
- Estímulo à redução do consumo.

12.13 PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RSU PARA CURTO E MÉDIO PRAZO

As tabelas abaixo apresentam os valores estimados de geração de RSU para um horizonte de 20 anos (2017 a 2037). Foram confeccionados 3 cenários de projeção:

- Pessimista: considerando o aumento da geração per capita de resíduos;
- Conservador: considerando a manutenção da geração per capita de resíduos nos valores atuais; e
- Otimista: considerando o decréscimo da geração per capita de resíduos.

A escolha do cenário dependerá das estratégias adotadas pelo município para a gestão dos resíduos sólidos e da participação da população na forma de um consumo mais consciente.

Tabela 12-18 - Cenário pessimista: taxa de geração percapita aumenta 2,6%a.a.

Cenário pessimista: taxa de geração percapta aumenta 2,6%a.a.

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [b]	51,4 % dos RSU [b]	16,7 % dos RSU [b]
	A	$B^{[a]} = 0,82(1,026)^n$	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	32.458	0,84	9.830,72	3.136,00	5.052,99	1.641,73
2020	33.078	0,96	11.390,42	3.633,54	5.854,68	1.902,20
2025	33.718	1,09	13.200,77	4.211,04	6.785,19	2.204,53
2030	34.412	1,24	15.317,36	4.886,24	7.873,13	2.558,00
2035	35.263	1,41	17.845,56	5.692,73	9.172,62	2.980,21
2036	35.431	1,44	18.396,78	5.868,57	9.455,94	3.072,26
2037	35.599	1,48	18.964,59	6.049,70	9.747,80	3.167,09
2015/2037 (%)	11,82	75,89	92,91	92,91	92,91	92,91

Nota:

a) 0,82 corresponde à taxa de geração percapita para município na faixa populacional 2, considerando os municípios realizam a pessagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016); Foi considerada um aumento na taxa de geração percapta de 2,6%aa.

b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PLANARES (IPEA/2012)

Fonte: Autoria própria.

Tabela 12-19 - Cenário conservador: taxa de geração percapita se mantem estável.

Cenário conservador: taxa de geração percapita se mantem estável

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [b]	51,4 % dos RSU [b]	16,7 % dos RSU [b]
	A	B[a] = 0,82	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	32.458	0,82	9.581,60	3.056,53	4.924,94	1.600,13
2020	33.078	0,82	9.764,63	3.114,92	5.019,02	1.630,69
2025	33.718	0,82	9.953,55	3.175,18	5.116,13	1.662,24
2030	34.412	0,82	10.158,42	3.240,54	5.221,43	1.696,46
2035	35.263	0,82	10.409,64	3.320,67	5.350,55	1.738,41
2036	35.431	0,82	10.459,23	3.336,49	5.350,55	1.746,69
2037	35.599	0,82	10.508,82	3.352,32	5.350,55	1.754,97
2015/2037 (%)	11,82	0,00	9,68	9,68	8,64	9,68

Nota:

a) 0,82 corresponde à taxa de geração percapita para município na faixa populacional 2, considerando os municípios realizam a pessagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016); Foi considerada que a taxa de geração percapita se mantem estável em 0,82
b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PLANARES (IPEA/2012)

Fonte: Autoria própria.

Tabela 12-20 - Cenário otimista: taxa de geração percapita reduz 1%a.a.

Cenário otimista: taxa de geração percapita reduz 1%a.a.

Ano	População	Geração per capta de Resíduos (kg/hab.dia) Projetado	Geração total de RSU (t/ano)	Potencial de RSU - secos (t/ano)	Potencial de RSU - úmidos (t/ano)	Potencial de RSU - rejeitos (t/ano)
				31,9% dos RSU [b]	51,4 % dos RSU [b]	16,7 % dos RSU [b]
	A	$B^{[a]} = 0,82(1,026)^n$	C = A*B	D = 31,9% C	E= 51,4%C	F = 16,7%C
2015	32.458	0,81	9.485,79	3.025,97	4.875,69	1.584,13
2020	33.078	0,77	9.193,20	2.932,63	4.725,31	1.535,26
2025	33.718	0,73	8.911,80	2.842,86	4.580,66	1.488,27
2030	34.412	0,70	8.649,47	2.759,18	4.445,83	1.444,46
2035	35.263	0,66	8.428,97	2.688,84	4.332,49	1.407,64
2036	35.431	0,66	8.384,44	2.674,64	4.332,49	1.400,20
2037	35.599	0,65	8.339,95	2.660,45	4.332,49	1.392,77
2015/2037 (%)	11,82	-19,84	-12,08	-12,08	-11,14	-12,08

Nota:

a) 0,82 corresponde à taxa de geração percapita para município na faixa populacional 2, considerando os municípios realizam a pessagem dos RSU - SNIS-RS 2014 (SNIS, 2016); Foi considerado que a taxa de geração percapita reduz 1%a.a.

b) Percentuais de 31,9% de secos e 51,4% de úmidos e 16,7% de rejeitos segundo PLANARES (IPEA/2012)

Fonte: Autoria própria.

12.14 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO

Após a análise dos dados primários e secundários obtidos para elaboração deste diagnóstico, foi possível identificar algumas demandas na prestação de serviço do SLUMRS. As demandas observadas estão listadas no Quadro 12-11 de forma a direcionar as ações que deverão ser formuladas nas etapas seguintes do PMGIRS.

O município de Domingos Martins mostrou-se de modo geral com uma boa organização dos serviços e atendendo a questões básicas no gerenciamento dos resíduos, desde a limpeza pública até a destinação final dos RSU, RCC e RSS.

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço.

No município não existem lixões e tem Termo de Compromisso firmado para a recuperação das antigas áreas degradadas pela disposição inadequadas de resíduos.

As lacunas observadas serão listadas no Quadro 12-11 de forma a direcionar as ações que deverão de formuladas nas etapas seguintes do PMGIRS.

Quadro 12-10 - Demandas observadas no diagnóstico de Domingos Martins.

Demanda	Dimensão da demanda	Prioridade
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria Obras e Serviços Urbanos. Não existem programas e projetos específicos para a limpeza pública como projeto de varrição contemplando mapas de varrição e medição de produtividades dos varredores. Estas lacunas fazem com que os não tenham uma apuração quanto à efetividade dos serviços prestados e recursos utilizados.	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.	Médio Prazo
Acondicionamento: Existe um projeto de acondicionamento com as características dos PEVs que estão sendo implantados.		Curto Prazo
Coleta: Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados. Está desatualizado.	Elaboração de roteiro de Coleta	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte de RSU é realizado diretamente pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva no município abrange a Sede e Santa Isabel.	Aprimorar o projeto de coleta seletiva existente, para que abranja todo município.	Curto Prazo
Transbordo: O trasbordo do município está devidamente licenciado e dentro dos padrões.		
Destinação final: A destinação final é feita de forma adequada em aterro sanitário.		Curto Prazo
Compostagem: Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos	Elaboração de um projeto de compostagem.	Curto Prazo

e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.		
Inclusão social de catadores: Existe a associação de catadores devidamente formalizada no município que conta com 05 associados e todos estão registrados no CAD Único do Governo Federal.	Aprimorar o projeto de coleta seletiva, adequando a realidade local e implementadando um número adequado de catadores de materiais reaproveitáveis.	Curto Prazo
Resíduos de Construção Civil: O município realiza diretamente a gestão dos RCC gerados. Os RCC coletados são levados até dois bota foras e uma parcela é aproveitada para manutenção de estradas vicinais quando existe demanda.	Adequação do local de disposição temporária.	Emergencial
Resíduos de Serviço de Saúde: O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que coleta, transporta e dá destinação final aos resíduos. O contrato é por mês de serviço prestado e não leva em consideração a quantidade gerada o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Revisão do contrato e adequação da legislação existente para que diferencie pequeno e médio gerador.	Médio Prazo
Resíduos de responsabilidade dos geradores: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores. Não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos, quando licenciados pelo município ou quando são licenciados pelo órgão estadual competente, conforme a competência. Não existe sistema de informação de resíduos.	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.	Emergencial
Resíduos com logística reversa obrigatória: O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do comprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.	Curto Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sob controle da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Médio Prazo

Fonte: Autoria própria.

12.15 REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014**. São Paulo, 2014.

AMUNES - Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo. **Sistema de Acompanhamento dos TCAs**. Disponível em: <http://www.amunes.com.br/>. Acesso em: 20 ago. 2016.

ARAFAT, H.A.; JIJAKLI, K.; AHSAN, A. Environmental performance and energy recovery potential of five processes for municipal solid waste treatment. **Journal of Cleaner Production**, 2013.

BAPTISTA Jr. **Sustentabilidade na indústria da construção: uma logística para a reciclagem dos resíduos de pequenas obra**s. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 5, n. 2, p. 27-37, jul./dez. 2013.

BARROS, R. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Ed Tessitura, BH, 2012, 424 p.

Belo Horizonte. Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Plano Metropolitano dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos (RCCV**). Versão para consulta pública. Belo Horizonte. 2015.

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

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

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

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Lei nº 11.107/2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 06 de abril 2005.

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

BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.

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

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

CARMO, D.S. **Avaliação da tipologia dos resíduos de construção civil entregues nas usinas de beneficiamento de Belo Horizonte**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n.2, p. 187-192, abr/jun 2012.

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

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Guia da coleta seletiva de lixo** / texto e coordenação André Vilhena; ilustrações Sandro Falsetti – São Paulo: CEMPRE, 2013

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

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Preço do material reciclável**. Disponível em: < http://cempre.org.br/servico/mercado>. Acesso em: 21 ago. 2015.

Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL. **Produção Mais Limpa em Edificações**. Porto Alegre. 2007.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente. 2014, 349 p. Disponível em: < http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/plano-residuos-solidos-sp-2014.pdf >. Acesso em 28/07/2016.

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

DUTRA, R. M. S. **Avaliação do cenário de compra e venda de resíduos sólidos recicláveis nos municípios do CONDOESTE/ES**. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

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

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

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

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades**. Disponível em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 30 ago. 2016.

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

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de Diagnóstico – Resíduos Sólidos Urbanos.** 2011a. Disponível em:<http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

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

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

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

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

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável.** Brasília, 2013

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

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

Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

MP Publicidade. **Novos adesivos Lixo Seco e Lixo Úmido**. Disponível em: <http://www.mppublicidade.com.br/#/noticia/19/novos-adesivos-lixo-seco-e-lixo-umido/>. Acesso em: 21 ago. 2015.

OLIVEIRA T. B.; JÚNIOR A. C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.21 n.1, p. 55-64, 2016.

OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha**. Fundação Estadual **do Meio Ambiente, Belo Horizonte, 2009.**

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.

SANETAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP**. Versão preliminar. São Paulo, 2011.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo - Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos, 2014, 456 p. Disponível em: < http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em 27/07/2016.

SCHINDLER, F. **Gestão de resíduos nos portos prevenção, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos e experiências europeias**. 2007.

SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano. **Mapa da regionalização do Projeto ES Sem Lixão**. Disponível em: <http://www.sedurb.es.gov.br/download/Mapa_regioes_ESSl_SDN.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

Silva; Menduina; Seijos. **Assessement of municipal waste compost quality using standarize methods before preparation of plant growth media**. Waste management research, London, n. 25, p.99-108, 2007.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**. Brasília: fevereiro de 2016.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; PINTO, H. S. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas - RAE**. São Paulo: v. 52, n. 2, mar /abr, p. 246-262, 2012.

STEINER P. A. **Gestão de Resíduos Sólidos em Centros Comerciais no Município de Curitiba - PR.** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Curitiba, 2010.

13 SITUAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANA (SDMAPU)

A drenagem urbana consiste no gerenciamento das águas pluviais e fluviais dentro das áreas de ocupação urbana consolidada e em expansão, visando atingir uma convivência dos aglomerados populacionais com estas águas de forma harmônica, articulada e sustentável.

Sistemas ineficientes afetam diretamente os transportes terrestres, alterando a dinâmica das cidades, causando prejuízos tanto indiretos como pela perda de produtividade, quanto diretos no caso de danos a estruturas e residências.

O tópico em questão analisa a situação atual do Município quanto ao seu manejo das águas pluviais e fluviais, discutindo as informações obtidas nos levantamentos de campo, nas reuniões de mobilização social e junto às equipes da Prefeitura e da Defesa Civil Municipal. Dados secundários do IEMA, IJSN, IBGE e de Planos Municipais de Águas Pluviais e Fluviais, também integram estas informações.

Ainda tem-se que, neste Plano, a drenagem é tratada dividindo-se seu sistema físico em redes de macro e micro-drenagem. Onde a microdrenagem integra os condutos e estruturas, de menor porte, que recebem e conduzem as águas pluviais captadas em construções, lotes, ruas, praças, entre outras áreas. E a macrodrenagem abrange os rios e córregos em seus caminhamentos naturais, em estado prévio as urbanizações, ou mesmo após sofrer modificações como canalizações (galerias), barragens entre outras obras.

13.1 ANÁLISE DO PLANO DIRETOR DE ÁGUAS PLUVIAIS E FLUVIAIS

O município de Domingos Martins conta, desde 2013, com Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais (PDAP). Este primeiro PDAP foi desenvolvido pelo consórcio Zemlya-Avantec, em contrato firmado junto a Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano do Estado do Espírito Santo (SEDURB).

Quando o PDAP estava em elaboração a Minuta de Lei do Plano Diretor estava na Câmara Municipal aguardando aprovação e a Lei Municipal n° 816 de abril de 1979 disciplinava o Parcelamento do Solo no município de Domingos Martins.

Compõem o PDAP de Domingos Martins:

- Volume 1: Diagnóstico e prognóstico de inundações;
- Volume 2: Plano de intervenções estruturais e não estruturais;
- Volume 3: Programa municipal de redução de riscos.

No diagnóstico e prognóstico, com relação às águas pluviais, foram aplicadas avaliações ao sistema de macrodrenagem existente no distrito Sede, em sua região central. Nas análises relativas às águas fluviais, foram definidas as áreas susceptíveis a inundação durante as cheias do Córrego do Gordo, para o trecho de seu caminhamento que atravessa o maior adensamento urbano do Município, na região central da Sede.

Além disso, ainda no diagnóstico e prognóstico, foram elencadas as legislações e instituições que estavam de alguma forma relacionadas ao gerenciamento da drenagem, no Município.

A projeção populacional realizada pelo PDAP utilizou-se de uma taxa média de crescimento anual para o Município a partir dos dados populacionais levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e que apesar da disparidade de métodos utilizados para a projeção de população no PDAP e o apresentado neste Plano Municipal de Saneamento, aqueles valores se aproximaram dos adotados neste para o cenário médio de crescimento.

Como conclusão o diagnóstico do PDAP indicou de forma geral o atendimento satisfatório da rede de macrodrenagem da Sede de Domingos Martins (região central) às precipitações com período de retorno de 25 anos. Indicou também que os alagamentos, em sua maioria, se devem a falta de manutenção dos dispositivos de microdrenagem.

Especificamente em relação à convivência das cheias do Córrego do Gordo e seus afluentes Córregos Schlenz e Nicolau Velten, considerando a expansão urbana projetada, o estudo no PDAP indicou:

- No Córrego do Gordo, em seu trecho que atravessa o bairro Jardim Campestre, onde este flui em canal aberto, a mancha de inundação futura foi de 20 m. Com isso, foi previsto que os terrenos dos domicílios construídos junto às margens do Córrego do Gordo fiquem inundados em chuvas com períodos de retorno de 20 anos;

- No Córrego Schlenz, no trecho em canal aberto, por trás do antigo Hotel Imperador, as simulações hidráulicas futuras mostraram manchas de inundação de 20 metros para tempo de recorrência de 20 anos. O que correspondeu, segundo o estudo realizado (PDAP), a um aumento de 45% em relação ao mesmo tempo de recorrência para as simulações de diagnóstico à época vigente;
- No Córrego Nicolau Velten, em seu trecho canalizado, haverá ineficiência de escoamento dos dispositivos de drenagem existentes para vazões com recorrência de 20 anos. O mesmo já sofria à época do estudo (PDAP) com problemas de alagamentos por provável subdimensionamento da microdrenagem.

Dois cenários foram propostos para a minimização dos problemas de inundação do Córrego do Gordo no prognóstico.

No Cenário 1 ocorre a substituição de dispositivos de drenagem existentes no Córrego do Gordo, antes da junção com o Córrego Schlenz (entre os bairros Parque Alpino e Centro). Custo de implantação estimado de R$ 4.750.000,00.

Já no Cenário 2 é reativada a barragem existente a montante da sede municipal de Domingos Martins, no Córrego Schlenz. Assim, os dispositivos de drenagem propostos neste Córrego e os posteriores a Fábrica de Refrigerantes Coroa suportará precipitações de período de recorrência igual a 50 anos. Custo de implantação estimado de R$ 5.300.000,00.

O cenário 1 foi desenvolvido no Plano de intervenções, constante no segundo volume do PDAP. Onde são apresentadas as propostas como reestruturação das galerias nos trechos que vão da fábrica de Refrigerantes Coroa até o Córrego Schlenz e do bairro Parque Alpino até Jardim Campestre, e efetivação das obras propostas para a macrodrenagem dos estudos de 2009 realizados pelo Município, e anteriores ao PDAP.

A Prefeitura não soube precisar, mas indicou ter realizado a implantação das obras de macrodrenagem de 2009 nos trechos “Gordo Principal”, que vai do trecho iniciando-se no cruzamento da Rua C com a rua Nossa Senhora Aparecida, e nos trechos Schlenz – trecho 1, 2 e 3, que vão desde a rua Duque de Caxias, passando paralelo a Rua Dom Pedro, até sair da área urbana.

As medidas não estruturais apresentadas no Plano de intervenções basearam-se na proposta de criação de mecanismos legislativos e normativos de controle ambiental,

ordenamento territorial, estruturações institucionais e controle da drenagem urbana de forma a se evitar a expansão da ocupação e impermeabilização de áreas críticas à drenagem.

Duas medidas não estruturais propostas pelo PDAP foram executadas. Uma refere-se à aprovação do Plano Diretor Municipal de Domingos Martins (PDM), que ocorreu em agosto de 2013, e a outra à solicitação de fortalecimento do sistema de gestão participativa, o que ocorreu pela aprovação junto ao PDM, de um conselho gestor que englobou diversas atividades de captação da participação popular. As demais 6 medidas, dentre elas a inclusão de um Setor de Habitação na Gerência de Desenvolvimento Urbano da Secretaria Municipal de Planejamento, ainda não foram implementadas.

Finalmente, o terceiro volume apresenta o programa de redução de riscos por meio do levantamento em cartas geotécnicas de susceptibilidade e risco, percepção de risco dos moradores, integrando com os aspectos da geologia, geomorfologia e hidrografia natural e de drenagem, propondo as medidas cabíveis de intervenção e controle para a mitigação ou solução dos riscos identificados.

Assim, o PDAP atendeu ao maior aglomerado urbano do Município, estudando os problemas existentes de convivência com as inundações, e propondo medidas estruturais para o sistema de macrodrenagem, para a região da Sede, e medidas não estruturais que beneficiam a todos os moradores.

13.2 IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DOS SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O Município é dividido politicamente em sete distritos. Em seu território, ocorrem áreas de contribuição de seis bacias hidrográficas (Ottobacias nível 5), conforme Figura 13-1.

Figura 13-1 – Divisão distrital e de bacias hidrográficas (Ottobacias nível 5) de Domingos Martins – ES.



Fonte: Autoria própria.

Dessas, as bacias hidrográficas dos rios Barcelos, Galo e Tijuco Preto drenam as águas para o Rio Jucu Braço Norte, além dos rios Ponte, Melgaço e do Chapéu. O Rio Jucu Braço Norte se une ao Rio Jucu Braço Sul na divisa com o município vizinho de Viana, formando o Rio Jucu. Apenas a bacia hidrográfica do Rio Castelo não integra a bacia maior (Ottobacia nível 4) do Rio Jucu.

As análises a seguir contemplaram informações de campo, de mobilização social, dados do PDAP e informações obtidas em reuniões técnicas realizadas junto aos funcionários da Prefeitura e da Defesa Civil municipal.

As reuniões de Mobilização Social no município de Domingos Martins contaram com a participação da população, representando os diversos distritos do Município, o que permitiu obter um diagnóstico abrangente. A participação da população presente foi efetiva e contribuiu de forma positiva para a indicação dos problemas relacionados à drenagem de águas pluviais.

Vale ressaltar a inexistência de cadastramento das redes de drenagem construídas nas áreas urbanas consolidadas.

13.2.1 Distrito Sede

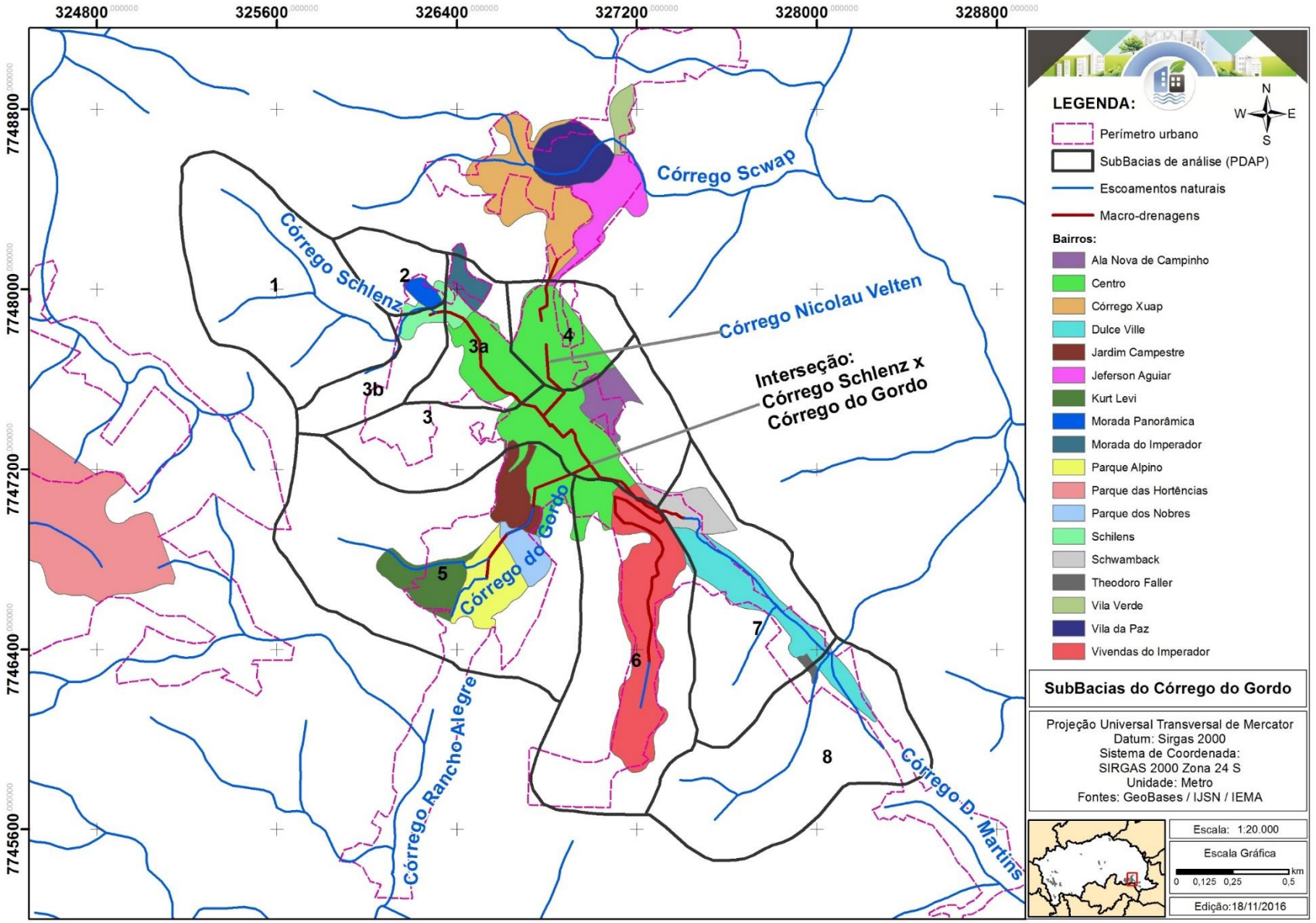
O distrito Sede apresenta áreas contribuintes para as bacias hidrográficas do Rio Galo (Ottobacias nível 5) e do Rio Jucu Braço Sul (Ottobacias nível 5). Este distrito contém a principal área urbana de todo o Município (da Sede), além da área urbana de Soído, Figura 13-1.

13.2.1.1 Área urbana da Sede

A Sede encontra-se em sua grande maioria inserida na bacia hidrográfica (Ottobacia nível 7) do Córrego do Gordo, afluente do Rio Jucu Braço Norte. Entretanto, a área urbana também apresenta contribuições para às bacias (Ottobacias nível 7) do Córrego Rancho Alegre, Córrego Domingos Martins e Córrego Scwap.

A Figura 13-2 apresenta estas bacias, além das sub-bacias de análise definidas pelo PDAP (2013) para seus estudos na área urbana da Sede.

Figura 13-2 - Bacia Hidrográfica do Corrego do Gordo.



Fonte: Autoria própria.

Desta forma a macrodrenagem é exercida, na Sede, principalmente pelos cursos d'água Córrego Schlenz, com contribuição do Córrego Nicolau Velten, afluentes do Córrego do Gordo, além do Córrego Scwap que atravessa os bairros Córrego Xuap e Vila da Paz, ao norte.

O Córrego Schlenz nasce na Sub-Bacia 1, passando por uma barragem desativada com capacidade de retenção de 1.100 m³, e posteriormente adentrando em canal aberto até a Rua Carlos Germano Schwambach, unindo-se ao Córrego Nicolau Velten na Sub-Bacia 3 e seguindo até afluir ao Córrego do Gordo, ou seja, passa pelas Sub-Bacias 2, 3b e 3a. Sua área de drenagem é de aproximadamente 2,96 km², com extensão de 2.300 m, e é composta pelos bairros Morada Panorâmica, Morada do Imperador, Schlenz e Centro (PDAP, 2013).

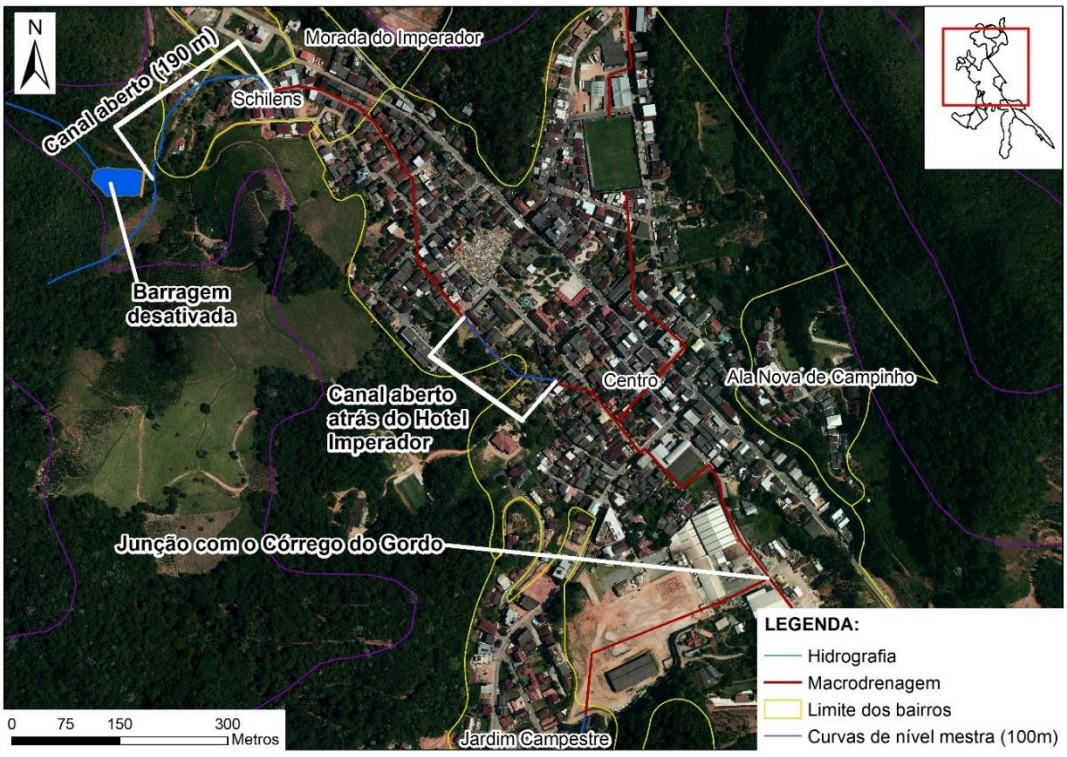
Na macrodrenagem realizada pelo Córrego Schlenz, este percorre cerca de 190 m em canal aberto até a Rua Carlos Germando Schwambach, seguindo em galerias de 1 m de diâmetro, variando então para 2,00 x 1,60 m até as proximidades do Hotel Imperador pela Rua G. Gerald. Deste ponto em diante, o Córrego segue em canal aberto por traz do antigo Hotel Imperador e volta novamente a canalizações até encontrar o Córrego do Gordo (PDAP, 2013). A Figura 13-4 apresenta estes trechos, enquanto a Figura 13-3 apresenta uma foto do local da barragem desativada (UTM 24K: 326108,5 E; 7747767 S).

Figura 13-3 – Foto da barragem desativada a montante da área urbana da Sede (UTM 24K: 326108,5 E; 7747767 S).



Fonte: Autoria própria.

Figura 13-4 – Trechos canalizados (em marrom) e abertos (em azul) do Córrego Schlenz até sua junção com o Córrego do Gordo.



Fonte: Autoria própria.

O Córrego Nicolau Velten é afluente leste do Córrego Schlenz, nascendo na Sub-Bacia 4, nas proximidades do campo de futebol do Sport Clube Campinho, passando em sua integridade pelo bairro Centro, e unindo-se ao Córrego Schlenz para afluir ao Córrego do Gordo na Sub-Bacia 3, no entroncamento da Av. Duque de Caxias com a

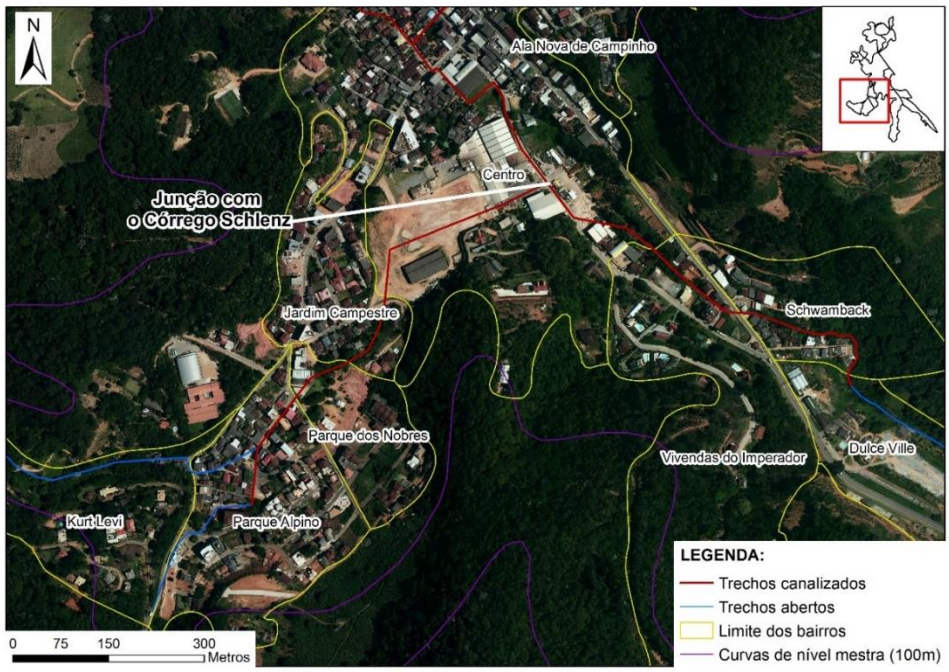
Travessia Augusto Schwambach. Sua área de drenagem é de aproximadamente 0,25 km², com extensão aproximada de 600 m (PDAP, 2013).

O Córrego do Gordo, por sua vez, percorre uma extensão aproximada de 2.500 m até afluir ao Rio Jucu Braço Norte, drenando uma área de cerca de 6 km². Sua calha principal inicia-se na Sub-Bacia 5, bairros Kurt Levi, Parque Alpino, Parque dos Nobres, Jardim Campestre e Centro, seguindo pelos bairros Vivenda do Imperador, Dulce Ville, e Schwamback.

Durante sua trajetória, o Córrego do Gordo é canalizado em manilhas de DN1000 mm da Rua Augusto Mayer até o início do bairro Parque Alpino, seguindo a partir de então em canal aberto, até ser novamente canalizado em galerias de 1,50 x 1,50 m no início da fábrica de refrigerantes Coroa, só após este ponto, recebe então as afluências do Córrego Schlenz e Nicolau Velten (PDAP, 2013).

Deste ponto em diante, o Córrego do Gordo percorre 120 m de galerias 3,00 x 1,80 m, voltando novamente a tornar-se canal aberto por galerias de 3,00 x 2,00 m, conforme a Figura 13-6. A Figura 13-5 apresenta os trechos do Córrego do Gordo na área urbana da Sede.

Figura 13-5 – Córrego do Gordo e seus trechos canalizados e abertos.



Fonte: Autoria própria.

Figura 13-6 – Trecho de canal aberto do Córrego do Gordo ao final da área urbana da Sede (UTM 24K: 327307,8 E; 7747013,8 S).



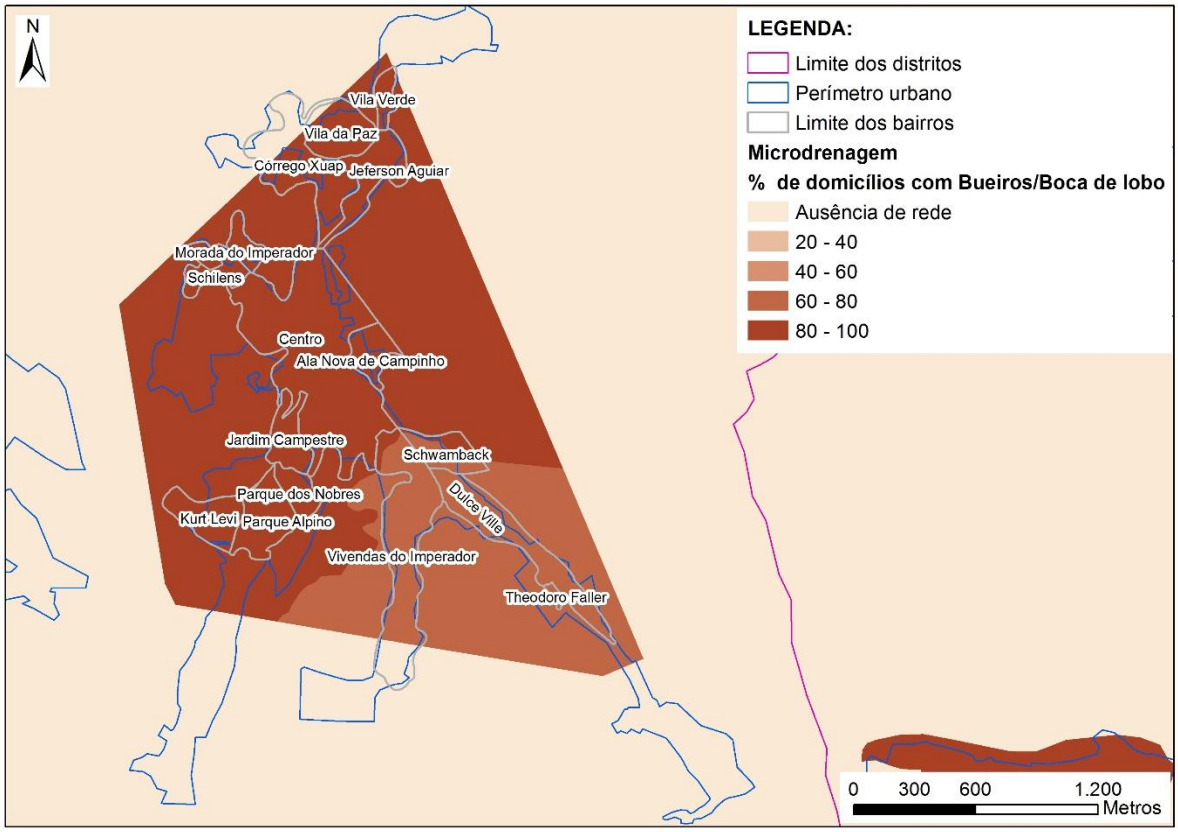
Fonte: Autoria própria.

Ao Norte, o Córrego Scwap foi contemplado por projetos realizados no Plano de Macrodrenagem de 2009, que previu a construção de uma galeria principal em concreto 2,00 x 2,00 m, com 635 m de comprimento da Fonte d'água XUAP até a vizinhança da Igreja Maranata, no Bairro Vila Verde (Acquatool, 2009).

O mesmo projeto também previu galerias auxiliares nas margens direita e esquerda do córrego, além da necessidade de limpeza e desobstrução da calha do canal principal, perfazendo uma área de 7.000 m².

Referente às microdrenagens, o Censo Demográfico 2010 (BRASIL, 2011) verificou durante a coleta de dados, a respeito do entorno dos domicílios visitados, a informação da existência ou não de bueiros e bocas de lobo, na face do domicílio ou em sua face confrontante. A esta informação levantada gerou-se um indicador do percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos (%DBBL) em seu entorno. Este indicador é composto pela razão entre os domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobo em seus entornos, ante ao total de domicílios existentes no setor censitário. A Figura 13-7 apresenta este indicador para a Sede.

Figura 13-7 – Microdrenagem para a região da Sede.

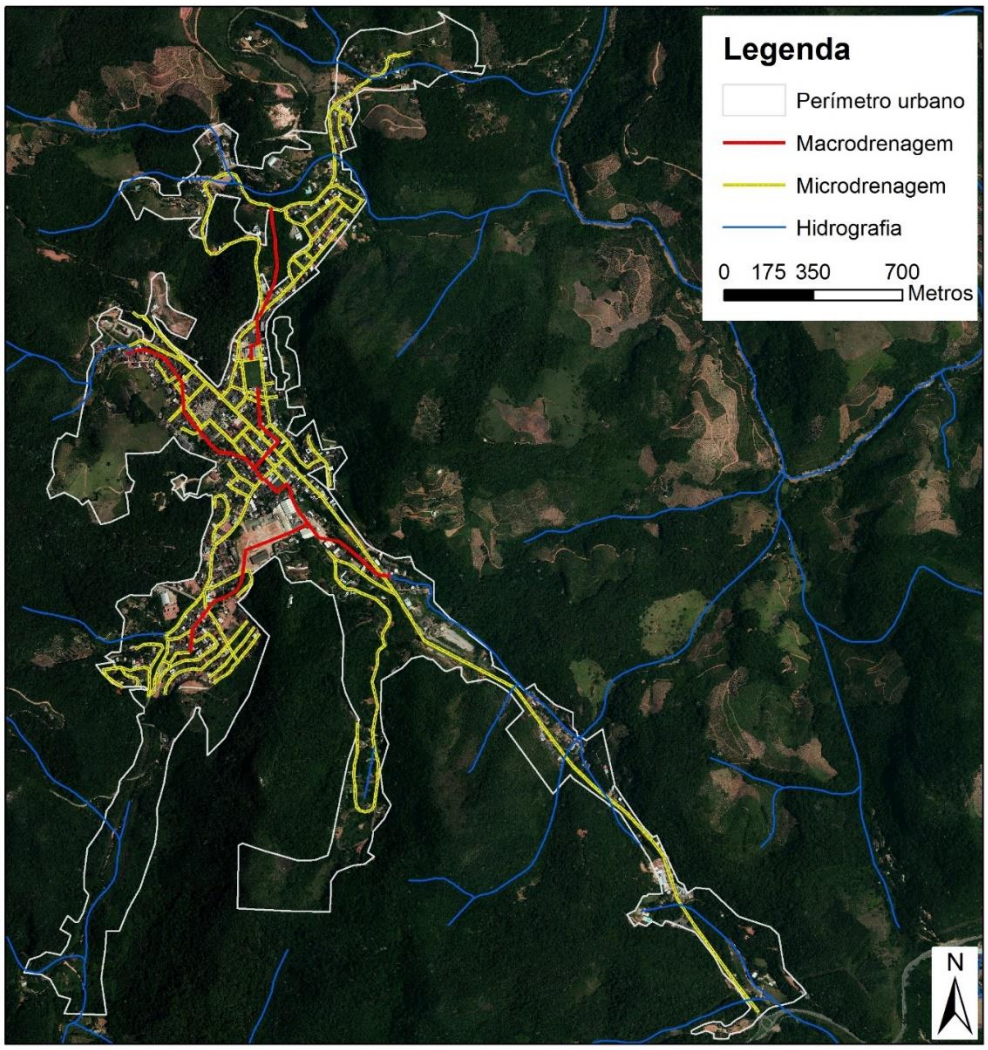


Fonte: Adaptado de IBGE (2011).

O indicador apontou que para a Sede de Domingos Martins, os bairros Schwamback, Vivendas do Imperador, Dulce Ville, e Theodoro Faller possuiam atendimento de 80% (Sub-bacias 6, 7 e 8), enquanto os demais de aproximadamente 94%.

Durante a reunião técnica com a Prefeitura, esta apontou a localização das macro e microdrenagens existentes na Sede, conforme Figura 13-8.

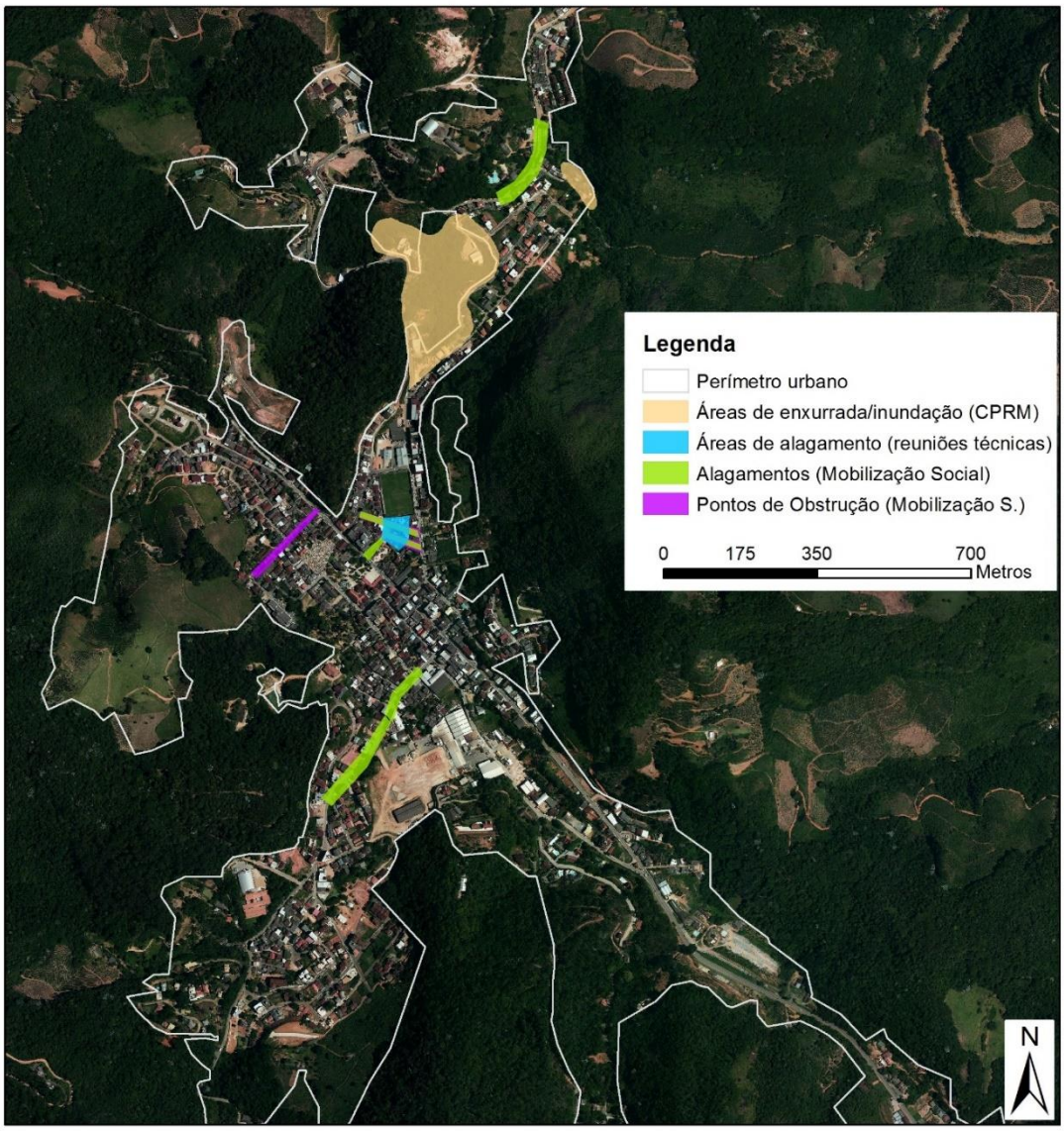
Figura 13-8 – Localização das macro e micro drenagens para a Sede.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com os mapas acima, observa-se que a Sede possui rede de microdrenagem em toda a sua extensão, a exceção dos bairros Schwamback e Vila da Paz. A rede de macrodrenagem se estende pelas partes centrais dos eixos de ocupação urbana, correspondendo aos Córregos já mencionados, com trechos canalizados e em caminhamento natural.Áreas de alagamentos, inundações e de obstrução de rede foram observadas e suas localizações são apresentadas na Figura 13-9.

Figura 13-9 – Áreas de alagamento, obstrução e inundação destacadas para a Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Destas áreas podemos destacar a região das ruas Adolfo Hülle, Isaak Lampier e Nicolau Velten, para as quais foram citados problemas de obstrução e de alagamentos pela Mobilização social, e confirmados pelos relatos da Prefeitura e pelo PDAP (2013). Além deste fator (obstrução), os cruzamentos das ruas Manoel F. Paiva com a rua Isaak Lampier, e desta com a rua Nicolau Velten (UTM 24K: 326747.47 E; 7747708.69 S), apresentam cotas baixas em relação ao entorno, o que proporciona o acumulo de água durante as chuvas com maior período de retorno do que o diâmetro da microdrenagem instalada é capaz de escoar.

Figura 13-10 – Ruas alagadas na Sub-bacia 4, respectivamente: Adolpho Hülle e Nicolau Velten



Fonte: AVANTEC & ZEMLYA (2013).

Outro ponto de obstrução de rede citado durante a Mobilização social foi na Av. Koehler, (Figura 13-11) assim como também se citou uma região de alagamentos após chuvas intensas na avenida Kurt Levin e na Travessa Augusto Schwamback (Figura 13-12). Estas duas citações em conjunto (Av. Kurt Levin e Travessa Augusto Schwamback) referem-se à região de transição entre estas ruas (UTM 24K: 326787 E; 7747362 S), no qual apresenta-se um ponto de cota inferior aos entornos, recebendo a contribuição dos escoamentos superficiais captados na rua Darcy Schwamback e do próprio trecho da av. Kurt Levin, indicando possível sub-dimensionamento das bocas de lobo e tubulações da região para precipitações de períodos de retorno maiores.

Figura 13-11 – Avenida Koehler, onde foi citado ocorrer pontos de obstruções, segundo a mobilização social.



Fonte: Google Street View (2016).

Figura 13-12 – Cruzamento da rua Kurt Lewin e Travessa Augusto Schwamback.



Fonte: Google Street View (2016).

Na região Norte da área urbana da Sede a Mobilização social se referiu a existência de alagamentos na Av. Antônio Endlich, enquanto o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2012) relatou riscos de enxurrada no bairro Córrego Xuap (UTM 24K: 326856 E; 7748123 S) devido a uma região com topografia de declividade acentuada, que propicia alta energia ao escoamento e concentra-o, com risco muito alto de movimento de massa.

Esta região (bairro Córrego Xuap) foi considerada como Zona de Proteção Ambiental pelo PDM (2013), tendo então como objetivos de planejamento municipal sua preservação. Foi levantada a existência de aproximadamente 14 imóveis em área de risco, afetando aproximadamente 200 pessoas (CPRM, 2012), como apresentado na Figura 13-13.

Figura 13-13 – Área com alto risco de enxurradas no bairro Córrego Xuap, Domingos Martins – ES.



Fonte: CPRM (2012).

Outra área de enxurrada, devido a sua declividade acentuada, está localizada no bairro Centro, na Sede (UTM 24 K: 326900 E; 7747656 S), apresentando risco moderado, com potencial erosivo (CPRM, 2012). A parte ainda não ocupada da encosta desta área foi considerada como Zona de Proteção Ambiental pelo PDM (2013) a fim de se evitar sua ocupação, preservando-se a cobertura vegetal existente. O CPRM (2012) identificou 17 imóveis em área de risco, afetando aproximadamente 68 pessoas (Figura 13-14).

Figura 13-14 – Área com risco de enxurrada, bairro Centro, Domingos Martins – ES.



Fonte: CPRM (2012).

Por fim, uma região destacada como vulnerável a enchentes encontra-se na rua Jandira Alves (UTM 24 K: 327200 E; 7748491 S), bairro Jefferson de Aguiar na Sede de Domingos Martins. Esta região localiza-se em uma área de baixada, com construções ocupando o leito menor às margens do Córrego Scwap. Segundo o CPRM existem 5 imóveis que estão nesta área de risco. A Figura 13-15 apresenta a situação.

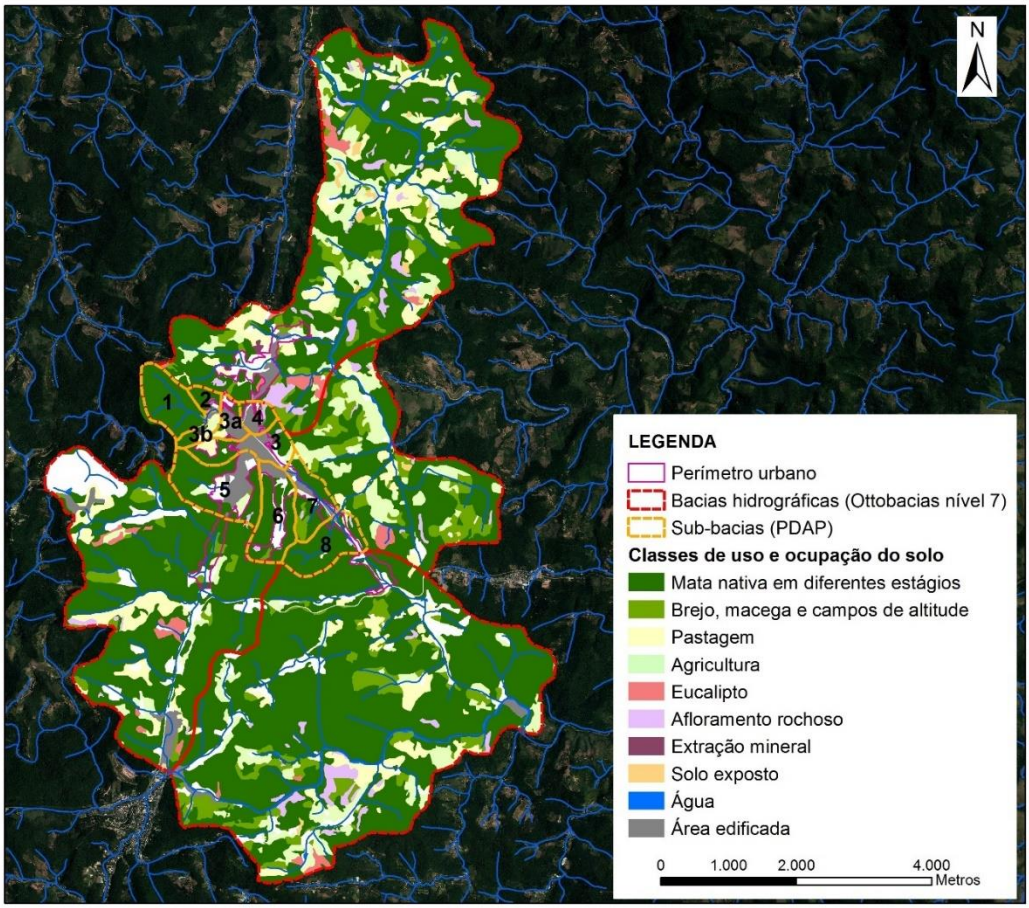
Figura 13-15 – Ponto vulnerável a enchentes citado pelo CPRM na Rua Jandira Alves.



Fonte: Google Maps (2016).

O uso e ocupação do solo na Sede e para suas bacias hidrográficas (Ottobacias nível 7) são apresentados na Figura 13-16, assim como a Figura 13-17 apresenta a divisão da área urbana por zonas, conforme o PDM (2013).

Figura 13-16 – Uso e ocupação do solo para as bacias hidrográficas (Ottobacias nível 7) que têm parte de suas áreas na Sede de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Assim como para todo o município, as bacias da Sede também possuem seu uso do solo realizado em grande parte por coberturas vegetais, seja por matas nativas em diferentes estágios (59%), por brejos, macegas e campos de altitude (7%), ou por cultivos agrícolas diversos (8,5%).

Essa característica proporciona uma melhor retenção e infiltração de água no solo, minimizando impactos de assoreamento nos corpos d'água, e diminuindo a vazão de pico.

Para os problemas de enxurradas verificados pelo CPRM (2012), este ressalta a necessidade de preservação da vegetação nas encostas, aliado a necessidade de instalação de sistemas de drenagem superficial. O PDM já considerou, o que deve ser mantido para os usos futuros destas áreas, as mesmas como Zonas de Preservação Ambiental para a situação no bairro Córrego Xuap, e como Zona de Expansão Controlada as regiões já edificadas na área de risco definida para o bairro Centro.

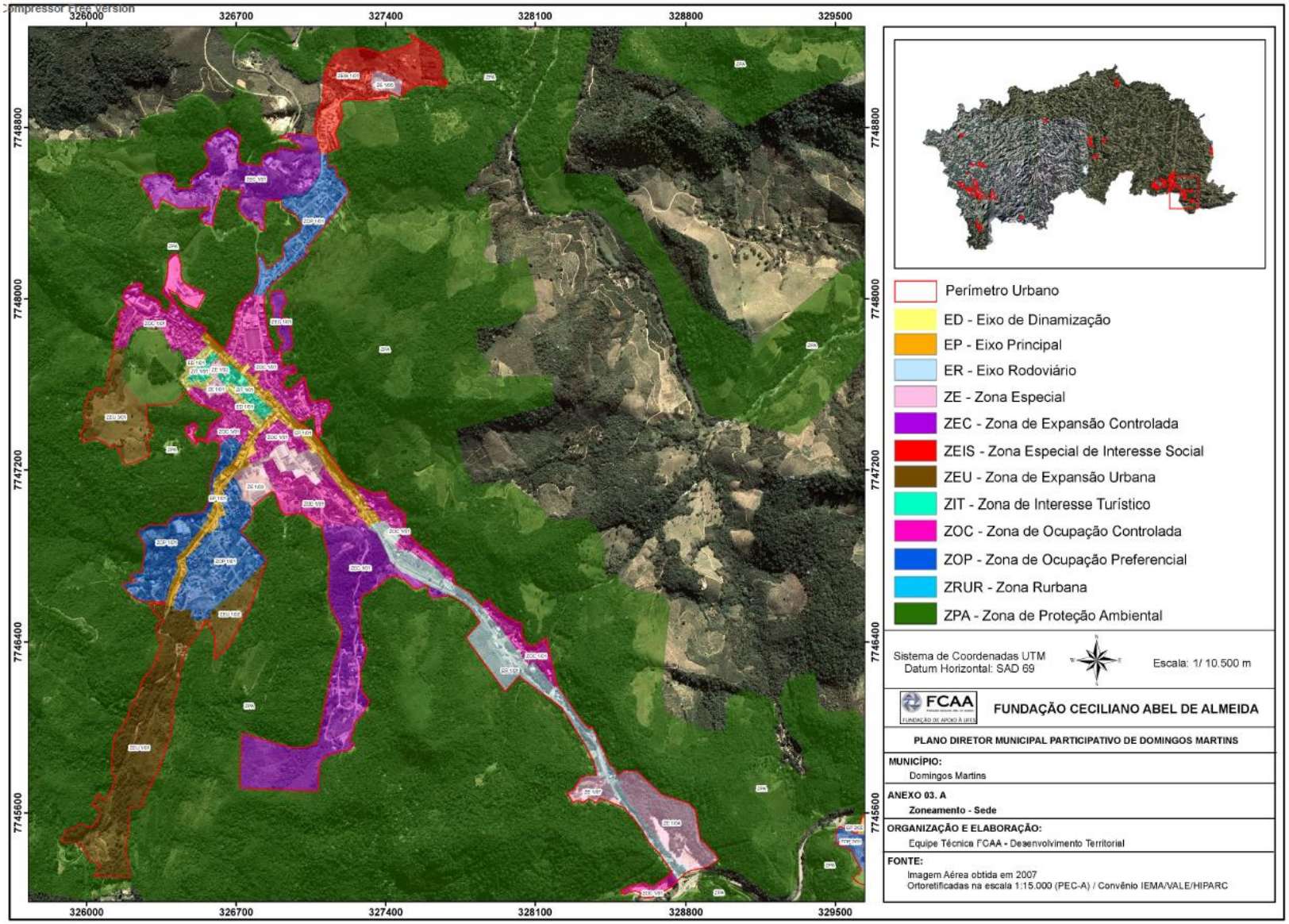
Ainda, para o ponto de inundação verificado às margens do Córrego Scwap, o CPRM (2012) recomendou o ordenamento das águas superficiais, com monitoramento do nível da água deste Córrego, e execução de obras de contenção e/ou retaludamento no local.

A bacia hidrográfica referida (Córrego Scwap) apresenta uma parcela de área urbana a montante do ponto de risco, e deve ter sua APP respeitada e preservada para se evitar inundações futuras de imóveis instalados em suas margens. O mesmo deve ser diretriz para todas as bacias por ser uma determinação por legislação federal (Código Florestal, Lei nº 12.651, de 2012) e defendidas também pelas Zonas de Proteção Ambiental do PDM (2013).

A área urbana a montante do ponto de risco citado às margens do Córrego Scwap, integra todo o bairro Jeferson Aguiar, e está prevista no zoneamento do PDM como uma Zona de Ocupação Preferencial, incentivando o adensamento urbano no local. Entretanto, para esta região específica de ocupação às margens do Córrego, que é APP, está deveria ser no mínimo considerada como uma Zona de Ocupação Controlada.

Referente ao uso e ocupação do solo futuro, para a Sub-bacia 1 (Córrego Schlenz), a atual cobertura florestal deverá ser mantida como considerado pelo PDAP (2013) em suas simulações, por se tratar de uma área de nascente do manancial, à montante da área urbana. Sua manutenção implica na maior retenção das águas pluviais por infiltração, mantendo o tempo de concentração da bacia simulado, diminuindo a vazão de pico afluente ao Córrego do Gordo, contribuindo para o controle dos efeitos de enchentes na área urbana.

Figura 13-17 - Zoneamento urbano da Sede de Domingos Martins, conforme o PDM.

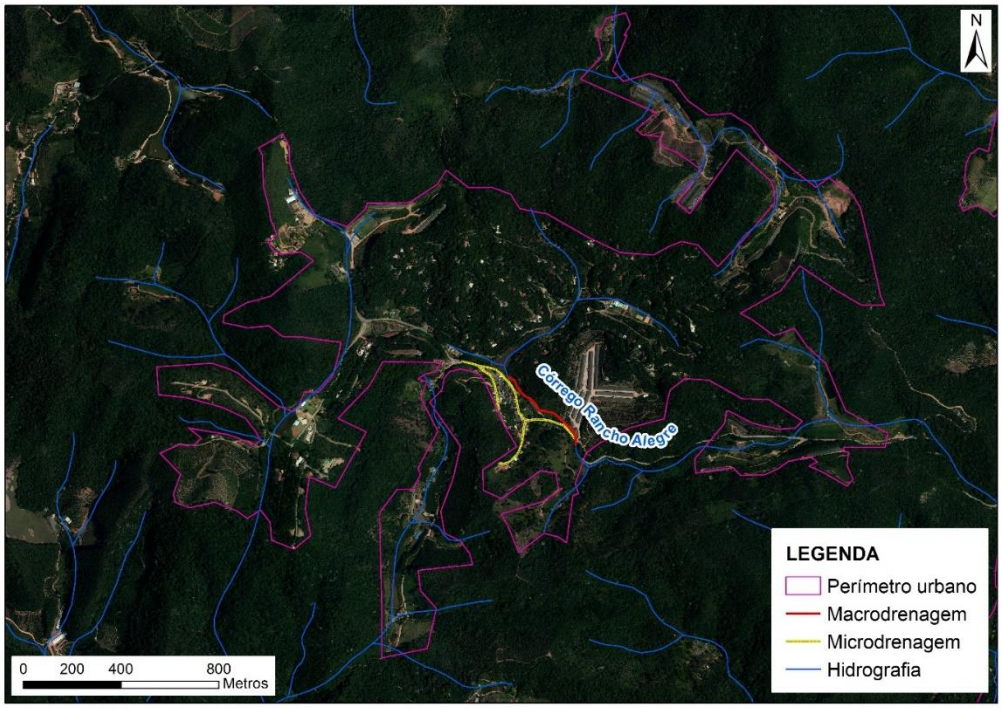


Fonte: Autoria própria.

13.2.1.2 Área urbana de Soído

Soído é constituído, em sua grande parte, pelo condomínio fechado Parque das Hortências e pelo condomínio Parque Terralta. A Figura 13-18 apresenta a rede pública de microdrenagem identificada, assim como o trecho de macrodrenagem - Córrego Rancho Alegre.

Figura 13-18 – Macro e microdrenagem para a área urbana de Soído.



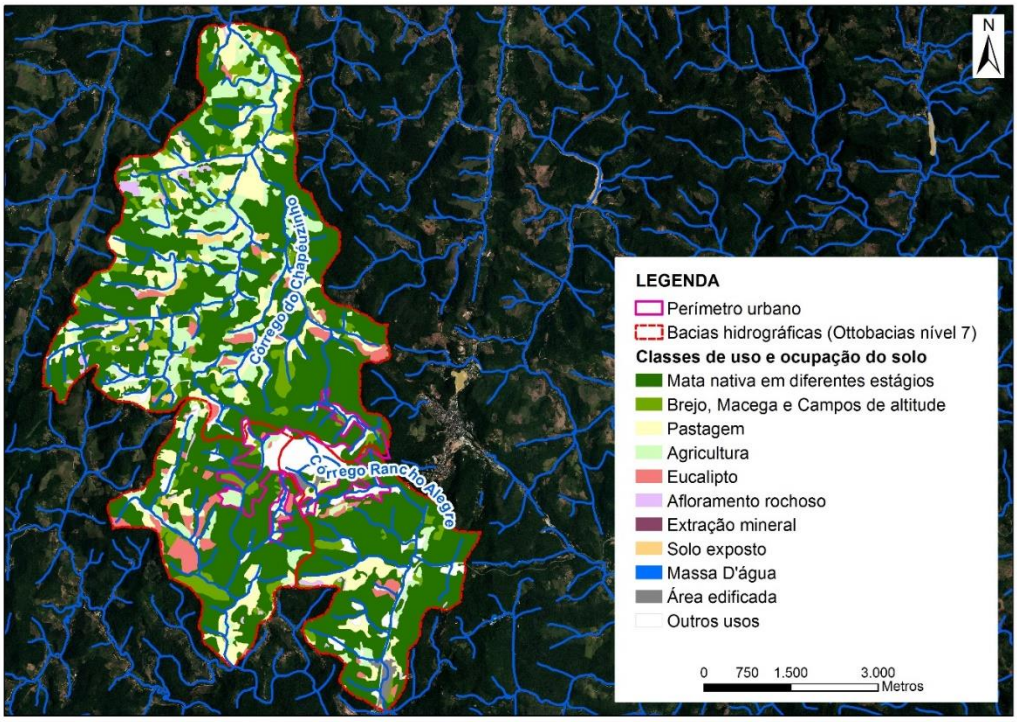
Fonte: Autoria própria.

O levantamento realizado pelo IBGE (2010), para a região de setor censitário analisado (região central urbanizada de Soído), foi constatado que há bueiros ou bocas de lobo no entorno de 95% das residências.

Todavia, a mobilização social ressaltou a ocorrência de alagamentos na rua Ayrton Senna durante as grandes chuvas, o que pode vir a ser considerado normal se referenciado a precipitações com período de retorno superior ao projetado.

O uso do solo para as bacias hidrográficas do Córrego Rancho Alegre, Córrego Chapeuzinho, e Córrego Braço Sul, que possuem área em Soído, seguem na Figura 13-19.

Figura 13-19 – Uso do solo para as bacias hidrográficas (Ottobacias nível 7) que têm porções de áreas urbanas de Soído.

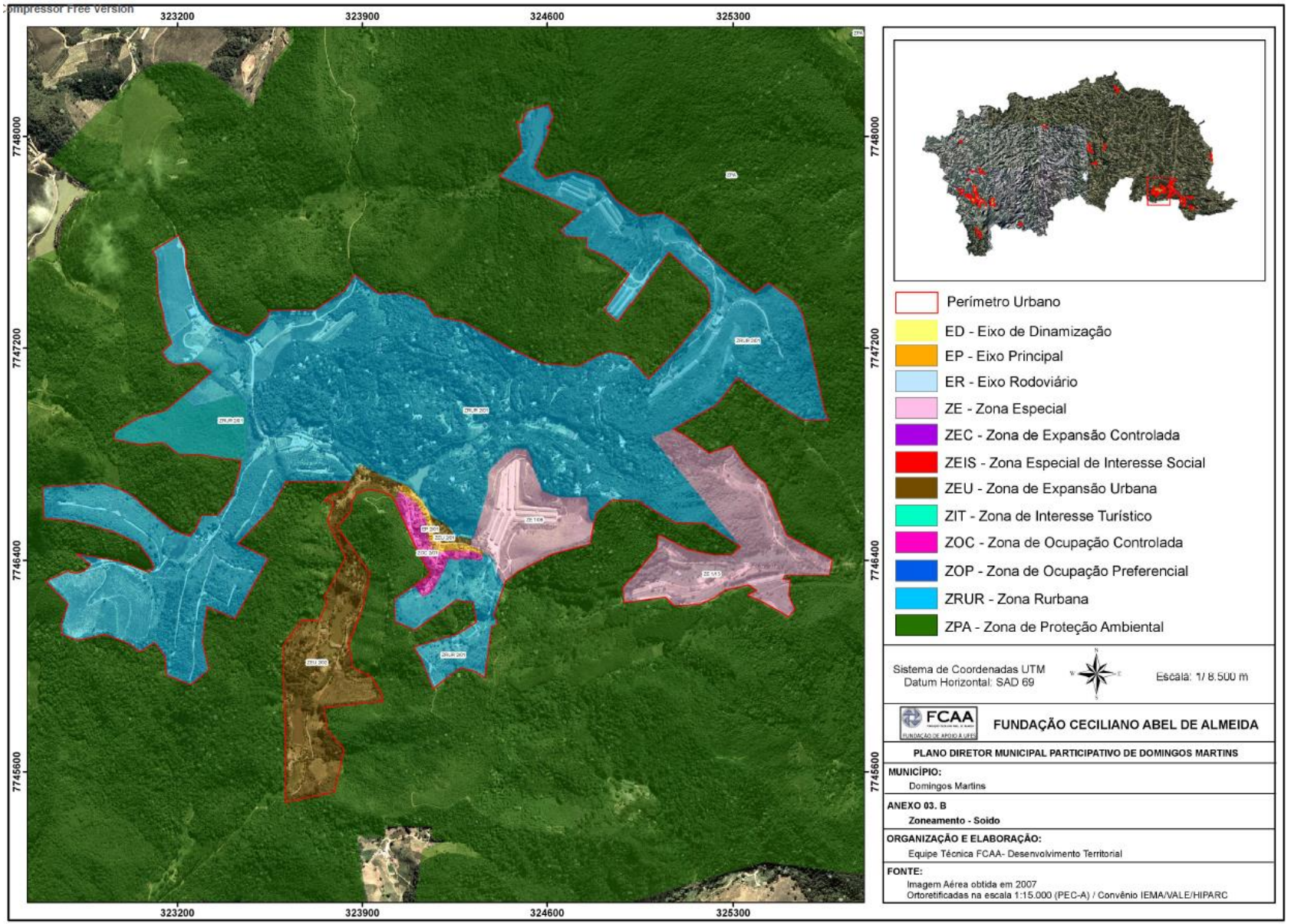


Fonte: Adaptado de IEMA.

A cobertura vegetal na forma de Mata Nativa em diferentes estágios predomina para estas bacias, ocupando aproximadamente 58% de toda a área em análise. Outros usos predominantes são os agrícolas (10%) e por pastagem (11%).

O PDM do município divide a área urbana de Soído conforme a Figura a seguir.

Figura 13-20 – Zoneamento de Soído, conforme o PDM.



Fonte: Autoria própria.

Desta forma o perímetro possui 5 zoneamentos diferentes.

Os condomínios residenciais Parque das Hortênsias e Terralta incluem-se como Zonas Urbana, de transição entre a área urbana à rural, tendo como objetivo um crescimento com contenção da malha urbana.

Uma Zona de Expansão Urbana é definida no sentido sul, que tem como objetivo possibilitar o desenvolvimento compatível à preservação dos recursos naturais e desenvolvimento de infraestrutura urbana básica de qualidade.

As regiões de uma granja e do Sesc são consideradas Zonas Especiais, que é em sua definição áreas de interesse estratégico para o Município.

Finalmente, o trecho da rua Ayrton Senna que atravessa a área urbana de Soído foi considerado como um Eixo Principal, enquanto que a área urbana foi definida como uma Zona de Ocupação Controlada, com o objetivo de compatibilizar o adensamento urbano com as limitações do sistema viário e da infraestrutura urbana local.

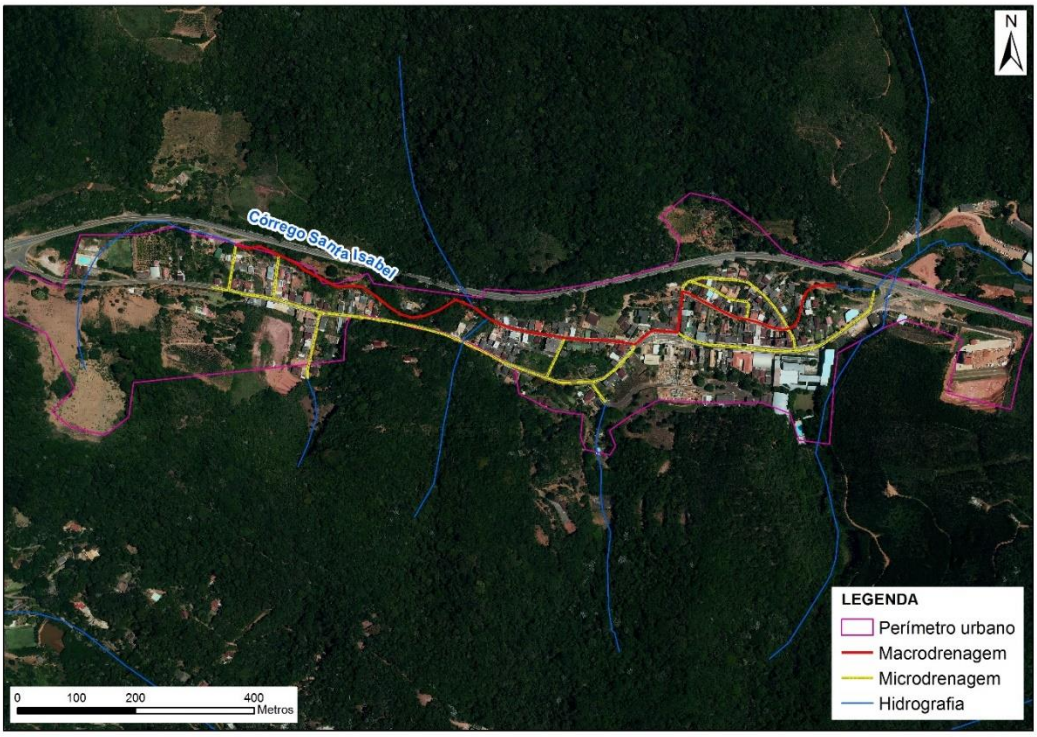
Respeitadas as taxas de permeabilidade impostas pelo PDM, tanto quanto a conservação das Áreas de Preservação Permanente, e a expansão urbana em concomitância com a disponibilização de infraestrutura urbana de drenagem adequada, não deverão ocorrer agravos ao problema de alagamentos ressaltado pela população.

13.2.2 Distrito de Santa Isabel

13.2.2.1 Área urbana de Santa Isabel

Santa Isabel possui sistema de microdrenagem, e sua macrodrenagem é constituída pelo Córrego Santa Isabel em trechos aberto e canalizado, como segue abaixo (Figura 13-21).

Figura 13-21 – Macro e microdrenagem de Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria.

Por meio da figura acima é possível observar que a rede se encontra bem distribuída no local, o que justifica a ausência de levantamentos, por qualquer fonte, de problemáticas envolvendo a drenagem na região.

O índice de porcentagem de residências com bueiros e bocas de lobo na vizinhança, apontou para a ocorrência em 98% das residências do setor censitário analisado, que abrangia a área urbana consolidada de Santa Isabel.

Entretanto, o Córrego Santa Isabel sofre estrangulamento ao passar por uma galeria sob a área urbana da localidade, compondo a rede de macrodrenagem. A Figura 13-22 apresenta esta situação.

Figura 13-22 – Entrada da galeria do Córrego Santa Isabel, na comunidade de Santa Isabel, Rua Joanito Campos (UTM 24K: 774544 S; 33257 E).

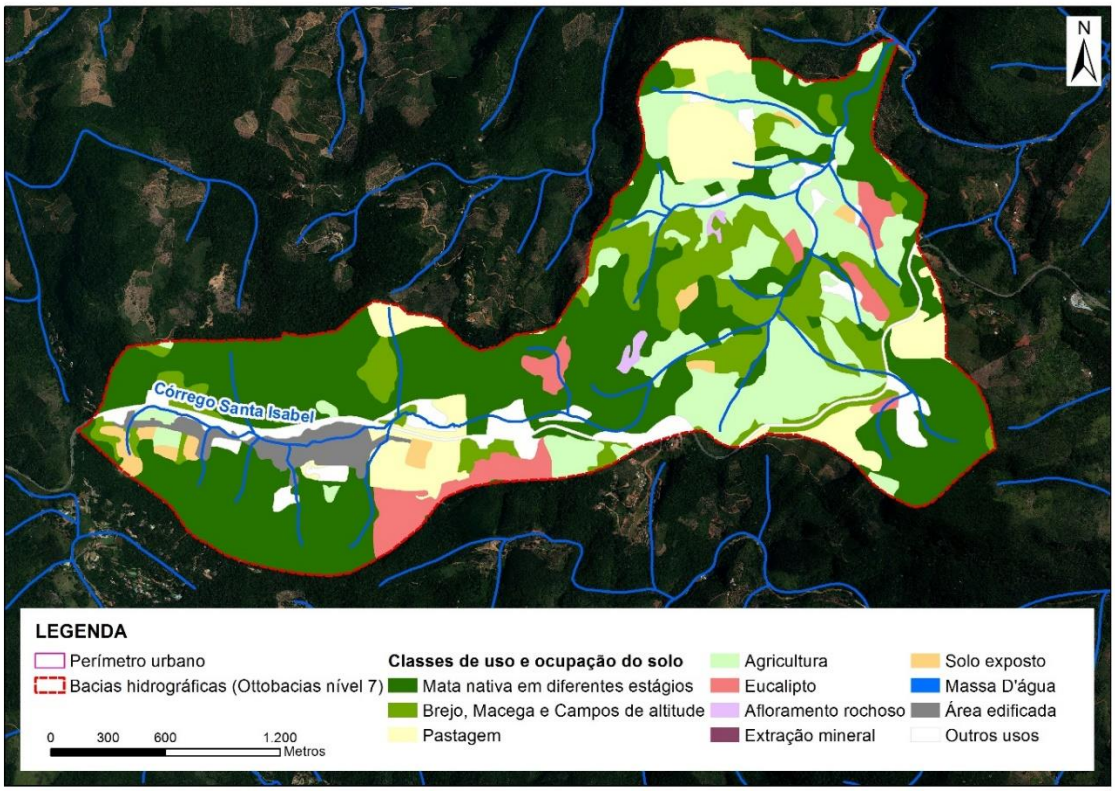


Fonte: Autoria própria.

O uso e ocupação do solo atual para a bacia hidrográfica do Córrego Santa Isabel é composto em sua maioria por Mata Nativa em diferentes estágios de recuperação, de 44% de área, ainda tendo 9,5% da área utilizada como pastagem e 18,3% para cultivos agrícolas.

Desta forma, a bacia possui boa cobertura vegetal, principalmente na região superior (cabeceiras) onde nasce o Córrego Santa Isabel, e onde localiza-se a área urbana de Santa Isabel. A Figura 13-23 espacializa estes usos do solo.

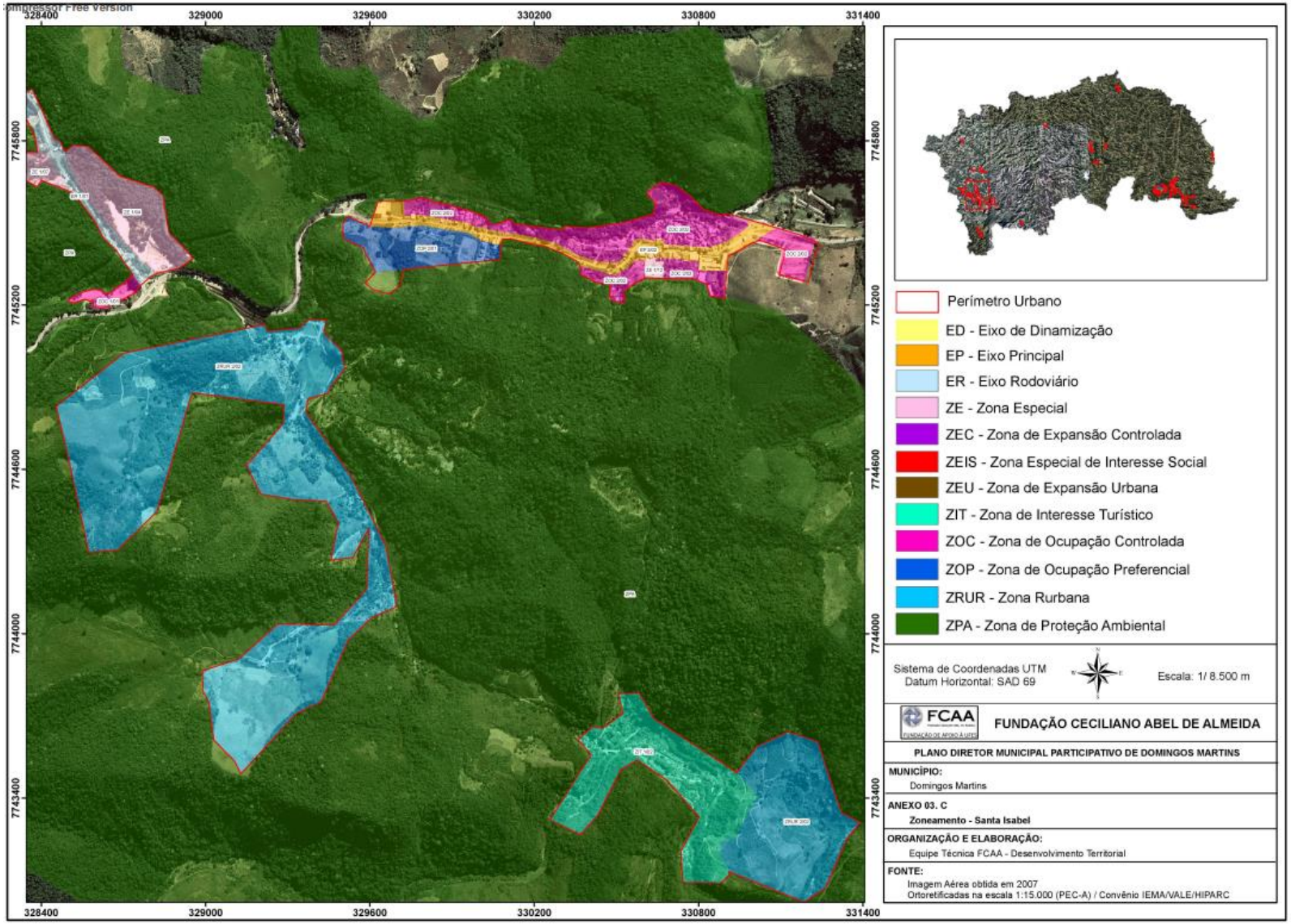
Figura 13-23 – Uso e ocupação do solo para a bacia hidrográfica do Córrego Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria.

Os usos futuros possíveis encontram-se definidos pelo zoneamento do Plano Diretor Municipal, que segue na Figura abaixo.

Figura 13-24 – Zoneamento urbano conforme o PDM para a área urbana de Santa Isabel.



Fonte: Autoria própria.

Assim, a área urbana de Santa Isabel possui três zonas distintas, sendo elas:

- Zonas de Ocupação Controlada - áreas com uso predominantemente residencial, caracterizando-se por ocupações que apresentam algum tipo de deficiência na infraestrutura ou próximas a zonas ambientalmente frágeis ou áreas de risco de ocupação;
- Eixo Principal - caracteriza-se como principal eixo viário coletor concentrador de atividades comerciais e de serviços;
- Zona de Ocupação Preferencial - área urbana dotada de boa infraestrutura onde é desejável induzir o adensamento de forma compatível com as características e infraestrutura da área, ordenando o uso e a ocupação do solo e evitando assim o avanço da malha urbana sobre áreas impróprias para ocupação.

A taxa de permeabilidade exigida por estas zonas é de 15 a 20%. Respeitado este índice e mantendo-se as Áreas de Preservação Permanente conservadas, Santa Isabel possivelmente não terá convivência com alagamentos ou inundações de imóveis urbanos.

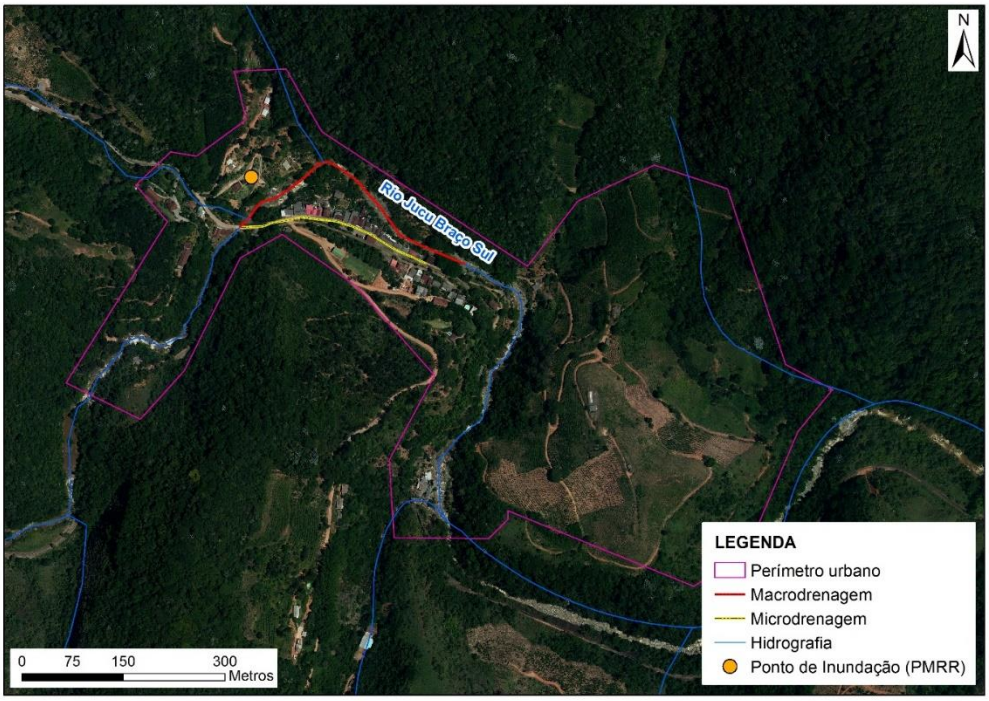
13.2.2.2 Área urbana de Vale da Estação

Vale da Estação é atravessada por uma ferrovia, e pela Estrada de Vale da estação, as quais realizam a coleta das águas pluviais e as destinam ao Rio Jucu Braço Sul, que também atravessa esta área urbana. Neste caso, a função de macrodrenagem é exercida pelo Rio Jucu Braço Sul, por seu escoamento natural.

A Figura 13-25 apresenta estes sistemas de drenagem, além de um ponto de risco de inundação identificado pelo Plano Municipal de Redução de Riscos Geológicos (PMRR) para Domingos Martins (Zemlya e AVANTEC, 2013), desenvolvido junto ao PDAP.

Este ponto (UTM 24 K: 330532 E, 7743631 S) foi identificado como de risco alto de inundações e enxurradas, às margens do Rio Jucu Braço Sul.

Figura 13-25 – Macro e microdrenagens em Vale da Estação.



Fonte: Autoria própria.

A Figura 13-26 apresenta está área levantada pelo PMRR em detalhe, que é caracterizada pela ocupação irregular de construções no leito menor do rio. Além deste ponto, não foram identificados pelas Reuniões Técnicas realizadas com a Prefeitura ou pela Mobilização Social, outros problemas com a drenagem na região.

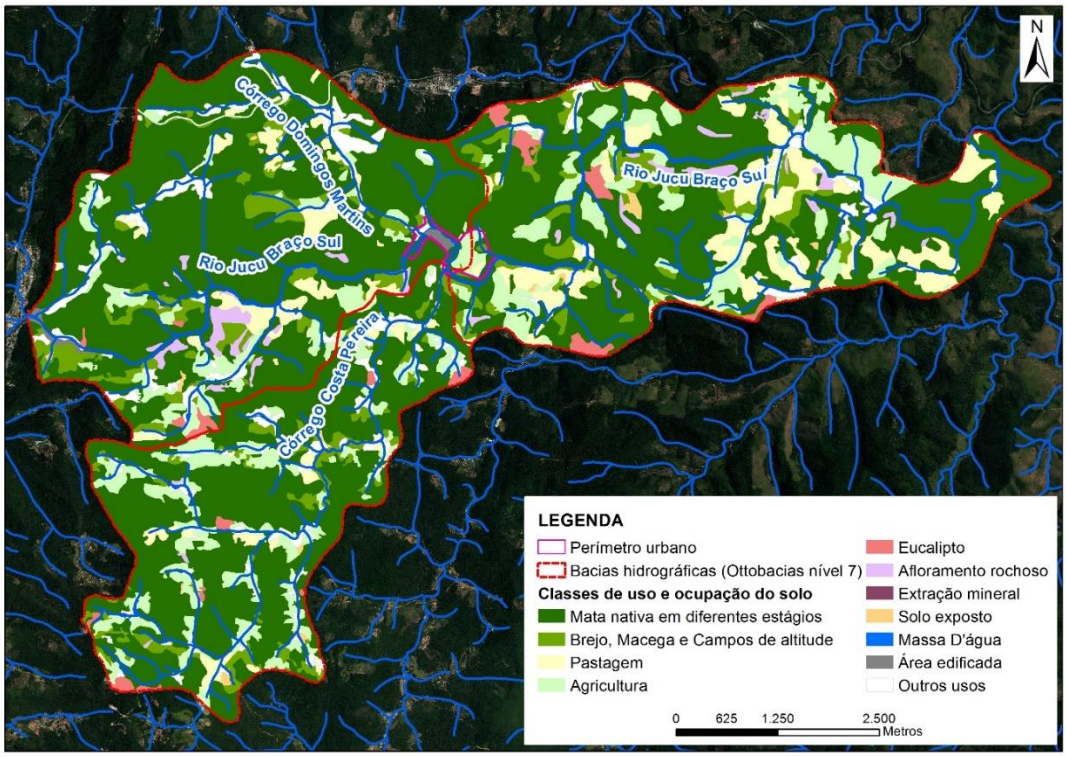
Figura 13-26 – Área sujeita a inundação na localidade de Vale da Estação.



Fonte: ZEMLYA e AVANTEC (2013).

O mapa do uso do solo para as bacias hidrográficas (Ottobacias nível 7) do Córrego Domingos Martins, Córrego Costa Pereira e Foz do Rio Jucu Braço Sul, que apresentam áreas urbanas de Vale da Estação, encontra-se na Figura 13-27.

Figura 13-27 – Uso do solo nas bacias hidrográficas (Ottobacias nível 7) do Córrego Domingos Martins, Córrego Costa Pereira e Foz do Rio Jucu Braço Sul.



Fonte: Autoria própria.

O uso do solo nestas bacias possui um total de 63,2% de Mata nativa, 12,15% de agricultura e 8% de pastagem. A manutenção desta vasta cobertura vegetal favorece a manutenção de um tempo de concentração adequado, reduzindo as vazões de pico, minimizando-se para a necessidade de uma precipitação com alto período de retorno para ocasionar problemas nas residências em área de risco.

Conforme a Figura 13-24, já apresentada para a área urbana de Santa Isabel, nela também é possível observar que o PDM dividiu Vale da Estação em duas zonas, sendo elas uma Zona Rurbana (de transição entre áreas urbanas e rurais, com intuito de controlar a expansão urbana) e de uma Zona de Interesse Turístico (área onde existe potencial turístico).

Em ambas as zonas, os objetivos são de expansão controlada, preservando a identidade turística do local ou reduzindo a expansão da malha urbana sobre ambientes rurais. Desta forma, expansões futuras, ocorrendo conforme o PDM, manterão Vale da Estação com ausência de problemas de alagamentos.

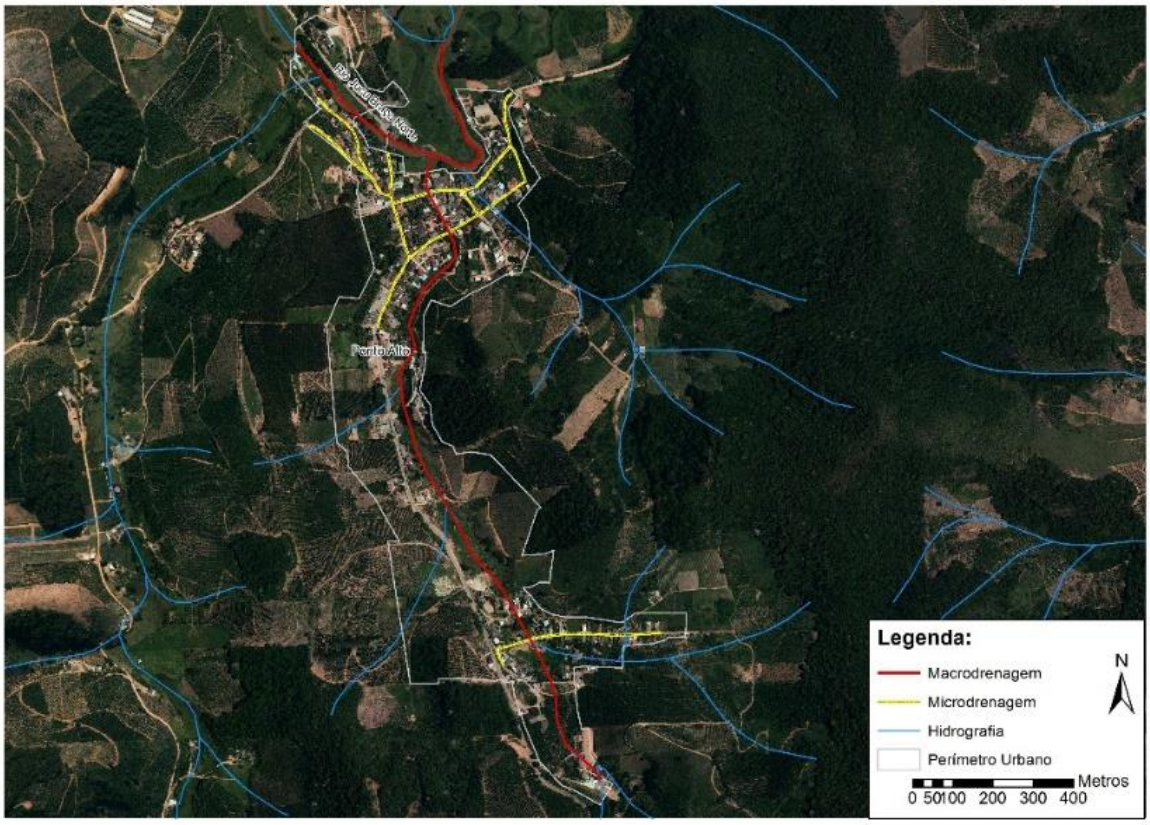
13.2.3 Distrito de Ponto Alto

O distrito de Ponto Alto possui em seus domínios áreas das bacias hidrográficas do Ribeirão Tijuco Preto e do Rio do Galo, com uma parte ínfima da bacia do Rio Barcelos, sendo seus perímetros urbanos os de Ponto Alto e Tijuco Preto.

13.2.3.1 Áreas urbanas de Ponto Alto I e II

Ponto Alto possui microdrenagem que destina as águas pluviais para o Rio Jucu Braço Norte, como pode ser observado na Figura 13-28.

Figura 13-28 – Microdrenagem e macrodrenagem de Ponto Alto.



Fonte: Autoria própria.

A delimitação da microdrenagem foi feita com auxílio da equipe técnica da Prefeitura e a mesma conta com bueiros, bocas de lobo e sarjetas na maioria das ruas, como pode ser observado na Figuras 13-29 e 13-30. Além disso, na parte sul da área urbana, na estrada de Ponto Alto, foi possível observar obras recentes de pavimentação e drenagem compostas por bueiros e bocas de lobo que destinam as

águas escoadas para o córrego que passa pelo local (sem nome definido), que exerce a função de macrodrenagem da região.

Figura 13-29 – Bueiro na rua Alberto Schumann em Ponto Alto I.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2016).

Figura 13-30 – Bueiro na entrada de Ponto Alto II.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2016).

Segundo a mobilização social Ponto Alto tem crescido no sentido norte e sul com moradias e comércios, ressaltando a importância que este crescimento seja ordenado e mediante implantação de sistemas de drenagem.

Na localidade existe uma ponte na Rua Doroteia Maria Hand (Figura 13-31), que provoca estrangulamento da calha natural do Rio, mas que este não é representativo uma vez que não houveram relatos de problemas ocasionados por esta redução de seção.

Figura 13-31 – Ponto de estrangulamento sob a Ponte na Rua Doroteia Maria Hand, comunidade de Ponto Alto (UTM 24K: 7755849 S; 310195 E).



Fonte: Google Earth (2016).

A equipe de campo juntamente com a Prefeitura elencou um ponto de inundação na região urbana em área anexa a ETE Ponto Alto (Figura 13-32). A inundação ocorre devido à conformação da topografia local (calha maior de inundação do rio) e do caminhamento natural do Rio Jucu Braço Norte (que apresenta uma curva acentuada).

Figura 13-32 – Área de inundação na comunidade de Ponto Alto, próxima a ETE (UTM 24K: 7755905 S; 310450 E).



Fonte: Google Earth (2016).

Além disso, foram levantadas áreas de inundação pela equipe de campo nas margens do Rio Jucu Braço Norte (UTM 24K: 7755836 S; 310398 E), conforme .Figura 13-33.

Figura 13-33 – Área de inundação demarcada pelas equipes de campo em Ponto Alto.



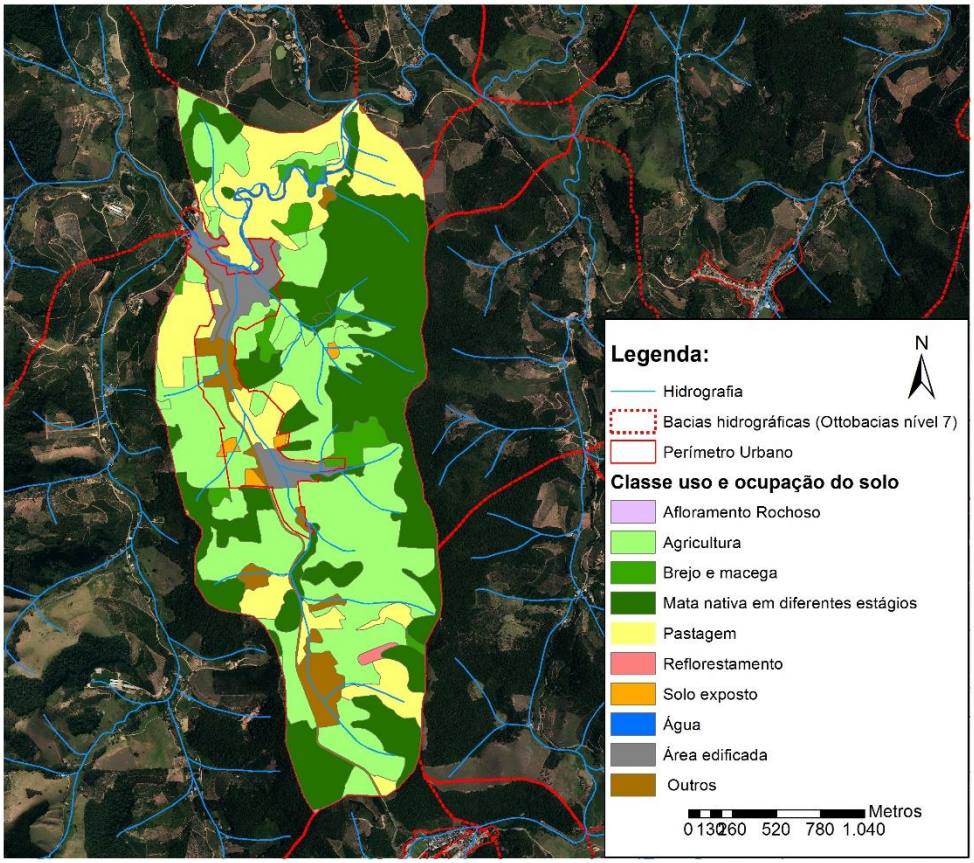
Fonte: Autoria própria.

Mais uma vez a inundação ocorre devido à conformação da topografia local (calha maior de inundação do rio) e do caminhamento natural do Rio Jucu Braço Norte (que apresenta uma curva acentuada), aliado a ocupações indevidas nestas regiões.

Em Ponto Alto, a mobilização social relatou situações de inundação, onde a alta intensidade da chuva atrapalha o acesso aos aparelhos públicos, sem especificar quais ou os locais. Além disso a mobilização relatou uma área de obstrução de rede onde o esgoto, segundo os moradores, tende a retornar para as residências, no entanto não identificaram a rua.

A área urbana de Ponto Alto situa-se na subbacia do Rio Jucu Braço Norte. O uso e ocupação do solo nesta sub-bacia permite uma melhor infiltração nesta região, com cerca de 65% composto por agricultura ou matas nativas, ou seja, com cobertura vegetal, o que diminui a ocorrência de problemas para o córrego principal e seus afluentes (no caso de uma agricultura adequada com manejo de conservação da água e do solo), como pode ser observado na Figura 13-34.

Figura 13-34 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia e perímetro urbano.



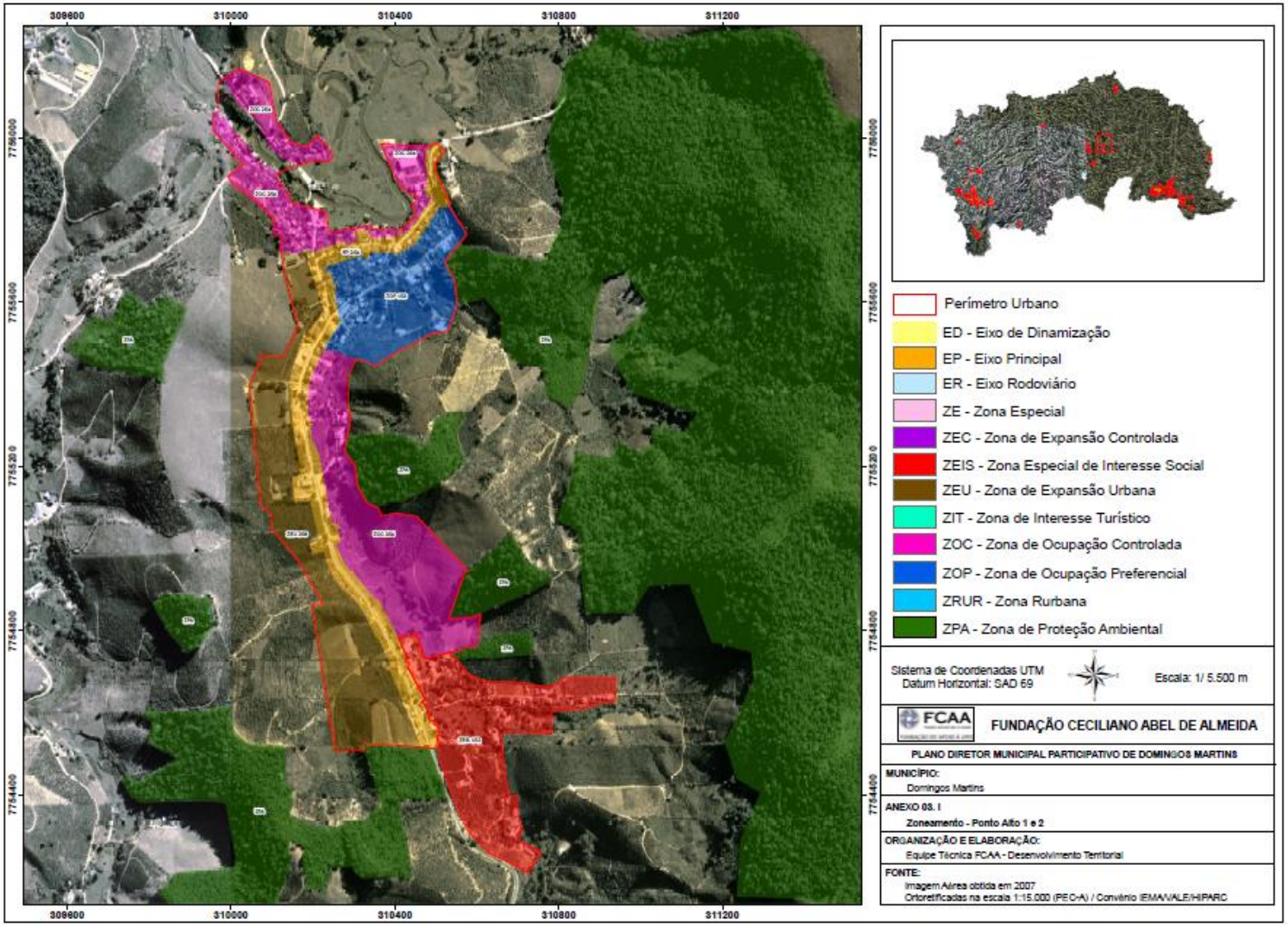
Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta, em seu anexo, o zoneamento urbano para cada perímetro e pode ser observado na Figura 13-36. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Ponto Alto apresenta cinco zonas: Zona de Ocupação Preferencial (ZOP), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona de expansão Urbana (ZEU) e Eixo Principal (EP).

O PDM determina uma zona de expansão urbana à margem oeste da Rodovia ES-368, conforme Figura 13-36, que deve acontecer mediante implantação de sistema de drenagem adequado para que não haja a ocorrência, no futuro, de problemas de alagamento na região.

Devem ser preservadas e recuperadas as zonas de APP nas proximidades do Rio Jucu Braço Norte, onde o PDM determina que seja uma zona de ocupação controlada.

Figura 13-35 – Zoneamento do Perímetro Urbano de Ponto Alto.



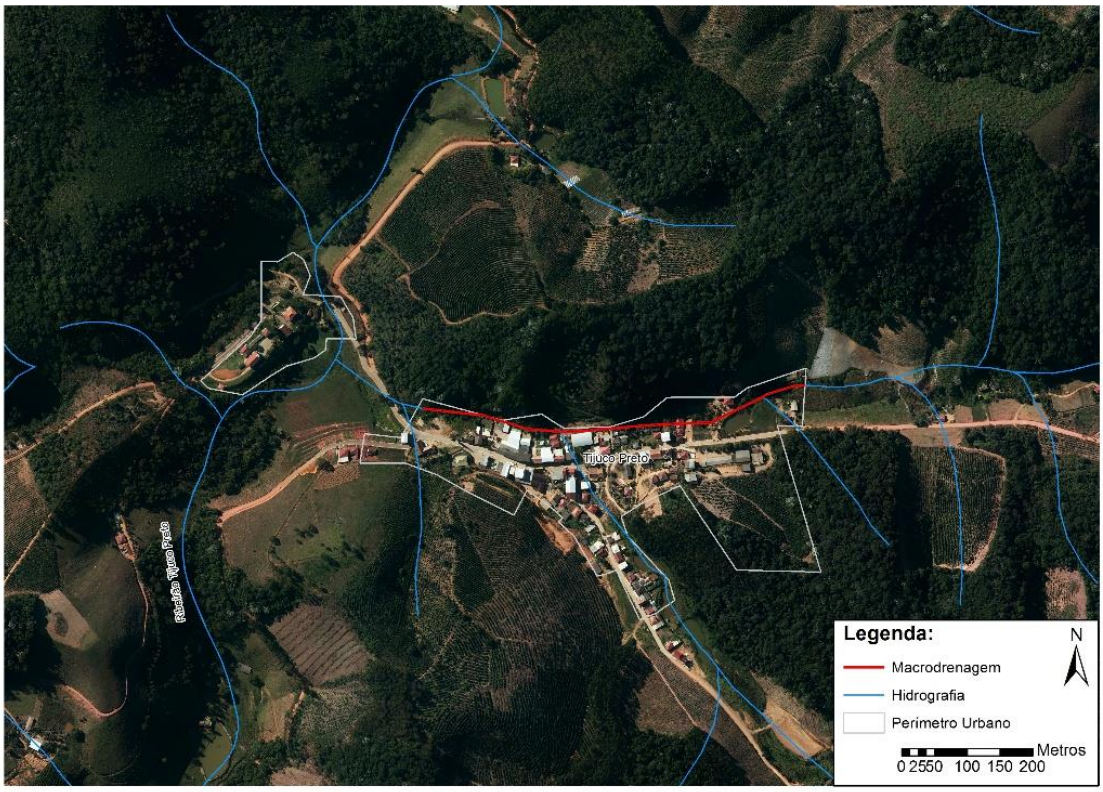
Fonte: Autoria própria.

13.2.3.2 Área urbana de Tijuco Preto

Tijuco Preto possui microdrenagem que destina as águas pluviais para o Ribeirão Tijuco Preto. Segundo a mobilização social esta área tem crescido no sentido norte e sul com moradias e comércios, ressaltando a importância que este crescimento seja ordenado e mediante implantação de sistemas de drenagem.

A Figura 13-36 apresenta o córrego macrodrenagem desta área urbana, e que destina suas águas para o Ribeirão Tijuco Preto.

Figura 13-36 – Macrodrenagem da área urbana de Tijuco Preto.



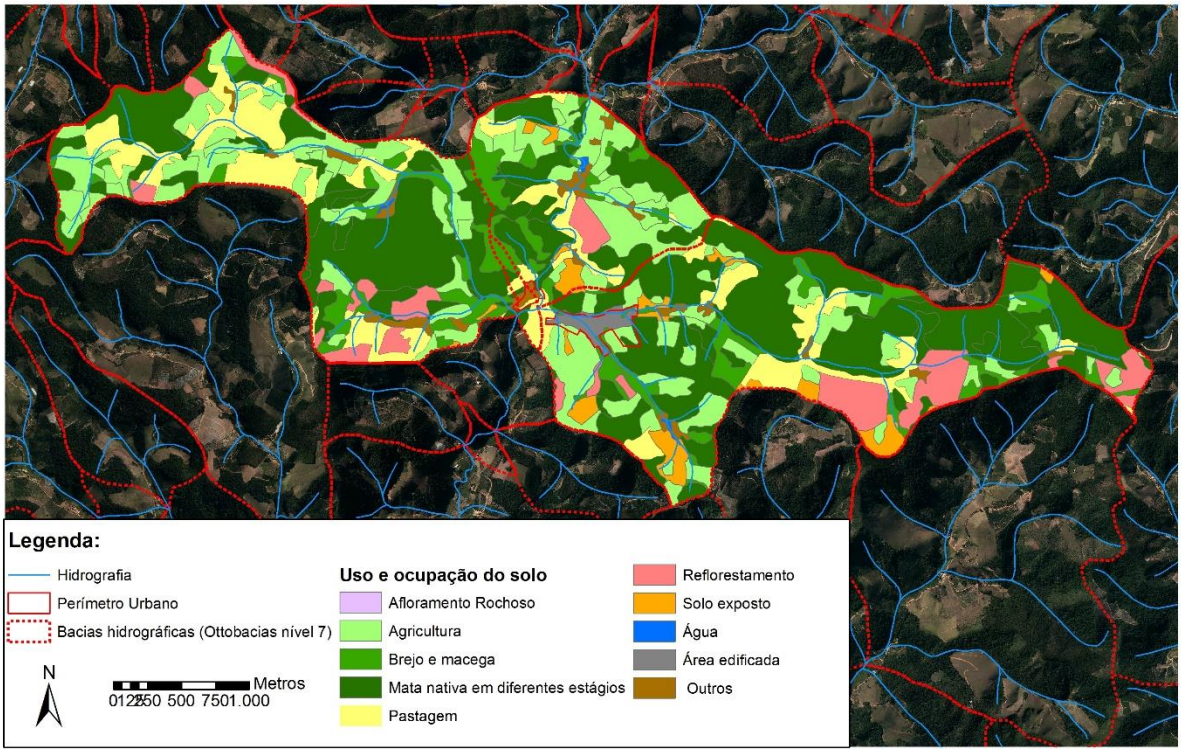
Fonte: Google Maps (2016).

Durante a reunião de mobilização social, os moradores apontaram em Tijuco Preto inundações por alta intensidade de chuva. Além disso, relataram a ocorrência de inundações em comunidades próximas: Alto Tijuco Preto, Barra do Tijuco Preto, e Goiabeiras. Provavelmente as inundações ocorrem devido à conformação da topografia local e às ocupações indevidas (na calha maior de inundação do rio).

A área urbana de Tijuco Preto encontra-se localizada dentro de quatro sub-bacias do Ribeirão Tijuco Preto, segundo região 5 (Ottobacias). O uso e ocupação do solo é principalmente de área edificada, já as sub-bacias que contribuem para a área urbana

apresentam cerca de 42% da área composta por mata nativa em diferentes estágios, o que pode ser observado na Figura 13-37.

Figura 13-37 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia em Tijuco Preto.

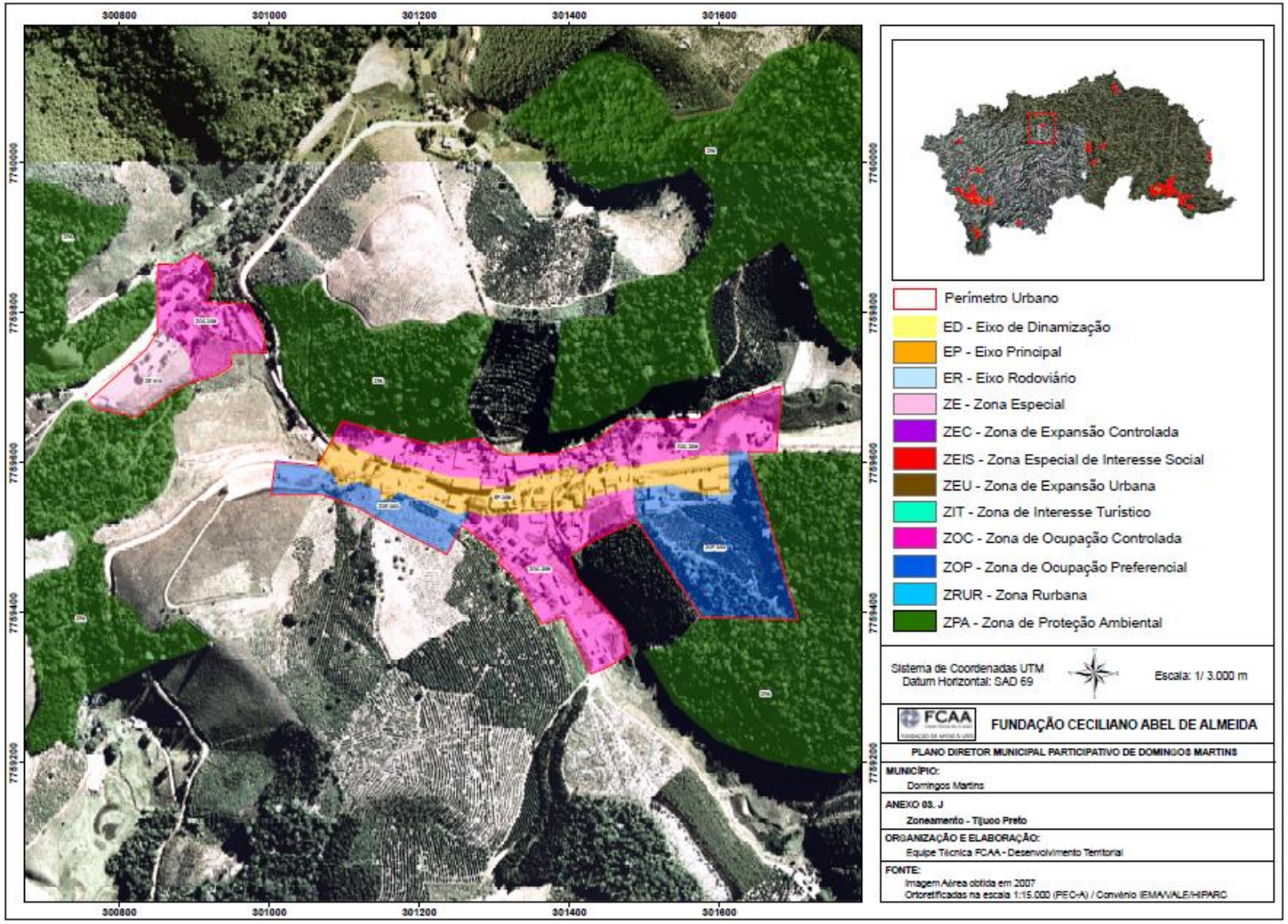


Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta o zoneamento urbano para cada perímetro, e que pode ser observado, para este, na Figura 13-38. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Tijuco Preto apresenta quatro zonas: Zona de Ocupação Preferencial (ZOP), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona Especial (ZE) e Eixo Principal (EP).

A área urbana do perímetro encontra-se zoneada como Eixo Principal àquelas inclusas às margens da rodovia que atravessa a região, enquanto as demais definidas como ZOC, são regiões que visam compatibilizar a expansão urbana com zonas ambientalmente frágeis e com deficiências no fornecimento de infraestrutura urbana, reconhecendo a presença destas deficiências para o local no momento.

Figura 13-38 – Zoneamento, segundo PDM, para Tijuco Preto.



Fonte: Autoria própria.

13.2.4 Distrito de Melgaço

O distrito de Melgaço encontra-se inteiramente na bacia hidrográfica do Rio Galo (Ottobacias nível 5), com sua principal área urbana de mesmo nome do distrito.

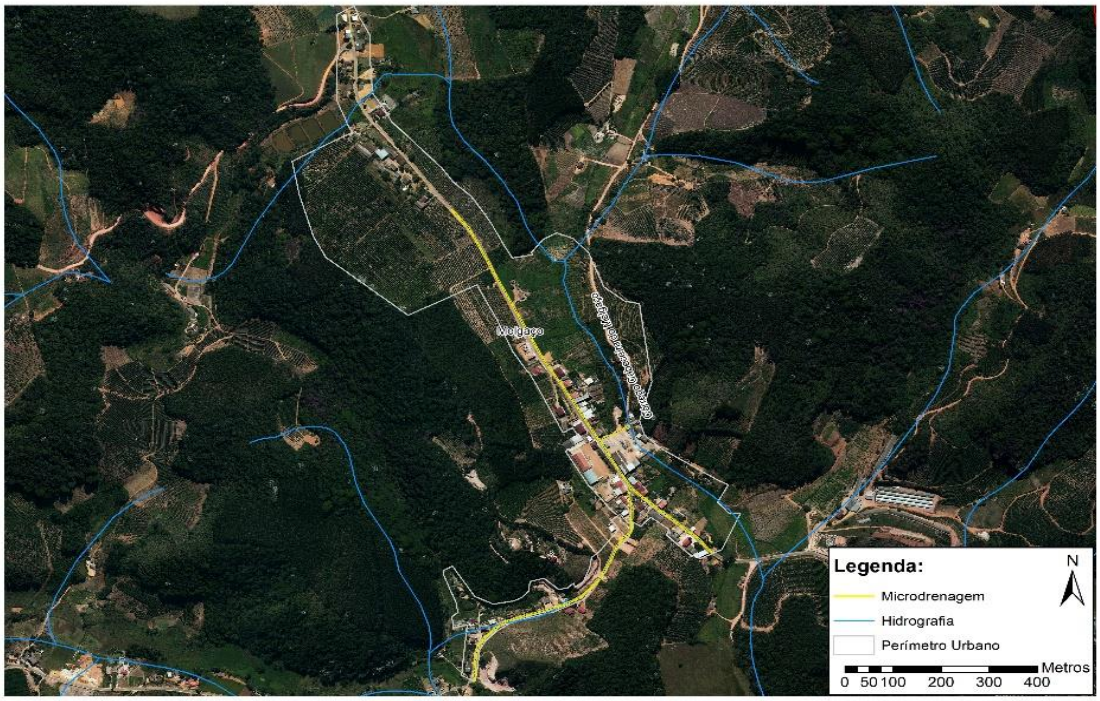
13.2.4.1 Área urbana de Melgaço

Nesta área urbana as águas são drenadas para o Córrego Cabeceira do Melgaço que segue até desaguar no Rio Melgaço.

Segundo a mobilização social esta área urbana tem crescido no sentido norte e oeste com moradias e comércios, ressaltando a importância que este crescimento seja ordenado e mediante implantação de sistemas de drenagem.

Segundo informações trazidas pela equipe de campo, a área urbana de Melgaço possui microdrenagem em todas as ruas, como pode ser observado na Figura 13-39. A delimitação da microdrenagem foi feita com auxílio da equipe técnica da Prefeitura e conta com bueiros, bocas de lobo e sarjetas como pode ser observado na Figura 13-40.

Figura 13-39 – Microdrenagem da área urbana de Melgaço.



Fonte: Autoria própria.

Figura 13-40 – Bueiros e bocas de lobo em Melgaço.

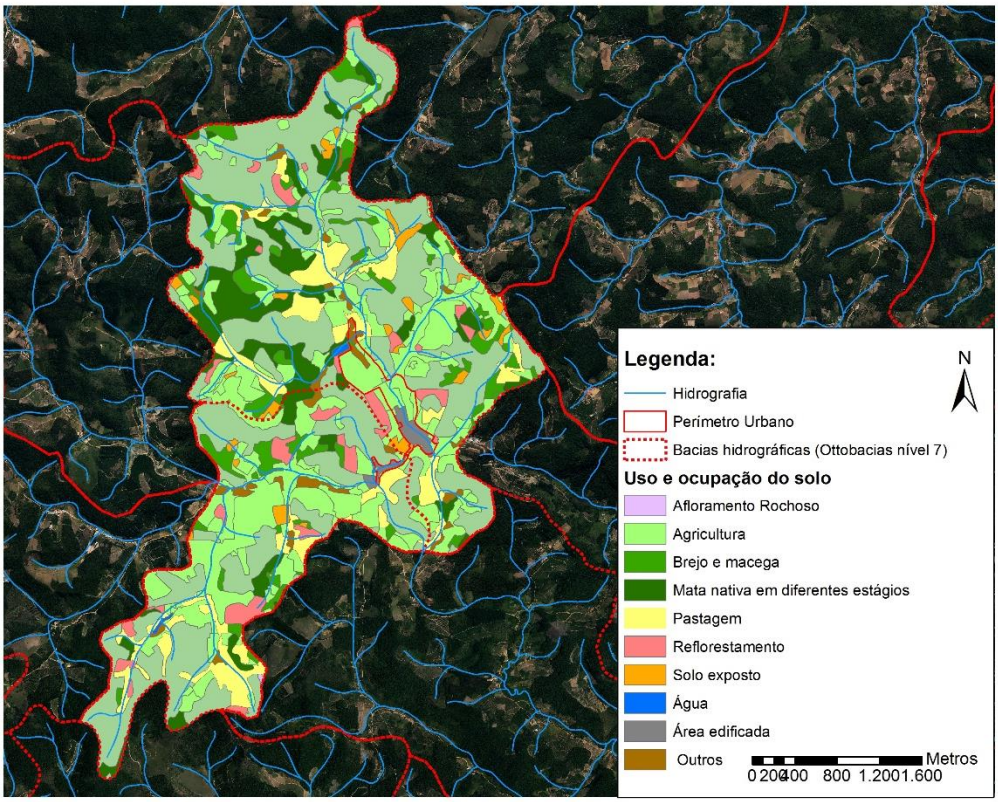


Fonte: Google Maps (2016).

Não foram relatados problemas de inundações no perímetro, provavelmente devido ao fato de possuir microdrenagem em toda sua área, no entanto foram relatados problemas de inundação em comunidades próximas ao perímetro.

O perímetro urbano de Melgaço encontra-se localizado dentro da sub-bacia do Córrego Cabeceira do Melgaço e de uma sub-bacia do Rio Melgaço. O uso e ocupação do solo nas sub-bacias que englobam o perímetro urbano é predominantemente de matas nativas e agricultura, cerca de 70% da área total das sub-bacias, favorecendo assim o processo de infiltração, o que colabora, possivelmente, para a inexistência de levantamento de problemas para o córrego principal e seus afluentes, como pode ser observado na Figura 13-41.

Figura 13-41 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia e perímetro urbano.



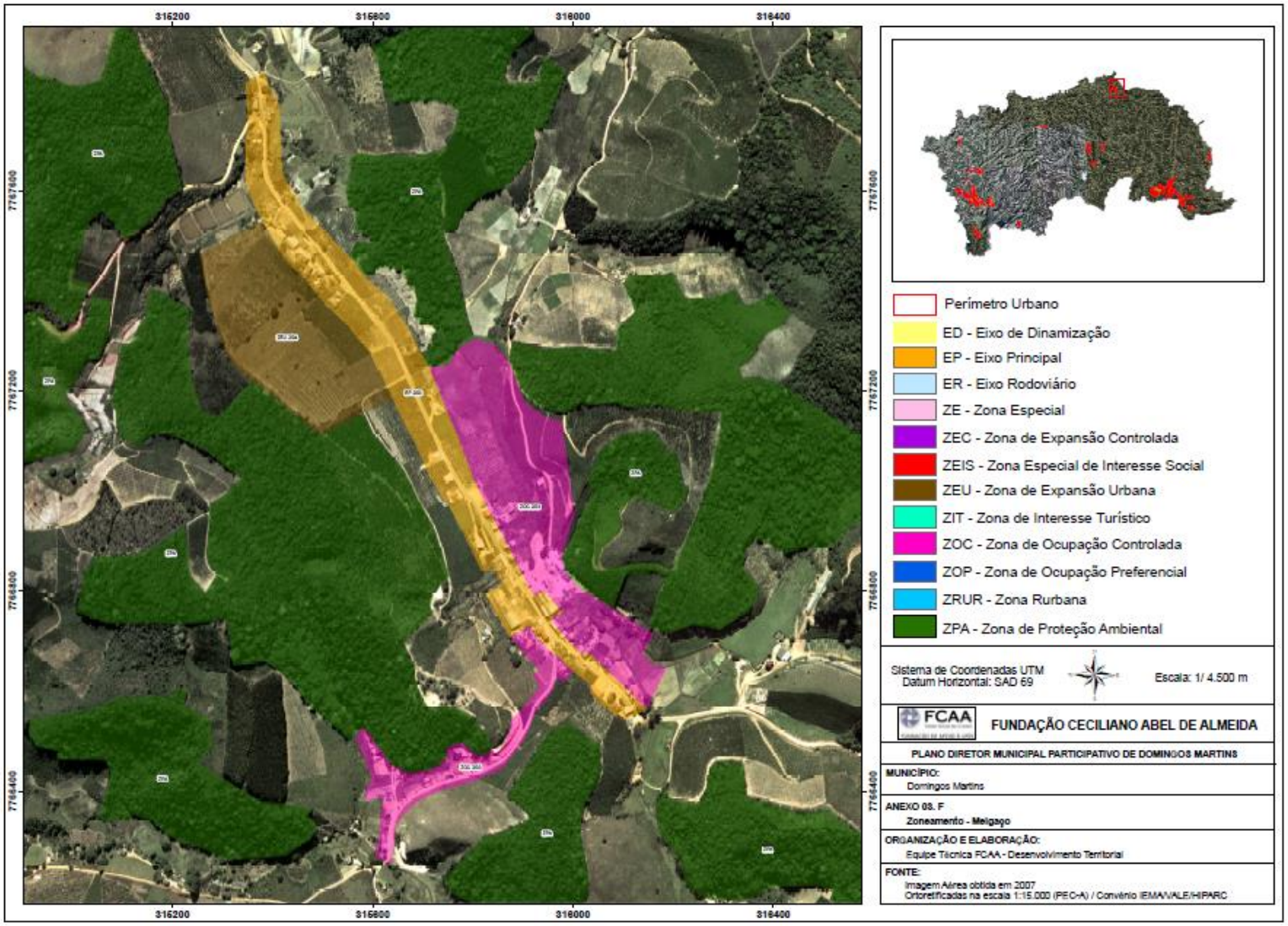
Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta, em seu anexo, o zoneamento urbano para cada perímetro que pode ser observado na Figura 13-42. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Melgaço apresenta três zonas: Zona de Expansão Urbana (ZEU), Zona de Ocupação Controlada (ZOC) e Eixo Principal (EP) e em seu entorno é definida a Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

O PDM determina uma Zona de Expansão Urbana à margem oeste da Rodovia ES-368 em uma região que possui uso e ocupação do solo de cultivos agrícolas, conforme Figura 13-43, que deve acontecer mediante implantação de sistema de drenagem adequado para que não haja a ocorrência, no futuro, de problemas de alagamento na região.

Devem ser preservadas e recuperadas as zonas de APP nas proximidades dos rios, onde o PDM determina que seja zona de ocupação controlada.

Figura 13-42 – Zoneamento do Perímetro Urbano de Melgaço.



Fonte: Autoria própria.

13.2.5 Distrito de Biriricas

O distrito de Biriricas encontra-se inteiramente na bacia hidrográfica do Rio Galo (Ottobacias nível 5), com sua área urbana de mesmo nome do distrito.

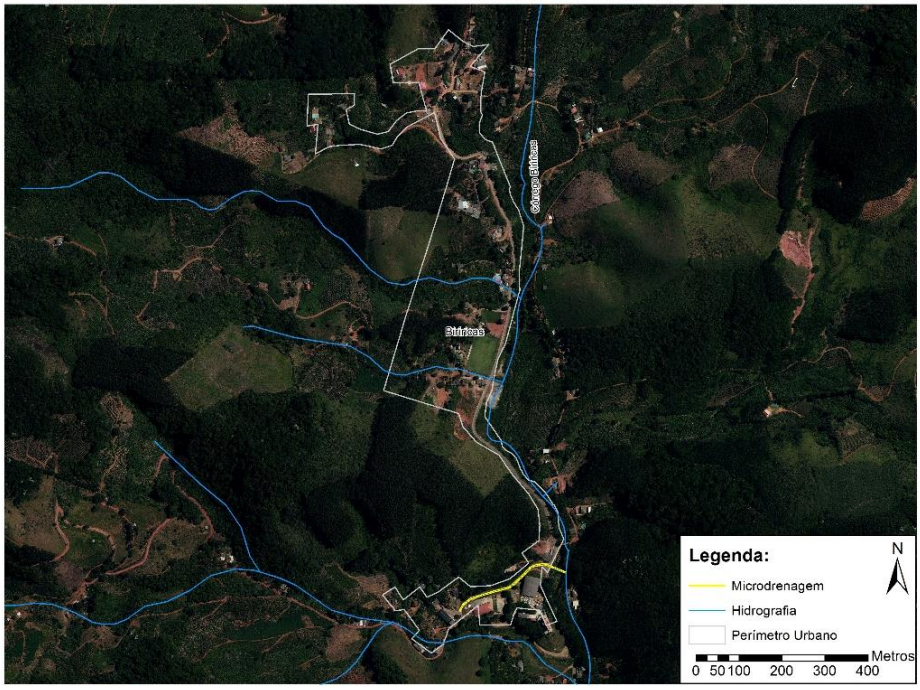
13.2.5.1 Área urbana de Biriricas

A comunidade de Biriricas (UTM 24K: 334716 E; 7753515 S), que margeia uma extensão de rodovia que se inicia na BR 262 e que atravessa as comunidades de Alto Biriricas, Biriricas, e Biriricas de Baixo, drena suas águas para o Córrego Biriricas, e este escoa suas águas até destiná-las ao Rio Jucu Braço Norte.

Segundo a mobilização social a área urbana tem crescido em todos os sentidos com moradias, ressaltando a importância que este crescimento precisa ser ordenado e mediante implantação de sistemas de drenagem.

Foi observado a existência de um sistema de destinação das águas de chuvas para a rua Principal, especificada na Figura 13-43. Na Figura 13-44 é possível observar os elementos responsáveis pela execução desta microdrenagem no perímetro.

Figura 13-43 – Microdrenagem de Biriricas.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 13-44 – Elementos responsáveis pela microdrenagem da Rua Principal em Biriricas.

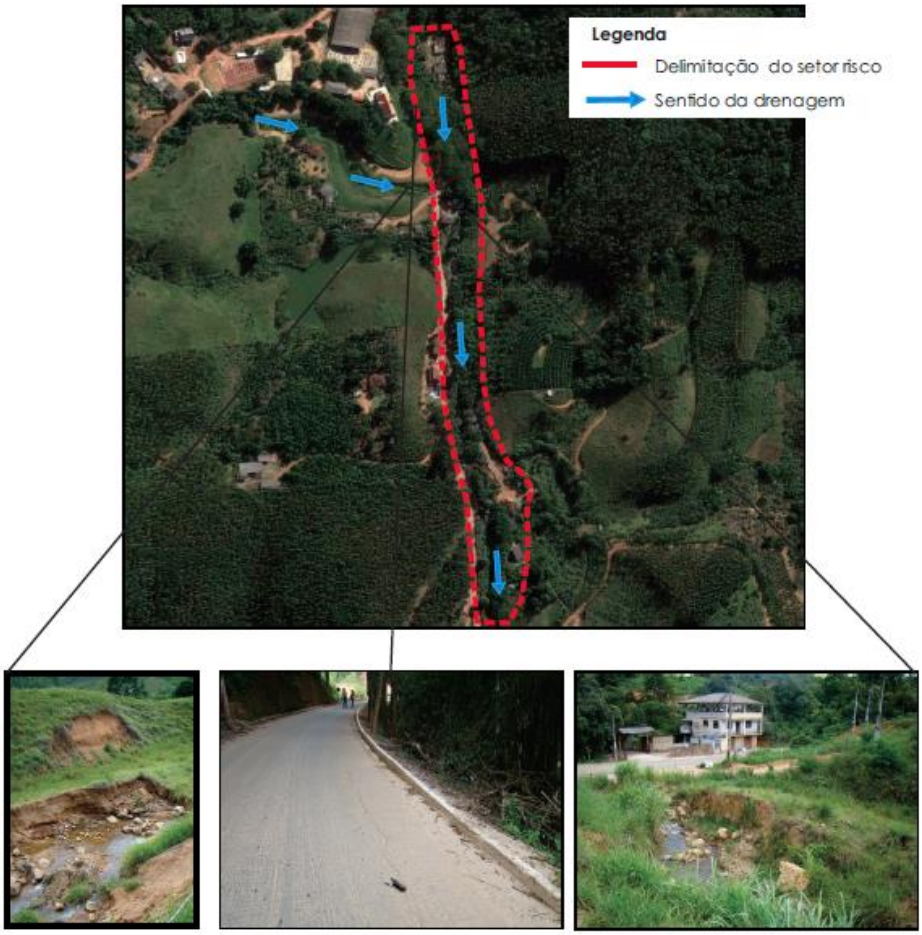


Fonte: Adaptado de Google Maps (2016).

Em uma área próxima ao perímetro urbano de Biriricas, foi levantada pelo CPRM (2012) uma região com configuração morfológica de vale, favorecendo escoamentos de água com alta energia (sujeita a enxurradas), onde também se observa o solapamento das margens fluviais, ao lado do Rio Biriricas (UTM 24 K: 334968 E; 7752714 S), na comunidade de Biriricas. Não houve relatos de obstruções, problemas de alagamentos, ou outras áreas de inundações na região.

Esta área possui aproximadamente 8 imóveis na área de risco, com impacto estimado para 40 habitantes, e grau de risco estimado em Muito Alto. Além desta situação, a Figura 13-45 também mostra em detalhe uma trinca provocada pelo abatimento na lateral da estrada que passa ao lado do Córrego, justamente pela situação de erosão das margens.

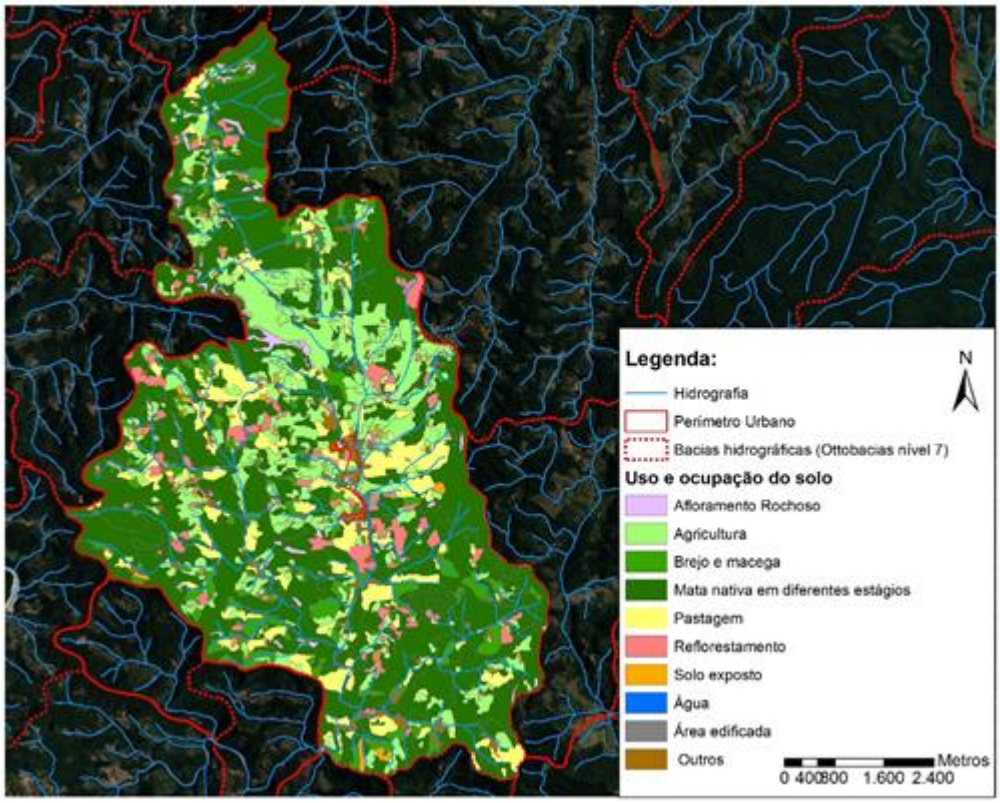
Figura 13-45 – Área lateral ao Rio Biriricas na comunidade de Biriricas com risco de ocorrência de enxurradas e solapamento das margens fluviais.



Fonte: CPRM (2012).

Biriricas encontra-se localizada dentro da sub-bacia do Córrego Biriricas. O Perímetro apresenta pavimentação apenas na rua principal. Além disso, o uso e ocupação do solo na sub-bacia que engloba o perímetro urbano é predominantemente de mata nativa, cerca de 55% da área total da sub-bacia (Figura 13-46), o que favorece a infiltração das águas da chuva no solo.

Figura 13-46 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia e perímetro urbano.



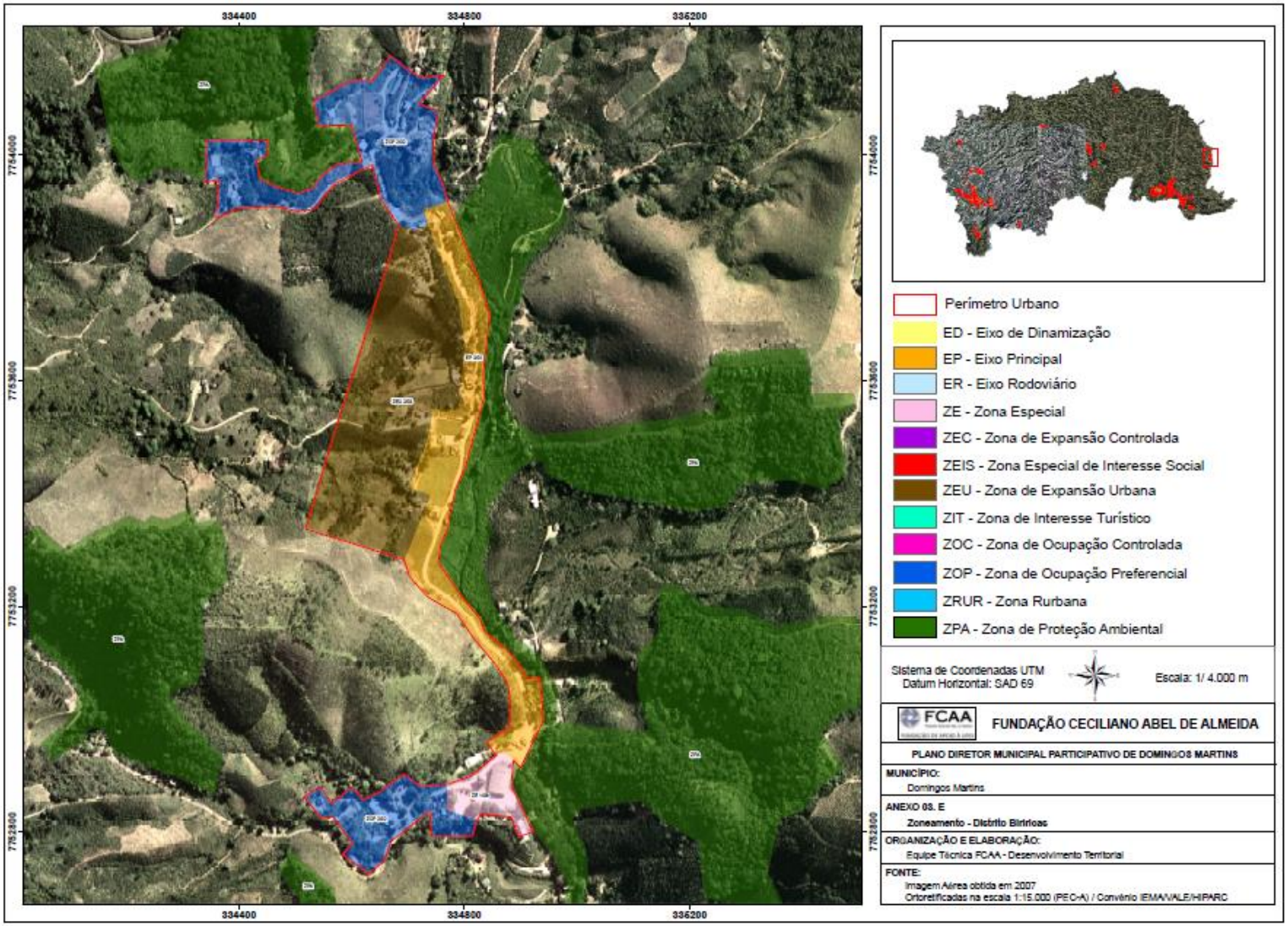
Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta o zoneamento urbano para cada perímetro, que pode ser observado na Figura 13-47. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Biriricas apresenta quatro zonas: Zona de Expansão Urbana (ZEU), Zona de Ocupação Preferencial (ZOP), Zona Especial (ZE) e Eixo Principal (EP).

O PDM determina uma Zona de Expansão Urbana à margem oeste do eixo principal do Perímetro, conforme Figura 13-47, que deve acontecer mediante implantação de sistema de drenagem adequado para que não haja a ocorrência, no futuro, de problemas de alagamento na região.

Uma parte da área delimitada pelo CPRM (2012) como uma região com configuração morfológica de vale, que favorece escoamentos de água com alta energia, é caracterizada no PDM como uma zona especial, que corresponde às áreas dentro do perímetro urbano, com localização estratégica, compostas por regiões que englobam atividades ou projetos com características especiais, cuja ocupação ou ampliação dependerá da elaboração, pelos responsáveis, de planos específicos do conjunto da área.

Figura 13-47 – Zoneamento do perímetro urbano de Biriricas.



Fonte: Autoria própria.

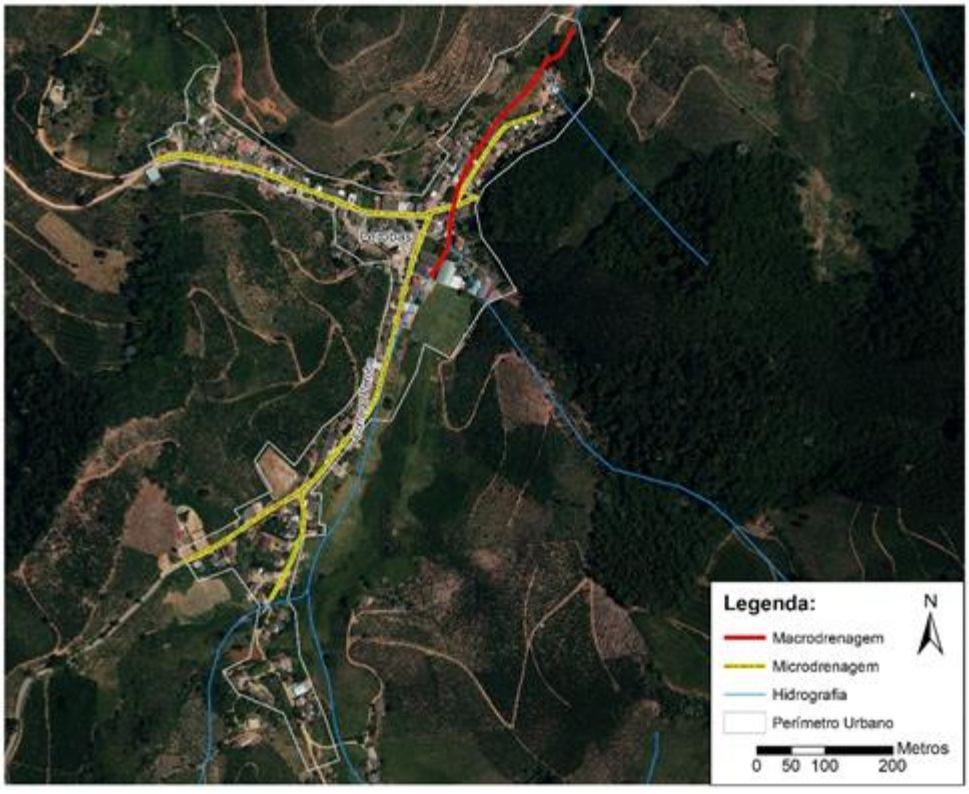
13.2.6 Distrito de Paraju

O distrito de Paraju contém em sua unidade territorial três bacias hidrográficas (Ottobacias nível 5), sendo que a maior parte integrante é da bacia do Rio Galo, contendo ainda áreas inseridas na bacia do Rio Barcelos, além de uma pequena parte ao sul, da bacia do Rio Jucu Braço Sul. Suas áreas urbanas são Perobas e Paraju.

- **Perímetro Urbano de Perobas**

Na localidade de Perobas, a área urbana margeia o Córrego Peroba, que é afluente do Rio Jucu Braço Norte, assim como a Rodovia ES-368, e a rodovia municipal de ligação com Ponto Alto. Na região a rede de microdrenagem coleta e lança as águas no Córrego Peroba (Figura 13-48).

Figura 13-48 – Microdrenagem e macrodenagem em Perobas.



Fonte: Autoria própria.

A delimitação da microdrenagem foi feita com auxílio da equipe técnica da Prefeitura e conta com bueiros, bocas de lobo e sarjetas como pode ser observado na Figura 13-49.

Figura 13-49 – Bueiros e bocas de lobo que compõem a microdrenagem.



Fonte: Adaptado de Google Maps (2016).

No que se refere à drenagem, não foram levantados pontos significativos nas reuniões de mobilização, porém as reuniões técnicas com a Prefeitura apontaram que na região, próximo a um campo de futebol, o Córrego sofre estrangulamento uma vez que suas águas passam por meio de galeria sob o campo e a rodovia ES-368, e assim acaba por alagar/inundar a região de baixada anterior ao campo de futebol. A Figura 13-50 apresenta esta região.

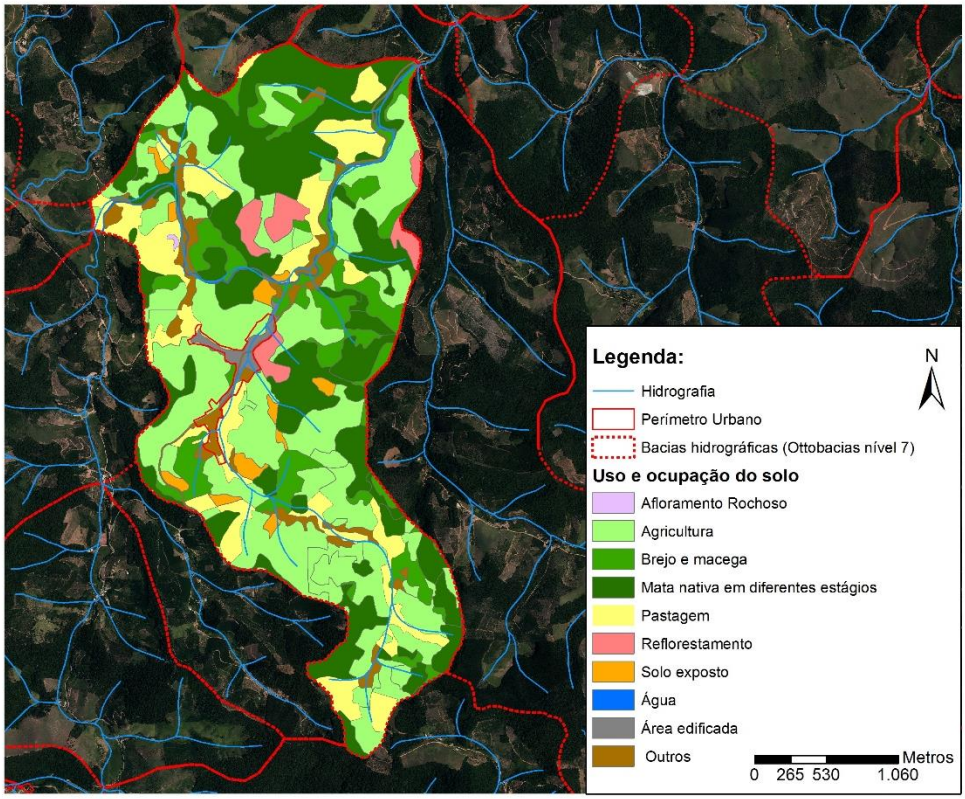
Figura 13-50 – Localidade de Perobas e foto de um ponto da galeria e Extravasor (UTM 24K: 7755578 S; 313427 E).



Fonte: Adaptado de Google Maps (2016).

A área urbana de Perobas encontra-se localizada dentro de uma sub-bacia do Rio Jucu Braço Norte. O uso e ocupação do solo na sub-bacia que engloba o perímetro urbano é predominantemente de mata nativa e agricultura, cerca de 60% da área total, a presença de mata propicia uma melhor infiltração da água, o que colabora para a inexistência de levantamento de problemas de inundações e alagamentos no córrego principal e seus afluentes. (Figura 13-51).

Figura 13-51 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia e perímetro urbano.



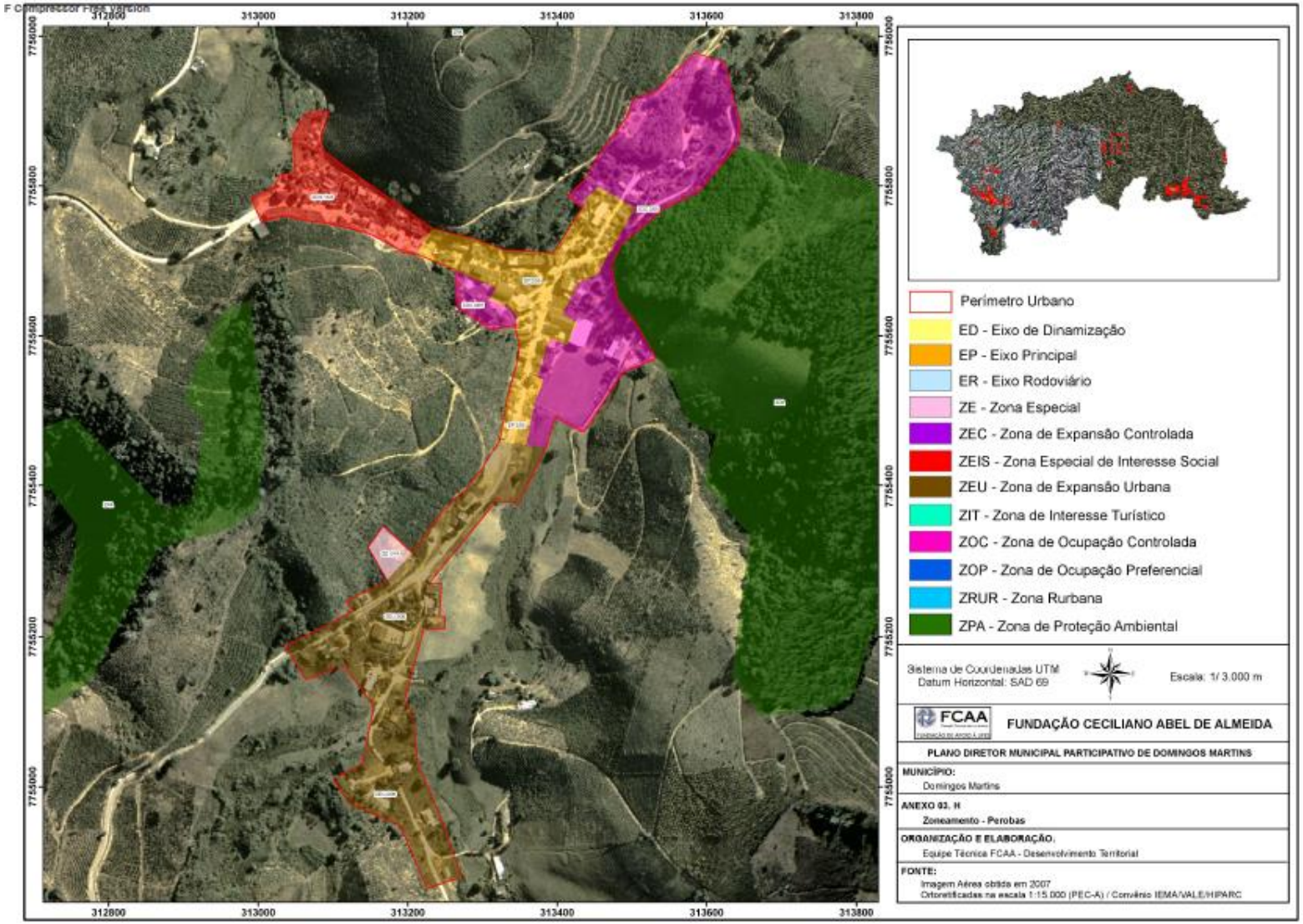
Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta, em seu anexo, o zoneamento urbano para cada perímetro que pode ser observado na Figura 13-52. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Perobas apresenta cinco zonas: Zona de Expansão Urbana (ZEU), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona Especial (ZE) e Eixo Principal (EP) e no entorno do perímetro: Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

O PDM determina uma Zona de Expansão Urbana às margens de um trecho da Rodovia ES-368, conforme Figura 13-52, que deve acontecer mediante implantação de sistema de drenagem adequado para que não haja a ocorrência, no futuro, de problemas de alagamento e inundações na região.

Devem ser preservadas e recuperadas as zonas de APP nas proximidades do Córrego Perobas, onde é possível observar que o uso e ocupação do solo é predominantemente de área edificada ou pastagens, o quê contribui para causar alagamentos e inundações na região.

Figura 13-52 – Zoneamento do perímetro urbano de Peroba.

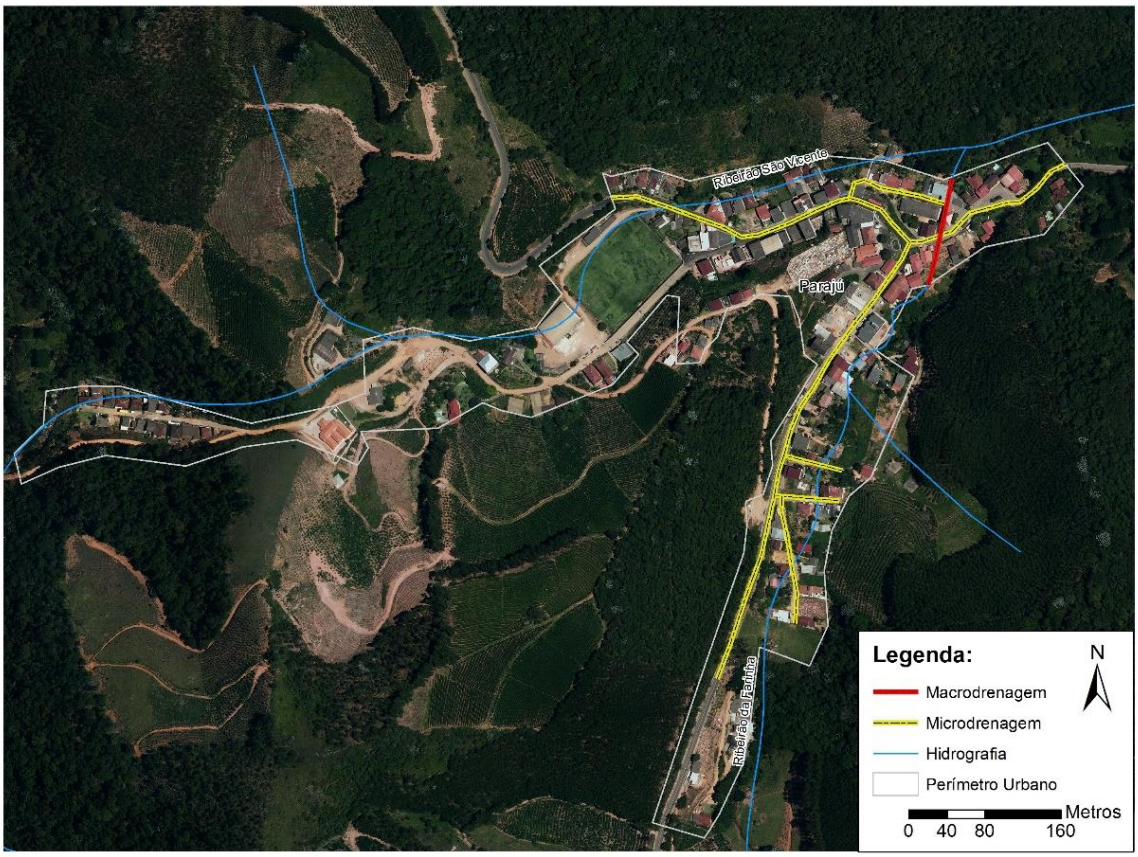


Fonte: Autoria própria.

- **Perímetro Urbano de Parajú**

Em Parajú, a rede de microdrenagem destina as águas para o Ribeirão da Farinha, que sofre estrangulamento e é canalizado até o deságue no Ribeirão São Vicente, que também margeia a área urbana e sofre estrangulamento. (Figura 13-53).

Figura 13-53 – Microdrenagem e macrodenagem de Parajú.



Fonte: Autoria própria.

A delimitação da microdrenagem foi feita com auxílio da equipe técnica da Prefeitura e conta com bueiros e bocas de lobo, como pode ser observado na Figura 13-54.

Figura 13-54 – Bueiros na Rodovia ES-368 que atravessa Parajú



Fonte: Adaptado de Google Maps (2016).

A Figura 13-55 apresenta o Ribeirão da Farinha, dentro de Paraju, onde observa-se a calha natural do rio invadida por construções em alvenaria e pela passagem de tubulação de emissário de esgoto com suas caixas e poços de visita. Nesta região foram identificados problemas de inundações devido à redução da calha do Ribeirão, bem como a ocupação indevida do mesmo.

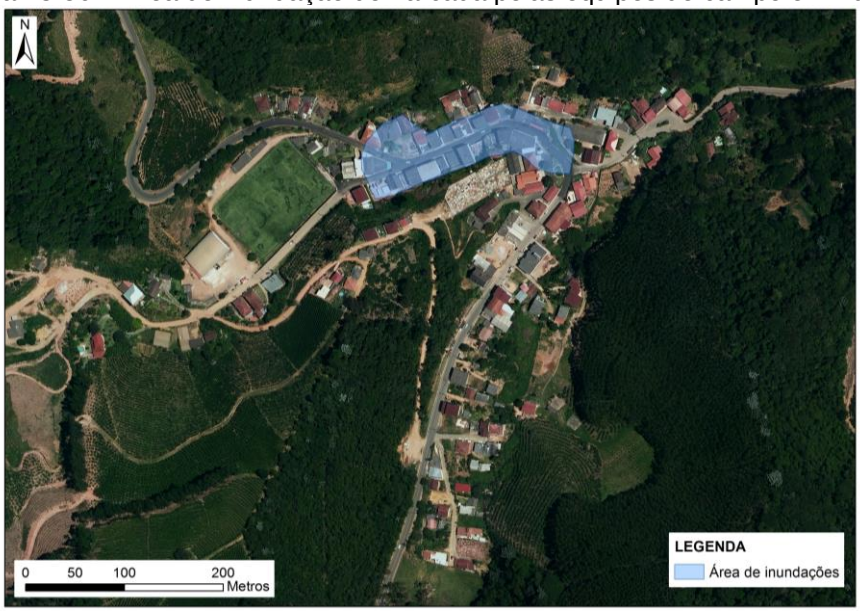
Figura 13-55 – Ribeirão da Farinha cortando a área urbana de Parajú antes de desaguar no Ribeirão São Vicente (UTM 24K: 7752453 S; 311700 E).



Fonte: Google Maps (2016).

Em Paraju foi indicada uma área de inundação na rodovia ES – 368, próxima ao campo de futebol local (UTM 24K: 311499 E; 7752434 S), como na Figura 13-56. Esta situação, possivelmente ocorre pela ocupação indevida às margens do Ribeirão São Vicente.

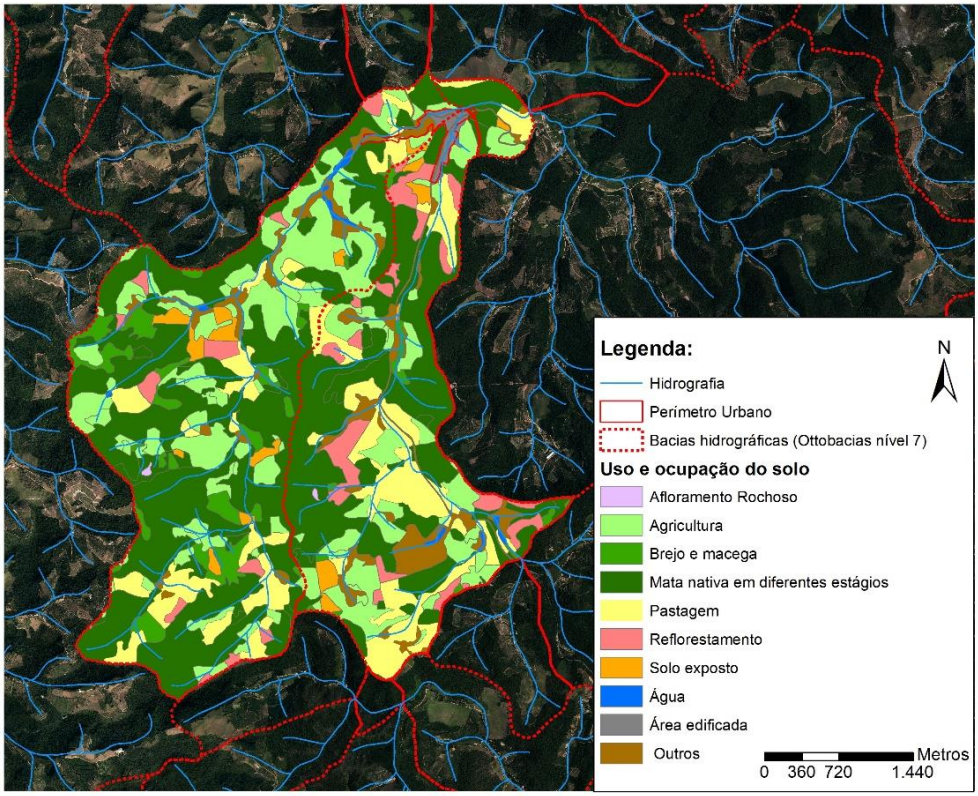
Figura 13-56 – Área de inundação demarcada pelas equipes de campo em Parajú.



Fonte: Autoria própria.

O perímetro urbano de Parajú encontra-se localizado dentro de duas sub-bacias do Ribeirão São Vicente e dentro da sub-bacia do Ribeirão da Farinha. O uso e ocupação do solo nas sub-bacias que englobam o perímetro urbano é predominantemente de mata nativa em diferentes estágios de recuperação, cerca de 50% da área total das sub-bacias, favorecendo o processo de infiltração, como pode ser observado na Figura 13-57.

Figura 13-57 – Uso e ocupação do solo por sub-bacia e perímetro urbano.



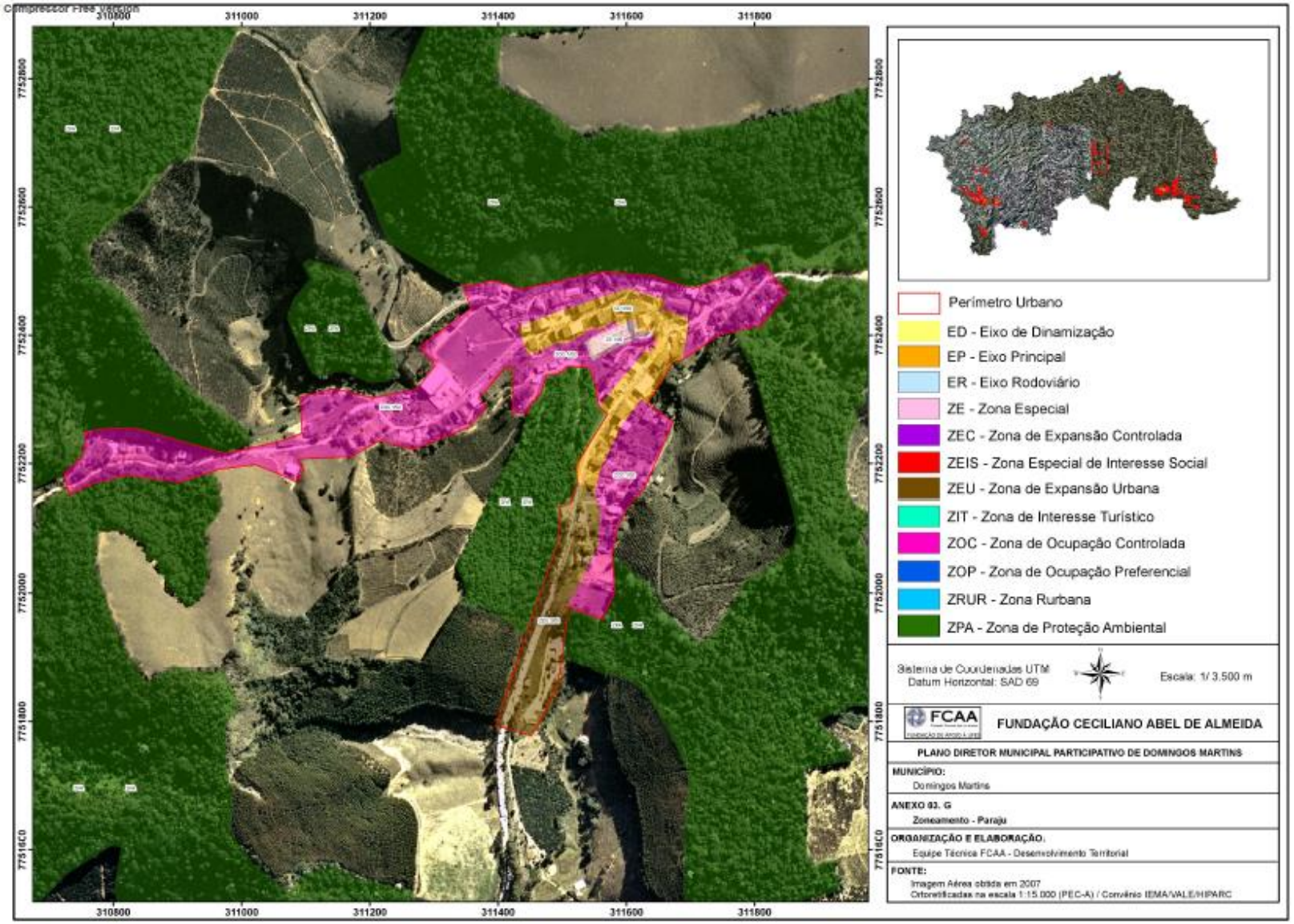
Fonte: Autoria própria.

O Plano Diretor Municipal apresenta o zoneamento urbano para cada perímetro que pode ser observado na Figura 13-58. Segundo este zoneamento, o perímetro urbano de Parajú apresenta quatro zonas: Zona de Expansão Urbana (ZEU), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona Especial (ZE) e Eixo Principal (EP) e no entorno do perímetro: Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

O PDM determina uma Zona de Expansão Urbana às margens de um trecho da Rodovia ES-470, conforme Figura 13-58, que deve acontecer mediante implantação de sistema de drenagem adequado para que não haja a ocorrência, no futuro, de problemas de alagamento e inundações na região.

Além disso, pela análise da Figura 13-57, que apresenta o uso e ocupação do solo fornecido pelo IEMA (2008) esta região é predominantemente composta por áreas edificadas, sendo assim esta expansão deverá ocorrer seguindo a Lei Federal 12.651 do Código Florestal que determina a criação de zonas de APPs ao longo do Ribeirão da Farinha.

Figura 13-58 – Zoneamento do perímetro urbano de Parajú.



Fonte: Autoria própria.

13.2.7 Distrito de Aracê

O distrito de Aracê está inserido em sua maioria territorial na bacia do Rio Barcelos, com uma pequena parte na região do Rio Castelo e outra na bacia do Rio Jucu Braço Sul (Ottobacias nível 5).

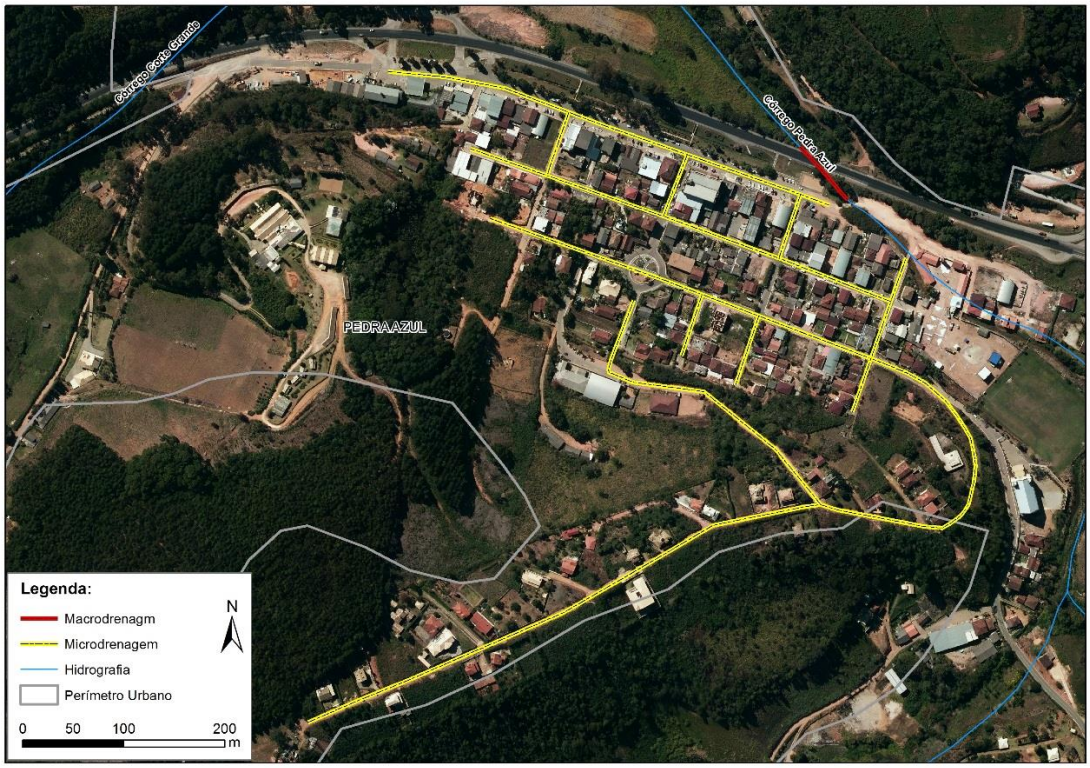
Este distrito apresenta as seguintes áreas urbanas: Pedra Azul, Aracê, São Bento e Barcelos, Vivendas da Pedra Azul, São Paulo do Aracê, União, Fazenda do Estado, Nossa Senhora do Carmo e São Floriano.

13.2.7.1 Pedra Azul

Esta comunidade é a área urbanizada mais próxima do Parque Estadual Pedra Azul, importante ponto turístico estadual e por isso rodeado de pousadas e mercados agroturísticos.

As macrodrenagens são constituídas em sua maior parte pelos caminhamentos naturais de seus cursos d’água, dentre eles o Córrego Pedra Azul e o Córrego Corte Grande. Em reunião técnica realizada junto à Prefeitura foram identificados os caminhamentos da macrodrenagem e a da microdrenagem para cada área urbana, conforme a Figura 13-59.

Figura 13-59 – Redes de microdrenagem e macrodrenagem de Pedra Azul.



Fonte: Autoria Própria.

O distrito possui rede de microdrenagem que descarta suas águas pluviais canalizadas no Córrego Pedra Azul, afluente do Rio Jucu Braço Norte. Além disso, constatou-se uma estrutura de macrodrenagem com diâmetro de 1,20 m em material de Arno, conforme a Figura 13-60. Em reunião técnica com a Prefeitura foi informado que ocorre obstrução por crescimento de vegetação nesta estrutura, o que pode ser constatado na figura abaixo.

Figura 13-60 – Detalhamento da estrutura de macrodrenagem em Pedra Azul



Fonte: Autoria Própria.

Além disto, a rede de macro/microdrenagem apresenta falhas, uma vez que nas reuniões técnicas com a Prefeitura destacou-se uma área com relatos de alagamentos na rua Grecco (UTM 24 K: 288258 E; 7745078 S), próximo a ETE de Vila Pedra Azul da CESAN.

Esta área recebe as águas de drenagem da rua Grecco, de forte declividade, desaguando na mesma região em que ocorre o lançamento de efluentes da ETE supracitada e o estrangulamento do Córrego pela presença de uma ponte de madeira e construções em suas margens.

A própria elevação do nível da água do Córrego possivelmente está atrapalhando a drenagem e retendo a água em outros pontos da rua, como no cruzamento com a rua Canal. A Figura 13-61 exemplifica este fato.

Figura 13-61 – Alagamento e formação de poças na área urbana de Pedra Azul, rua Grecco.



Fonte: Autoria própria.

Para esta comunidade, também houve relato de que ocorre o lançamento de esgotos na rede pluvial, conforme levantamento da mobilização social.

Também foi identificada a ocorrência de inundações em Pedra Azul, na mesma rua Grecco (UTM 24K: 288261 E; 7745112 S), como se apresenta na Figura 13-62 e 13-63.

Figura 13-62 – Área de inundação demarcada pelas equipes de campo em Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

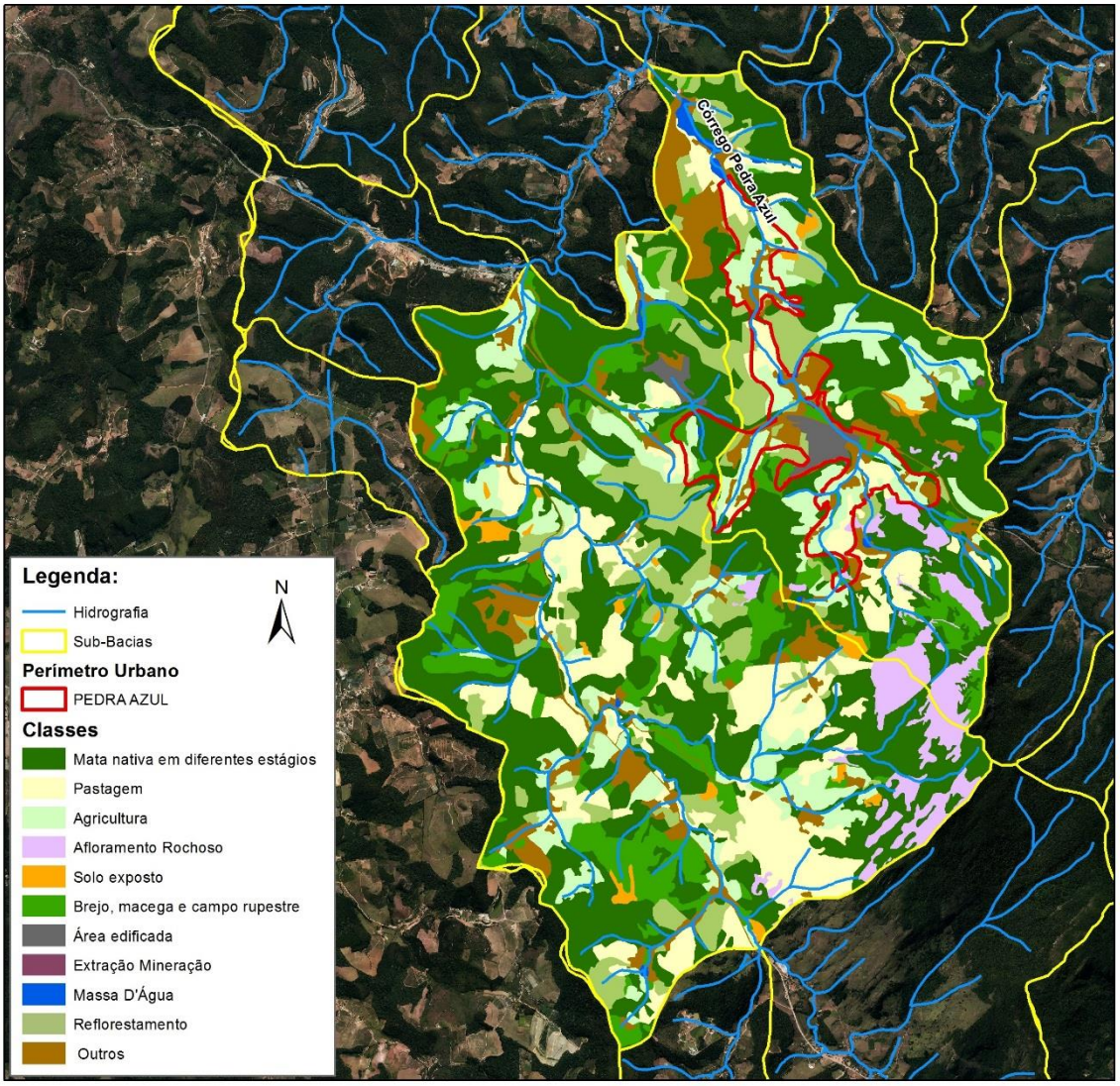
Figura 13-63 – Região crítica com relatos de alagamentos/Inundações na comunidade de Pedra Azul



Fonte: Google Maps (2016).

A área urbana de Pedra Azul está inserida em sua maioria na sub-bacia do Córrego Pedra Azul e uma pequena parcela a oeste na sub-bacia do Rio Jucu Braço Norte (Ottobacias nível 7). A Figura 13-64 apresenta o uso e ocupação do solo para as sub-bacias.

Figura 13-64 – Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Pedra Azul

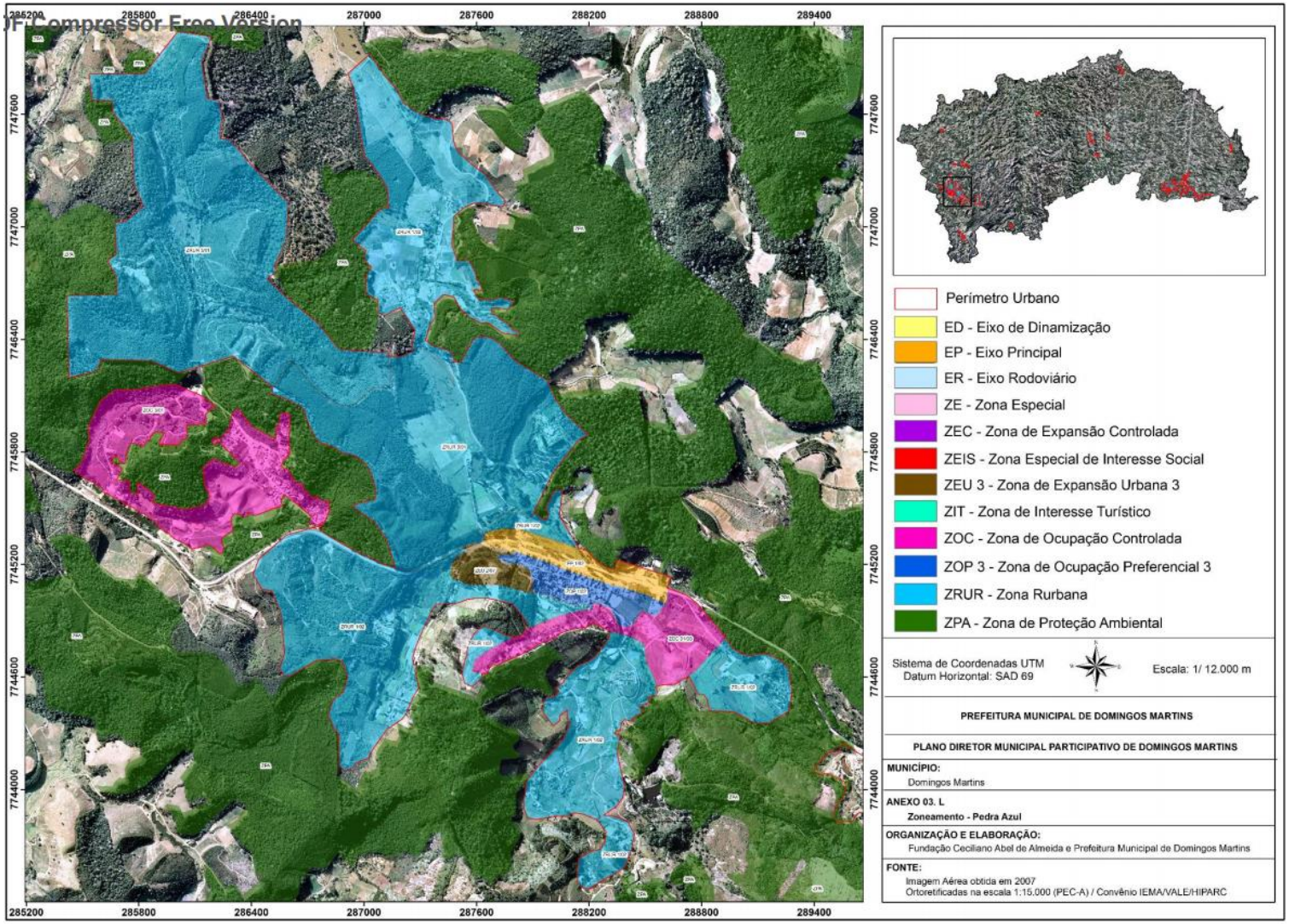


Fonte: Autoria própria.

Foi observado para as sub-bacias na qual o perímetro urbano de Pedra Azul está inserido, que mata nativa em diferentes estágios ocupa aproximadamente 41% da área, seguida por pastagem e agricultura com aproximadamente 13% e 11% respectivamente. Se tratando especificadamente da área urbana, verifica-se a presença de diversos usos, nos quais o cultivo agrícola e pastagem são bem expressivos, seguidos de outros usos e uma área edificada.

O Plano Diretor Municipal de Domingos apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano, conforme Figura 13-65. Para o perímetro urbano de Pedra Azul e seu entorno são caracterizadas seis zonas: Zona de Proteção Ambiental (ZPA), Zona Rurbana (ZRUR), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona de Expansão Urbana (ZEU), Eixo Principal (EP) e Zona de Ocupação Preferencial (ZOP)

Figura 13-65 – Zoneamento do perímetro urbano de Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

No caso da Zona Rurbana, por se tratar de uma área de transição entre a área urbana e a área rural é preciso respeitar a taxa de permeabilidade definida pelo PDM e ainda fiscalizar quando estiver ocorrendo uma expansão da área urbana de modo a prevenir o avanço sobre áreas frágeis, e construções às margens dos cursos d'água.

13.2.7.2 Área urbana de Aracê

A macrodrenagem de Aracê é constituída pelo caminhamento de seus cursos d´águas, sendo seu principal o Ribeirão D'Antas e seus afluentes. A macrodrenagem foi definida considerando que há contribuição de lançamentos no córrego pelas casas no entorno. O detalhamento da situação relatada é apresentado na Figura 13-66.

Figura 13-66 – Macrodrenagem de Aracê.



Fonte: Autoria própria.

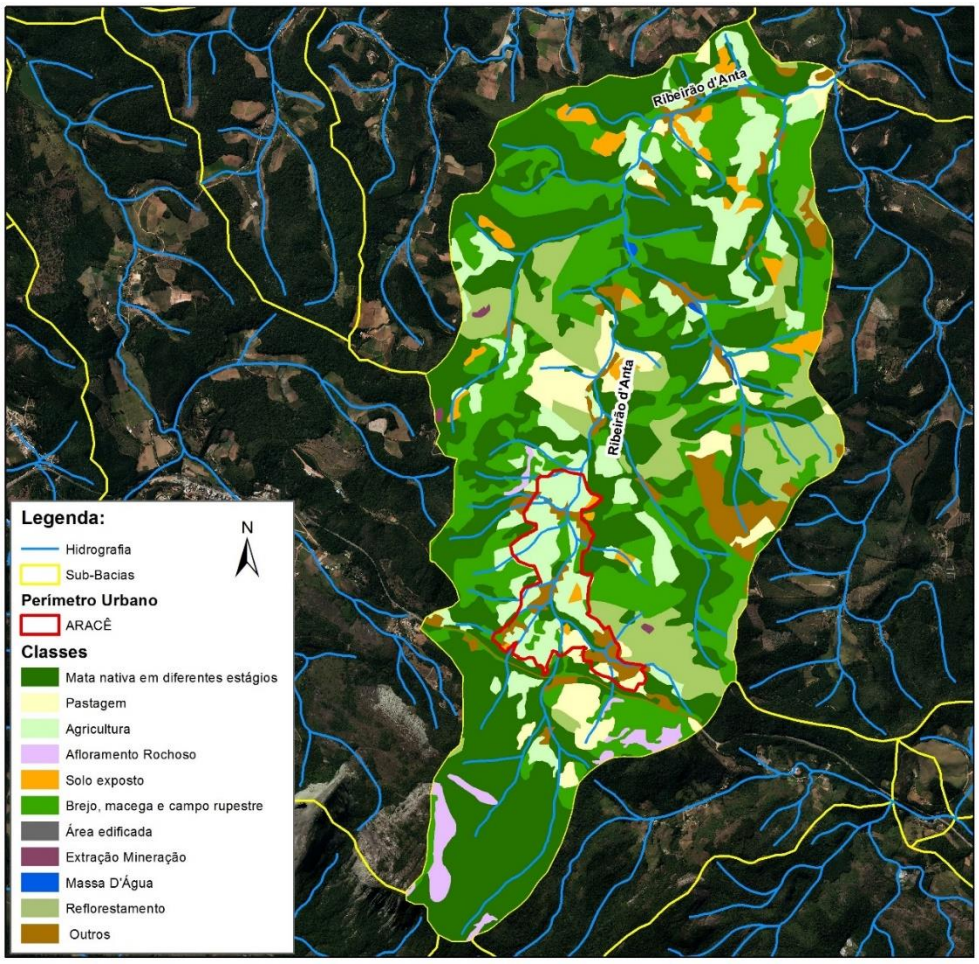
Figura 13-67 – Detalhamento da macrodrenagem.



Fonte: Adaptado de Google Earh (2016).

O perímetro urbano de Aracê está inserido na sub-bacia do Ribeirão D'Anta. A Figura 13-68 apresenta o uso e ocupação do solo para sub-bacia.

Figura 13-68 – Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Aracê.



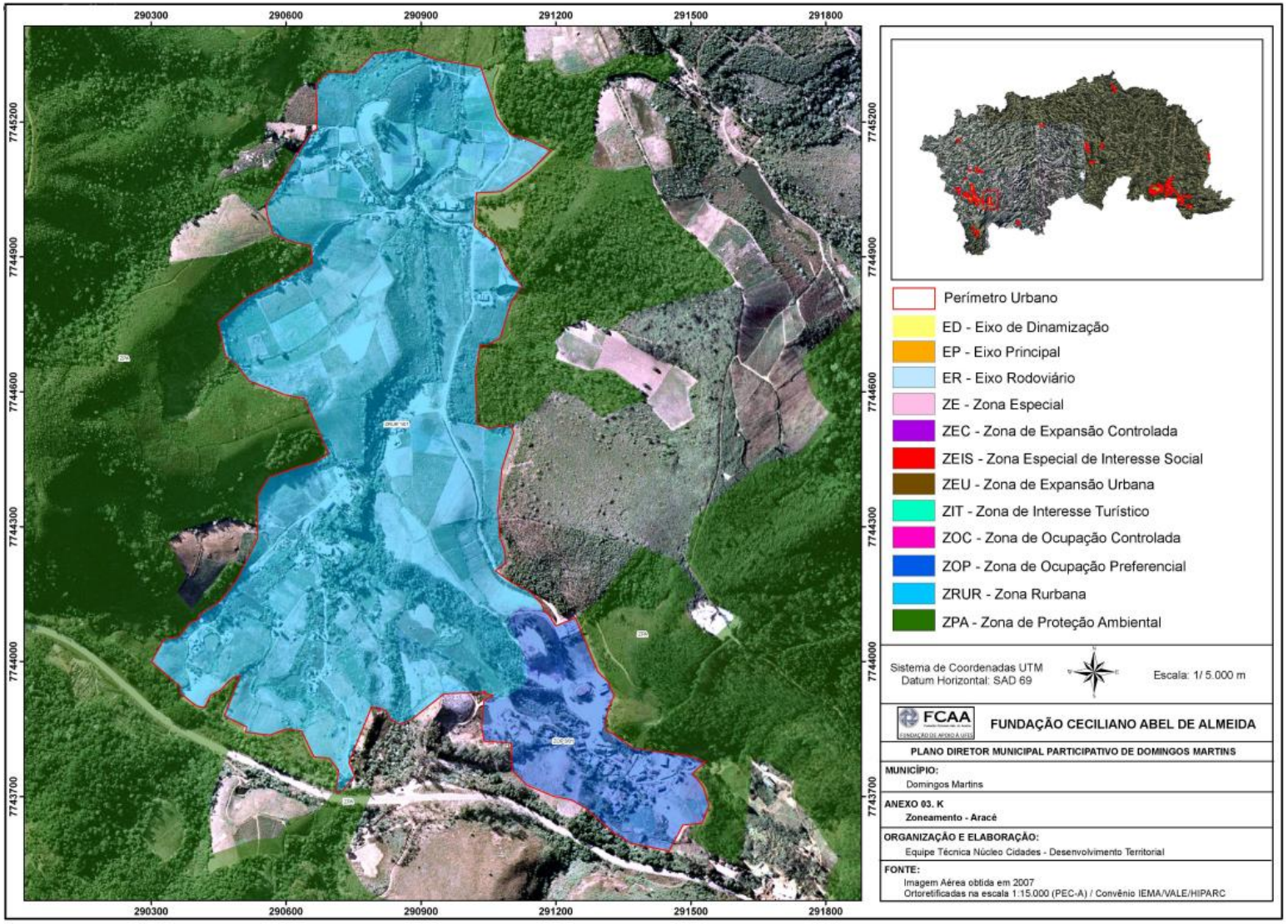
Fonte: Autoria própria.

Para o uso e ocupação dessa sub-bacia, verifica-se que mata nativa em diferentes estágios é o mais representativo, totalizando 40% da área. A presença de macegas é bem expressiva, abrangendo cerca de 23%. Já a agricultura

representa 10% dessa área da sub-bacia. No perímetro urbano o uso por cultivos agrícolas é o mais representativo, além disso, observa-se a presença de algumas casas na região que apresenta tipologia de outros usos e ocupações do solo.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. No caso de Aracê o zoneamento é descrito conforme Figura 13-69, no qual são estabelecidas duas zonas: Zona Rurbarna (ZRUR) e Zona de Ocupação Preferencial (ZOP) e em seu entorno Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-69 – Zoneamento do perímetro urbano de Aracê.



Fonte: Autoria própria.

Para a Zona de Ocupação Preferencial é preciso fiscalizar para que não ocorra ocupação nas áreas de risco e principalmente nas margens dos cursos d'água existentes, de modo a prevenir o surgimento de áreas inundáveis.

Não foi verificada a presença de sistema de microdrenagem para esta área urbana, nem relatos de alagamentos, obstruções de rede e inundações segundo reuniões técnicas com a Prefeitura e a reunião de mobilização social.

13.2.7.3 Área urbana de São Bento

São Bento apresenta macrodrenagem realizada pelo Rio Jucu Braço Norte e por um de seus afluentes. A Figura 13-70 apresenta a macrodrenagem e um trecho de microdrenagem de São Bento.

Figura 13-70 - Rede de microdrenagem e macrodrenagem para a área urbana de São Bento.



Fonte: Autoria Própria.

Na rodovia Sebastião Alves de Lima foram identificadas bocas de lobo que realizam a microdrenagem de São Bento.

Figura 13-71 - Detalhamento da microdrenagem de São Bento.



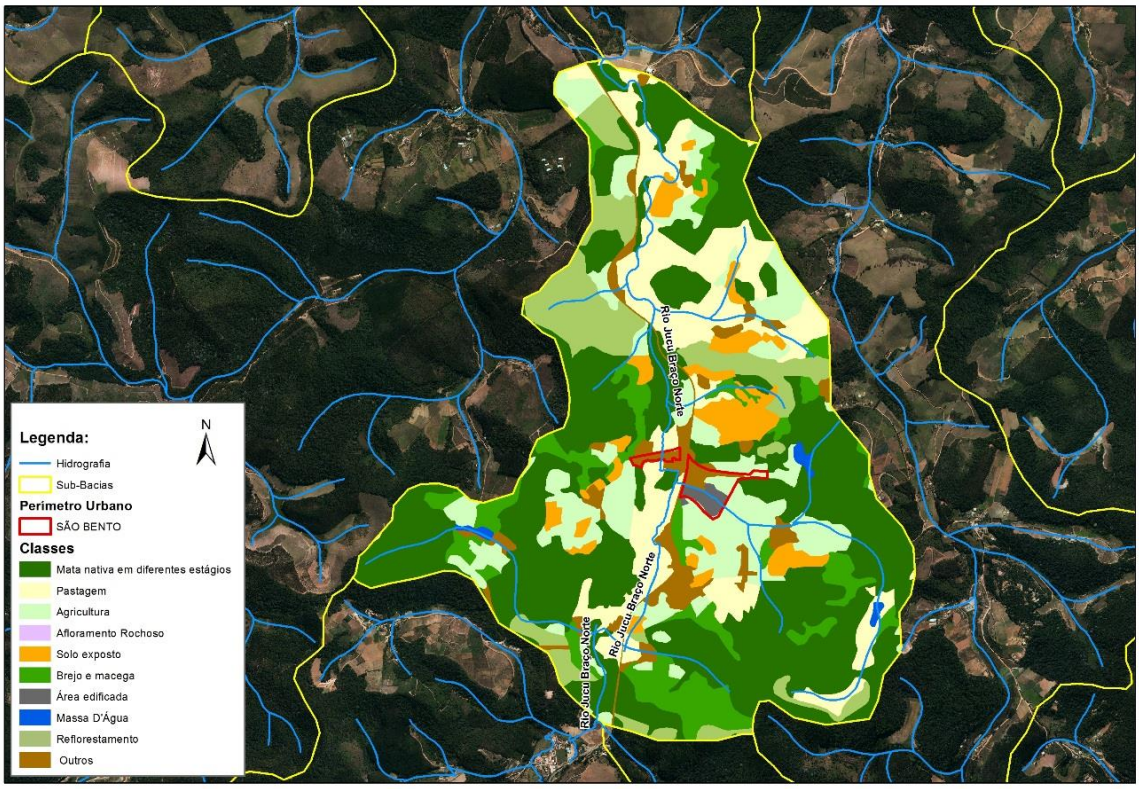
Fonte: Adaptado de Google Earth (2016).

Foi relatada, na reunião de Mobilização Social, a ocorrência de inundações por alta intensidade de chuva na comunidade de São Bento, entretanto, os presentes não detalharam a respeito destes pontos.

Ainda, de acordo com dados da reunião de mobilização, constatou-se o aumento desordenado de alagamentos na área urbana de São Bento. Ocorre também um crescimento residencial na área urbana de São Bento ocasionado principalmente por causa do turismo na região.

O perímetro urbano de São Bento está inserido em apenas uma sub-bacia, drenada principalmente pelo Rio Jucu Braço Norte. A Figura 13-72 apresenta o uso e ocupação do solo para esta sub-bacia.

Figura 13-72- Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de São Bento.

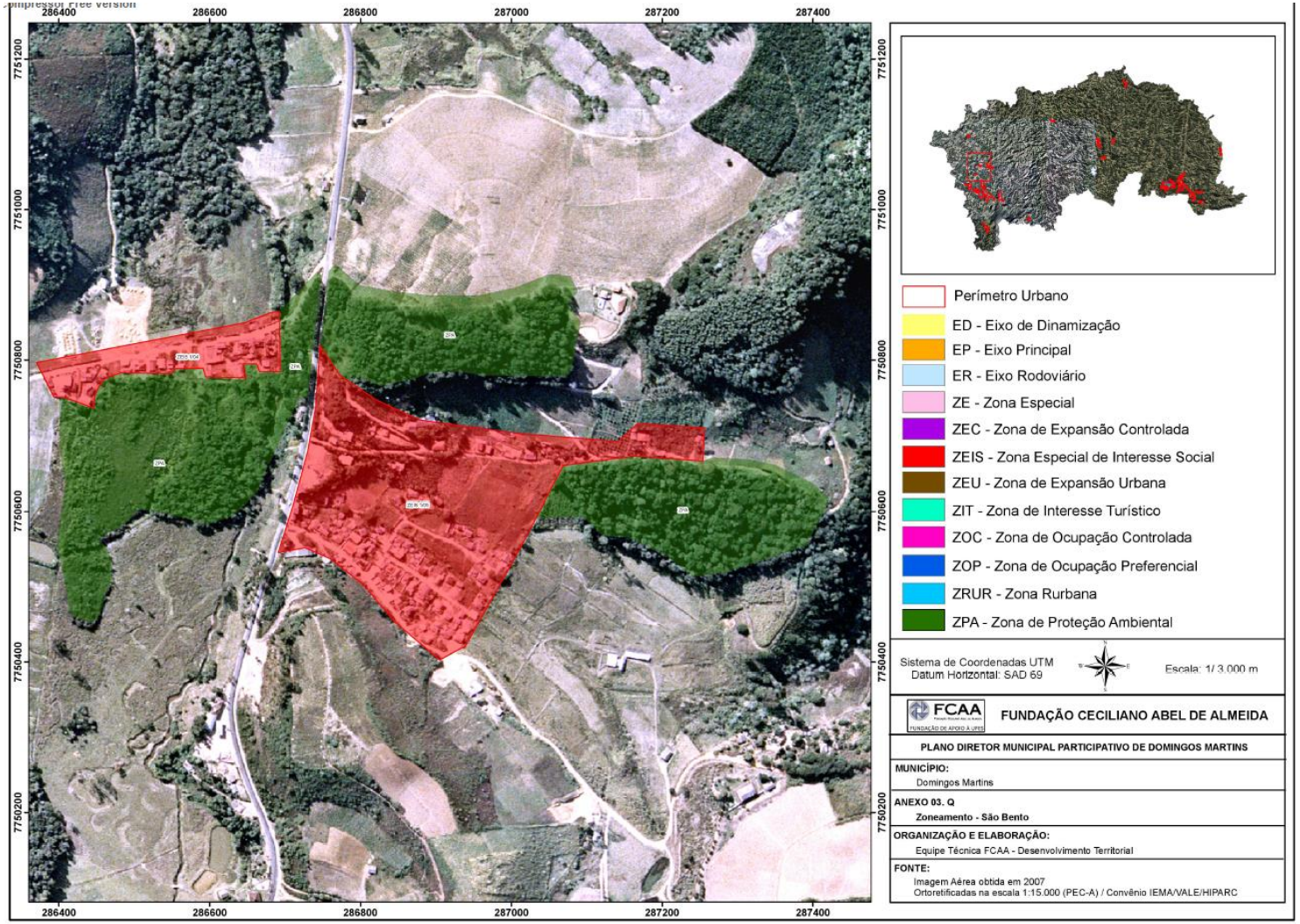


Fonte: Autoria própria.

Para o perímetro de São Bento foi observado que aproximadamente 43% da área corresponde a mata nativa em diferentes estágios, em seguida pastagem e agricultura que representam cerca de 14,3% e 13,75% da área, respectivamente.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano, conforme Figura 13-73. Em São Bento este é caracterizado em uma zona: Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e em seu entorno Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-73 - Zoneamento do perímetro urbano de São Bento.



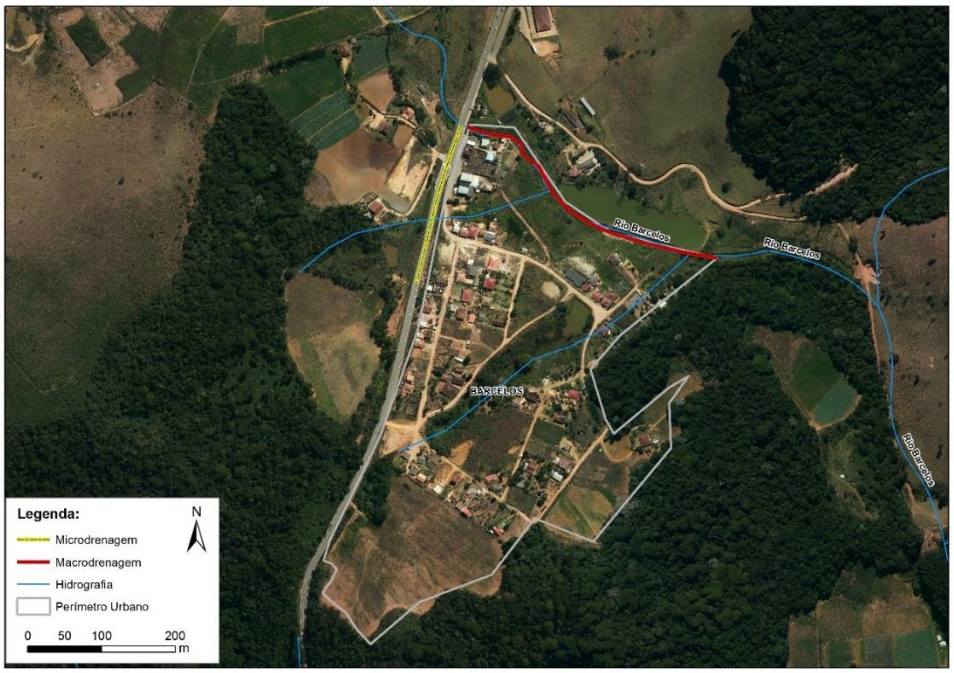
Fonte: Autoria própria.

Uma das possíveis causas dos alagamentos na região pode estar relacionada com o crescimento residencial que vem ocorrendo. Uma vez que a região que tem recebido esse crescimento é caracterizada como uma Zona Especial de Interesse Social, portanto, é necessário que ocorra fiscalização desses locais de modo a minimizar os impactos de suas expansões. Além disso, é preciso continuar preservando as áreas com matas conforme previsto na Lei federal nº 12.651 (Código Florestal).

13.2.7.4 Área urbana de Barcelos

A macrodrenagem é realizada pelo Rio Barcelos e por seus afluentes. A Figura 13-74 mostra a macrodrenagem e a microdrenagem identificadas em Barcelos.

Figura 13-74 - Rede de microdrenagem e macrodrenagem para a área urbana de Barcelos.



Fonte: Autoria Própria.

Referente à microdrenagem constatou-se apenas as funções desta exercidas pela presença de bocas de lobo e calha que conduzem a água diretamente da Rodovia Sebastião Alves de Lima para o Rio Barcelos, conforme Figura 13-75.

Figura 13-75 - Detalhamento da microdrenagem de Barcelos.

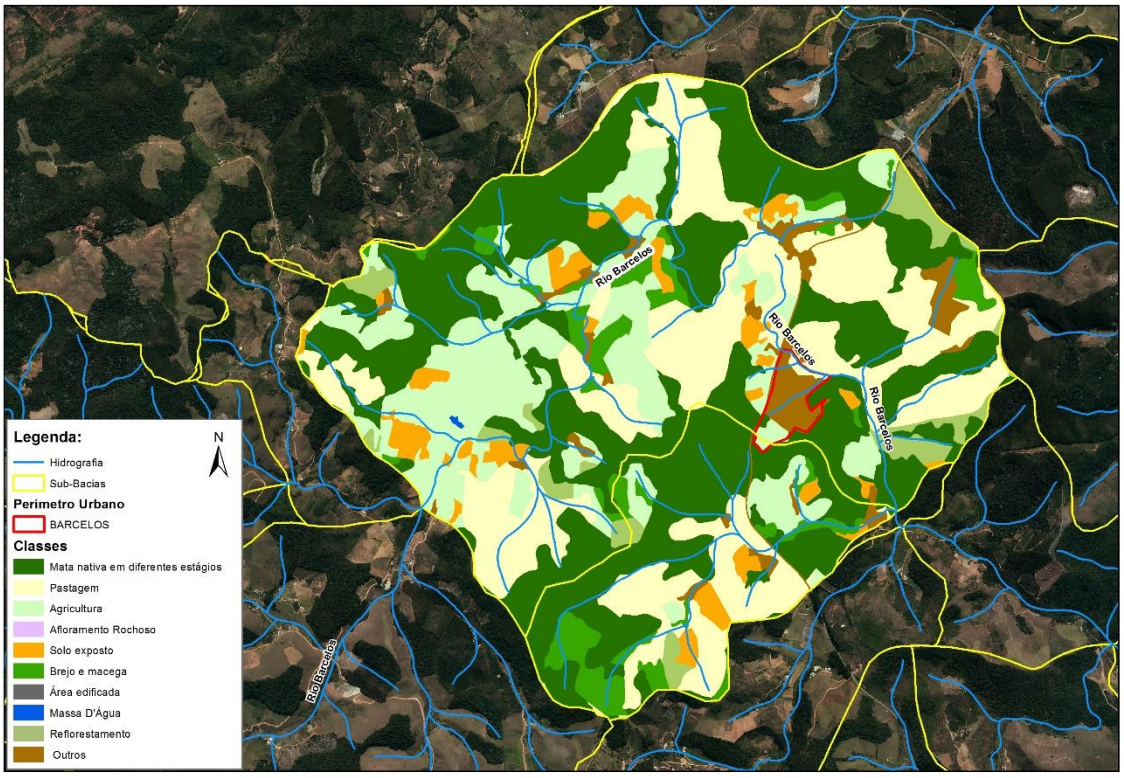


Fonte: Adaptado de Google Earth (2016).

Não foram identificados relatos nas reuniões de mobilização e com a Prefeitura a respeito de alagamentos, inundações e obstruções de rede para este perímetro urbano.

A Figura 13-76 apresenta o uso e ocupação do solo para o perímetro urbano, assim como para as sub-bacias em que Barcelos está inserido.

Figura 13-76 - Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Barcelos.



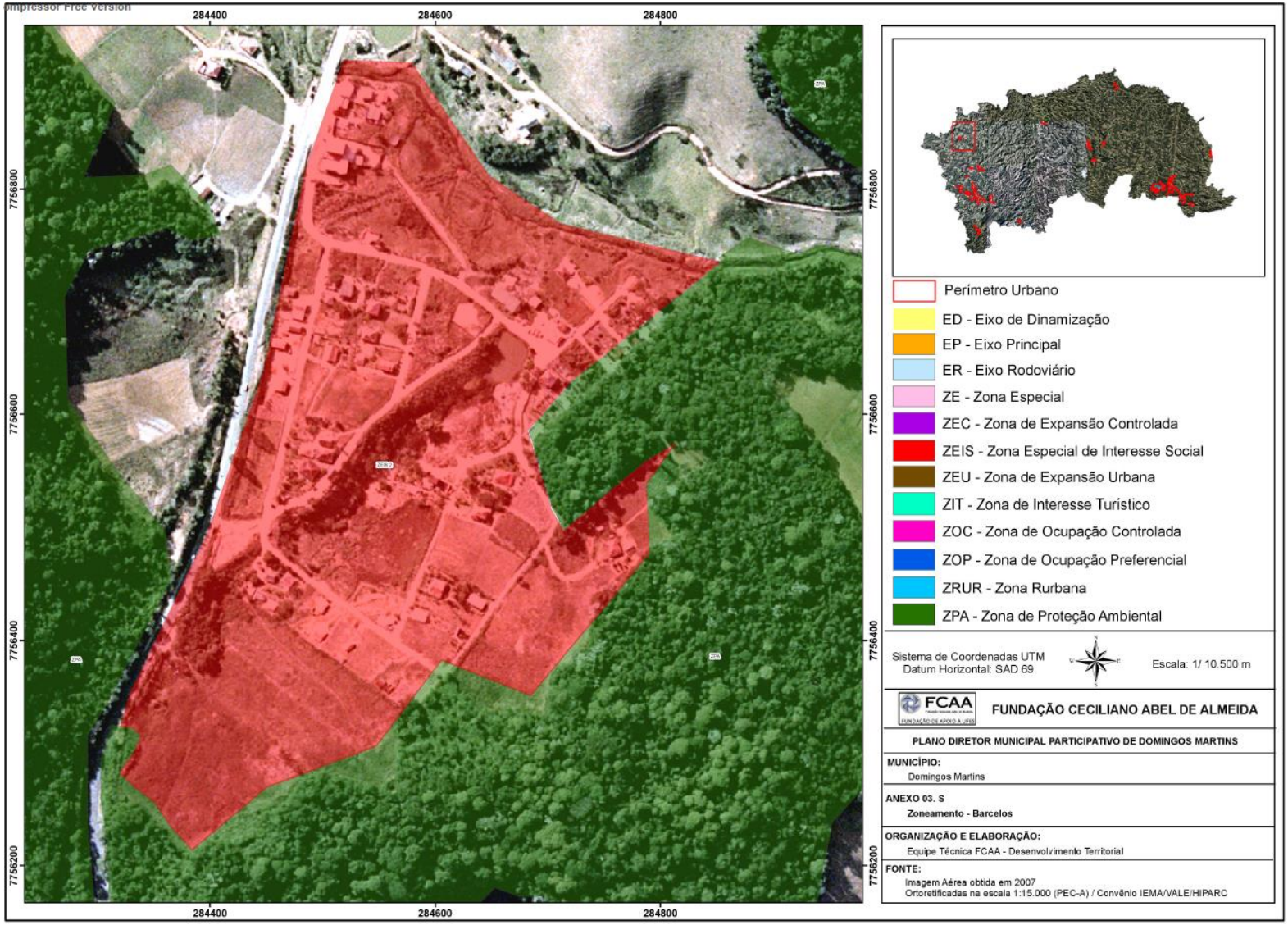
Fonte: Autoria própria.

Foi observado para a sub-bacia na qual o perímetro urbano de Barcelos está inserido que mata nativa em diferentes estágios ocupa aproximadamente 40%

da área, seguida por pastagem e agricultura com aproximadamente 26% e 17%, respectivamente. Portanto, verifica-se a presença de uma região que possibilita uma maior infiltração da água.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano, conforme Figura 13-77. No caso de Barcelos, este é caracterizado em uma zona: Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e em seu entorno como Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-77 - Zoneamento do perímetro urbano de Barcelos.



Fonte: Autoria própria.

Conforme reunião de Mobilização Social foram identificados crescimento residencial em todos os sentidos na área urbana de Barcelos ocasionado principalmente pelo turismo.

Como essa região é considerada como uma Zona Especial de Interesse Social e não de expansão urbana, deve-se controlar para que essa expansão não ocorra em regiões de risco de modo a não provocar o surgimento de áreas de alagamentos e possíveis pontos de inundações.

13.2.7.5 Área urbana de Nossa Senhora do Carmo

Nossa Senhora do Carmo recebe a contribuição do Córrego da Gruta e seus afluentes. A localidade não apresenta pavimentação, sendo tipicamente rural. Logo, o solo não é impermeabilizado e o escoamento da água se dá de modo mais eficaz, visto que há uma grande área de infiltração.

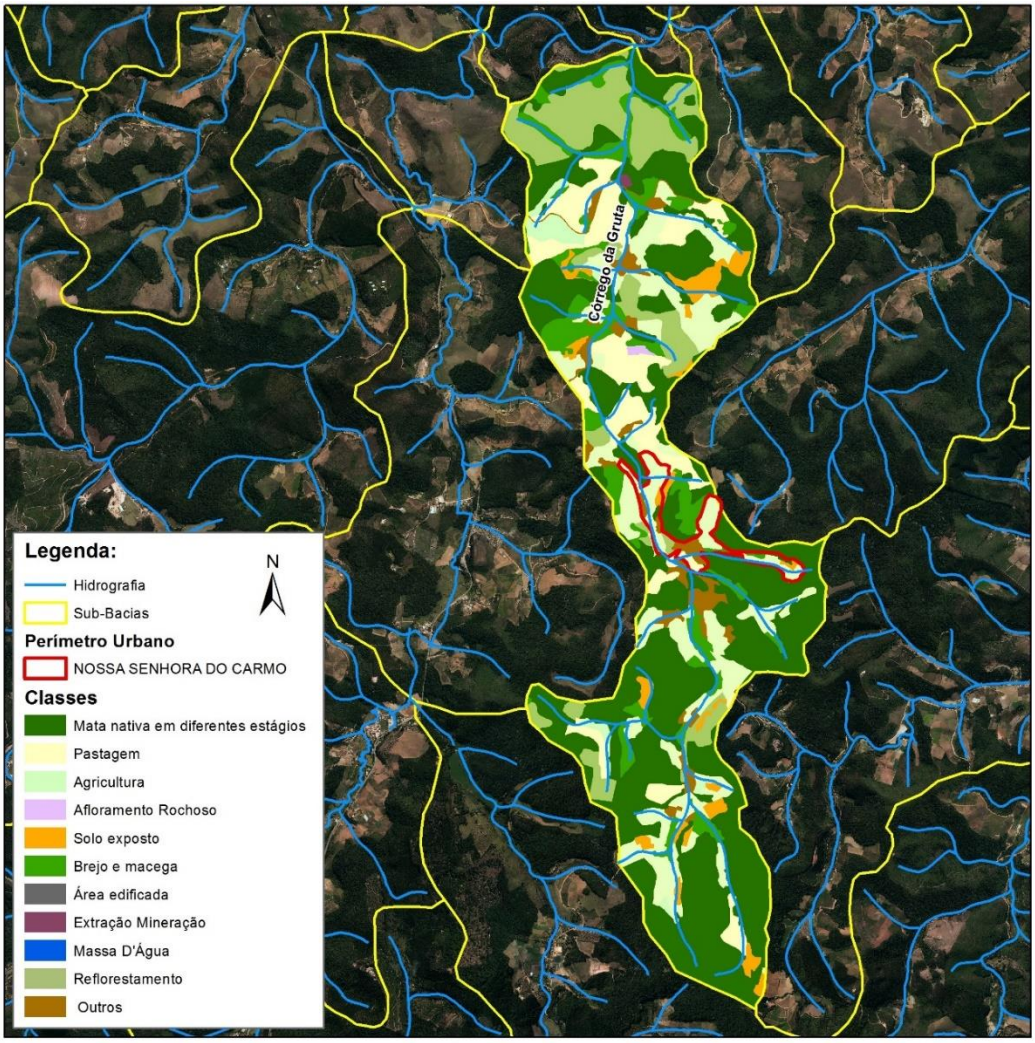
Figura 13-78 – Drenagem natural de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Autoria Própria.

O perímetro urbano de Nossa Senhora do Carmo está inserido na sub-bacia do Córrego da Gruta. A Figura 13-79 apresenta o uso e ocupação do solo para esta sub-bacia.

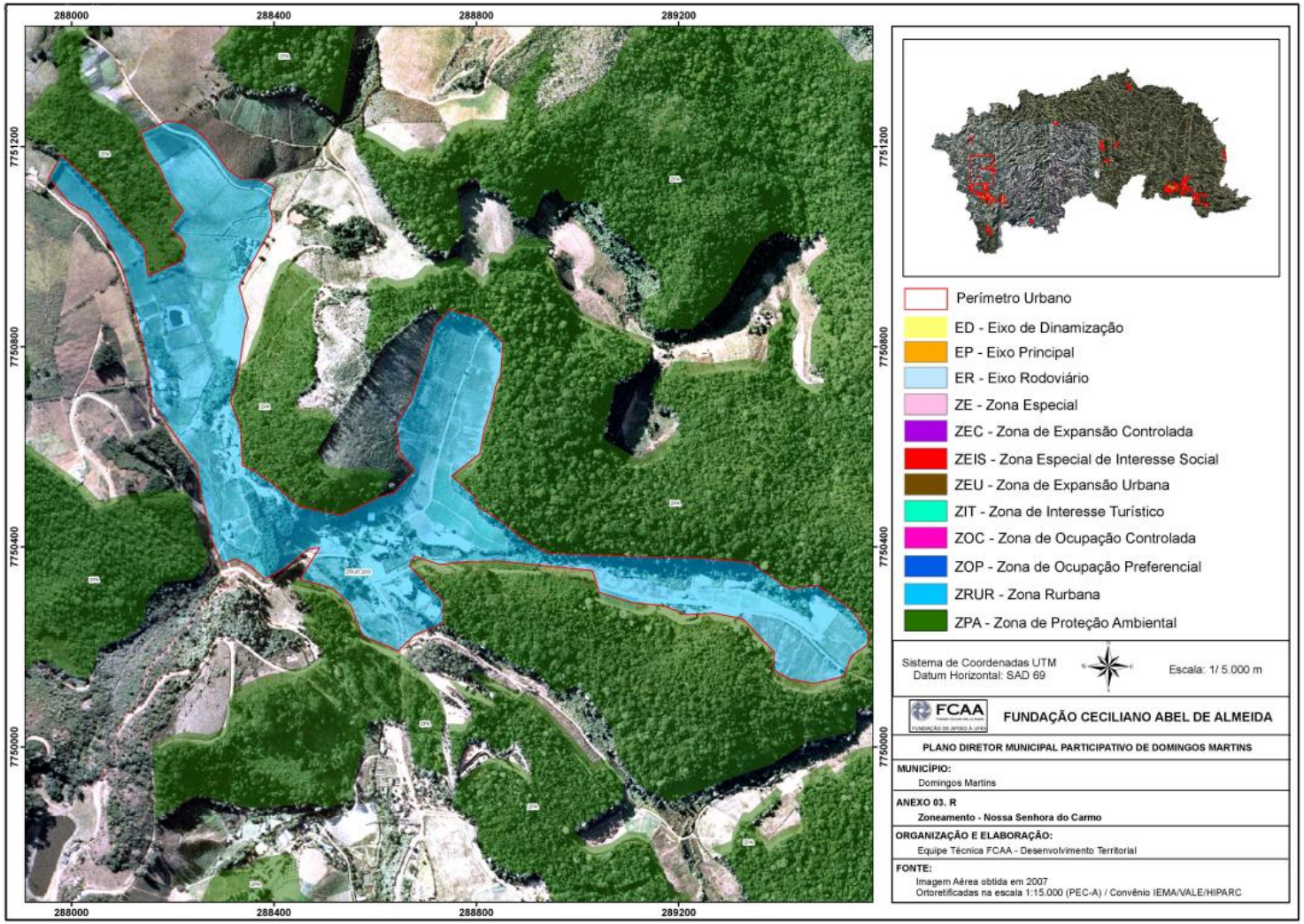
Figura 13-79- Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que cerca de 46% da área dessa sub-bacia é composta por mata nativa em diferentes estágios, agricultura por volta de 16% e reflorestamento (Eucalipto ou Pinus) com aproximadamente 11% do uso do solo. O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano, conforme Figura 13-80. Nossa Senhora do Carmo é classificada em uma zona: Zona Rurbana (ZRUR) e ao seu entorno Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-80 - Zoneamento do perímetro urbano de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Autoria própria.

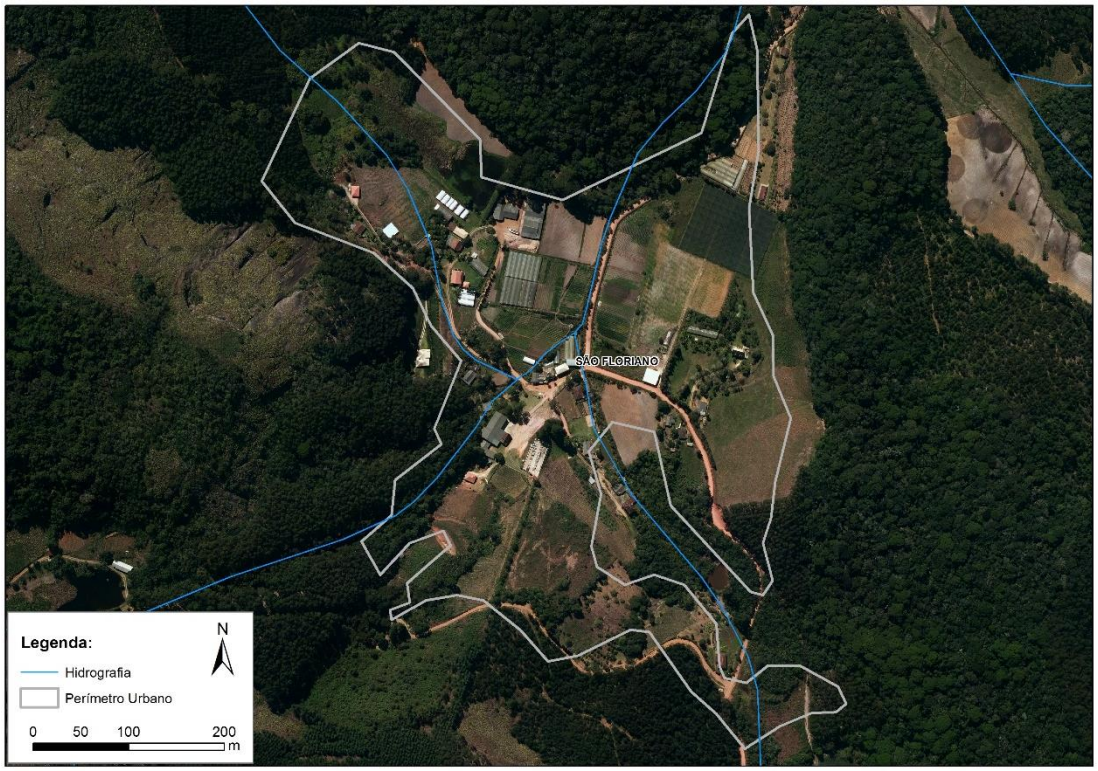
Como o perímetro urbano encontra-se em uma área de transição entre a área urbana e a área rural é preciso respeitar a taxa de permeabilidade definida pelo PDM e ainda fiscalizar quando estiver ocorrendo uma expansão da área urbana de modo a prevenir o avanço sobre áreas frágeis, como por exemplo, às margens dos cursos d'água para se evitar problemas de inundações e alagamentos.

Não foram identificados relatos nas reuniões de mobilização e reuniões técnicas com a Prefeitura a respeito de alagamentos, inundações e obstruções de rede para este perímetro urbano.

13.2.7.6 Área urbana de São Floriano

São Floriano apresenta características rurais. A área de infiltração é maior nesta localidade devido à ausência de pavimentação, e os cursos d'água conforme Figura 13-81 drenam o perímetro urbano.

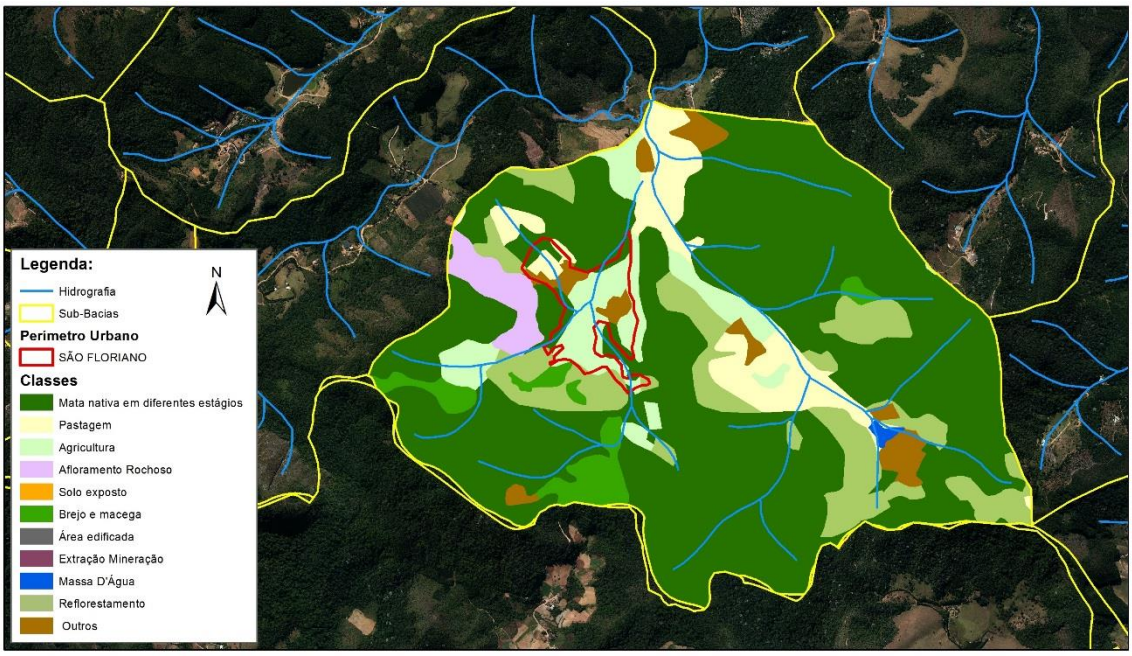
Figura 13-81 - Perímetro urbano de São Floriano.



Fonte: Autoria própria.

O perímetro urbano de São Floriano encontra-se na sub-bacia do Córrego São Floriano. A Figura 13-82 apresenta o uso e ocupação do solo para esta sub-bacia.

Figura 13-82- Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de São Floriano.

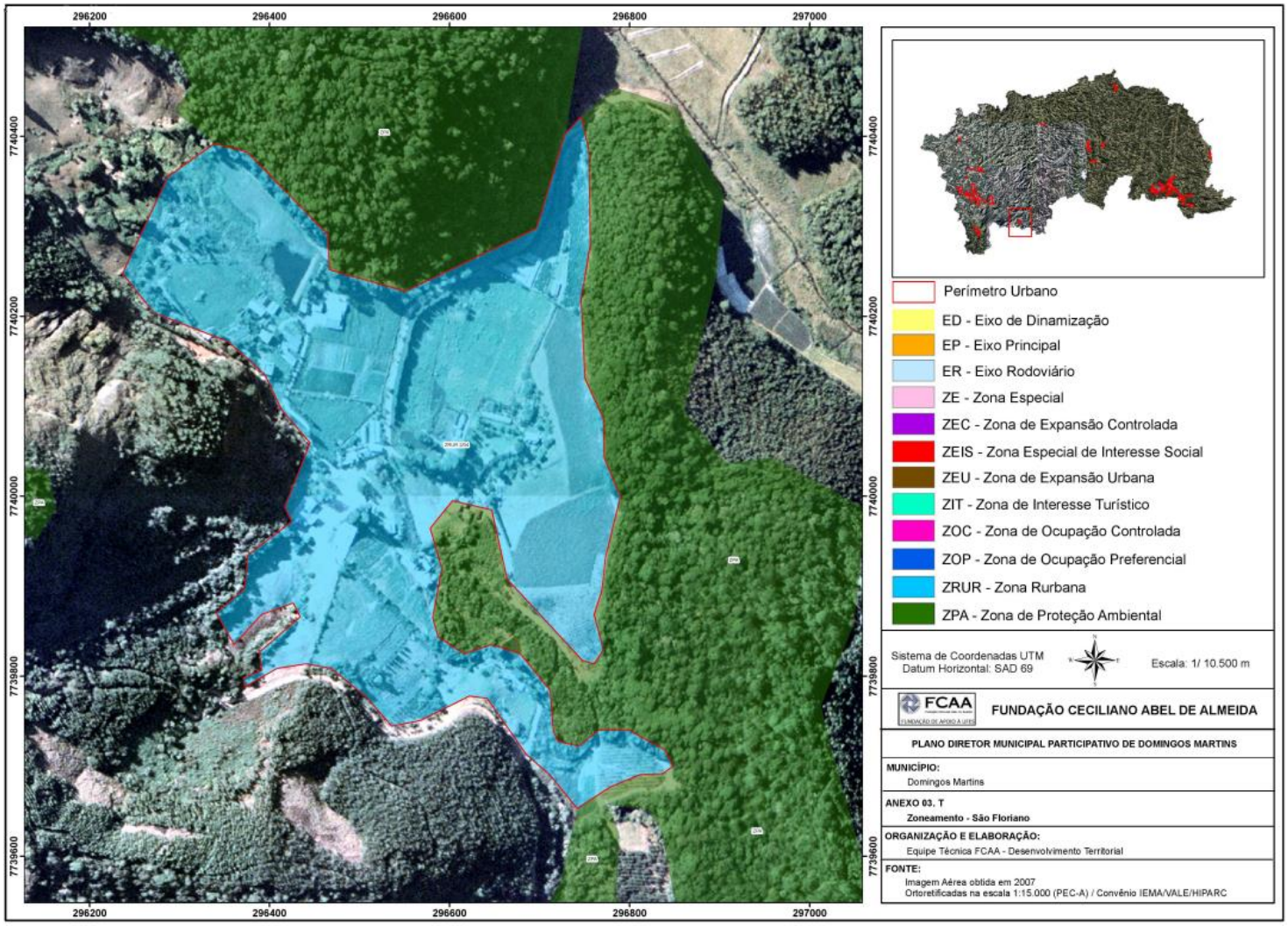


Fonte: Autoria própria.

Destaca-se para esta sub-bacia que grande parte de sua área, cerca de 65%, é composta por mata nativa em diferentes estágios, o que propicia para essa região uma maior área de infiltração, além de um melhor escoamento das águas. Por ser mais rural há uma pequena área, aproximadamente 7%, referente a agricultura. Ainda têm-se por volta de 12% da área utilizada para reflorestamento de eucalipto.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. Segundo essa classificação, Figura 13-83, São Floriano possui uma zona: Zona Rurbana (ZRUR) e ao seu entorno Zona de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-83 - Zoneamento do perímetro urbano de São Floriano.



Fonte: Autoria própria.

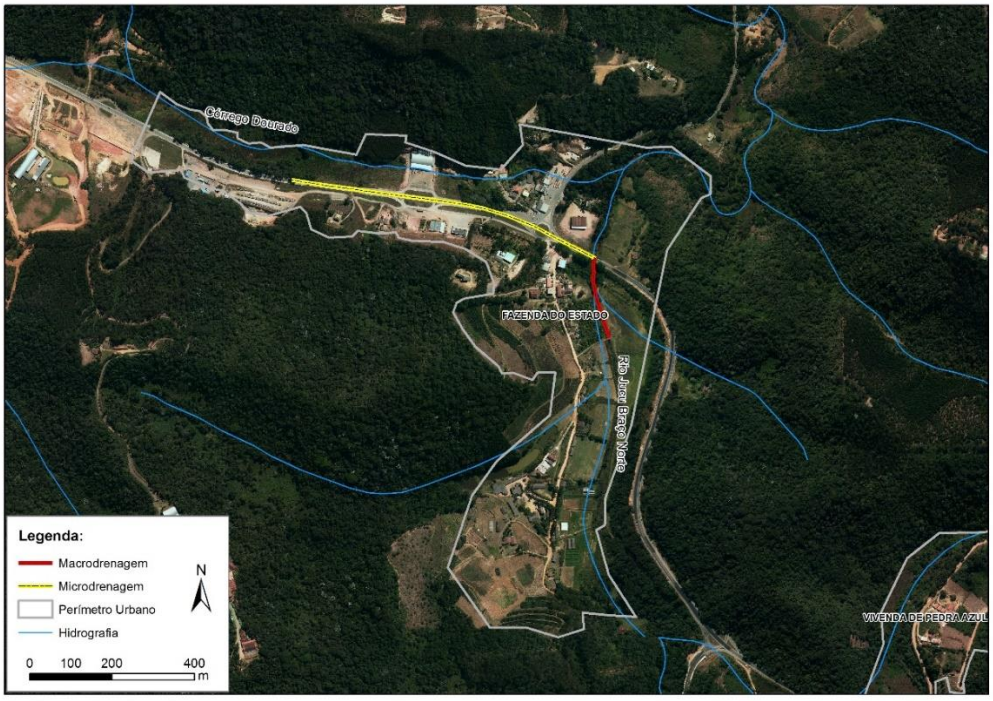
Como um dos objetivos da Zona Rurbana é estimular o desenvolvimento econômico da região a partir de usos e atividades, é importante que essa transição seja acompanhada, de modo a não permitir um crescimento desordenado próximo aos córregos da região e a implantação de sistemas de drenagem. Ainda, ressalta-se a importância de se respeitar a Zona de Proteção Ambiental.

Além disso, levando em conta suas características mais rurais e a presença de poucas casas, não foram abordados pontos de alagamentos, inundações e obstruções para esta localidade nas reuniões técnicas com a Prefeitura e na reunião de mobilização.

13.2.7.7 Área urbana de Fazenda do Estado

Em Fazenda do Estado, a macrodrenagem é realizada pelo Rio Jucu Braço Norte e pelo Córrego Dourado, a Figura 13-84 apresenta o traçado da macrodrenagem e da microdrenagem.

Figura 13-84 - Rede de microdrenagem e macrodrenagem para Fazenda do Estado.



Fonte: Autoria própria.

Ao longo da rodovia Presidente Costa da Silva verificou-se a presença de bocas de lobo que integram o sistema de microdrenagem e conduzem as águas pluviais desta região, conforme Figura 13-85.

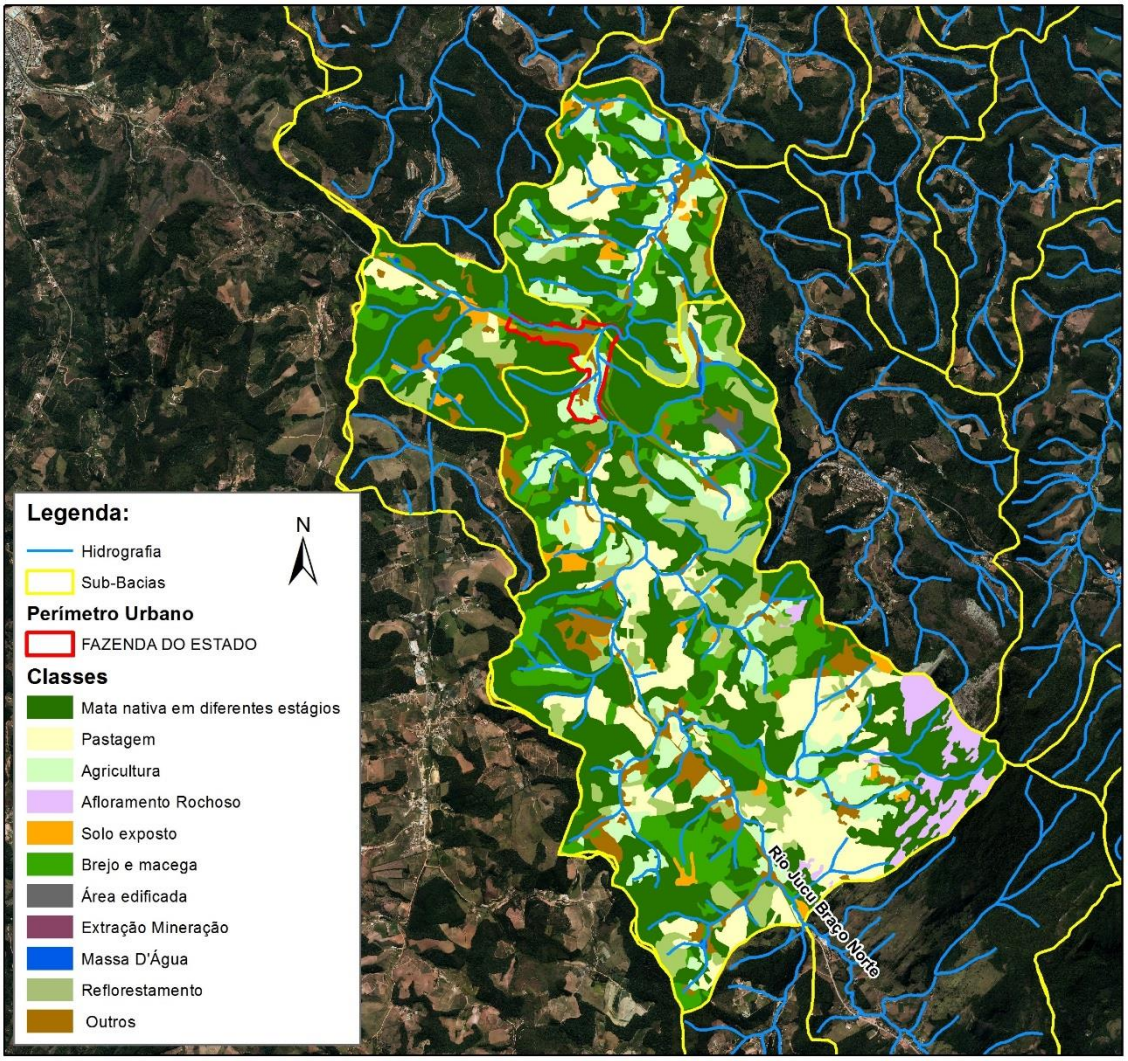
Figura 13-85 - Detalhamento da microdrenagem na rodovia Presidente Costa da Silva.



Fonte: Autoria própria.

O perímetro urbano de Fazenda do Estado está inserido em três sub-bacias, sendo uma do Córrego Dourado e as outras duas de afluentes do Rio Jucu Braço Norte. A Figura 13-86 apresenta o uso e ocupação do solo para as sub-bacias.

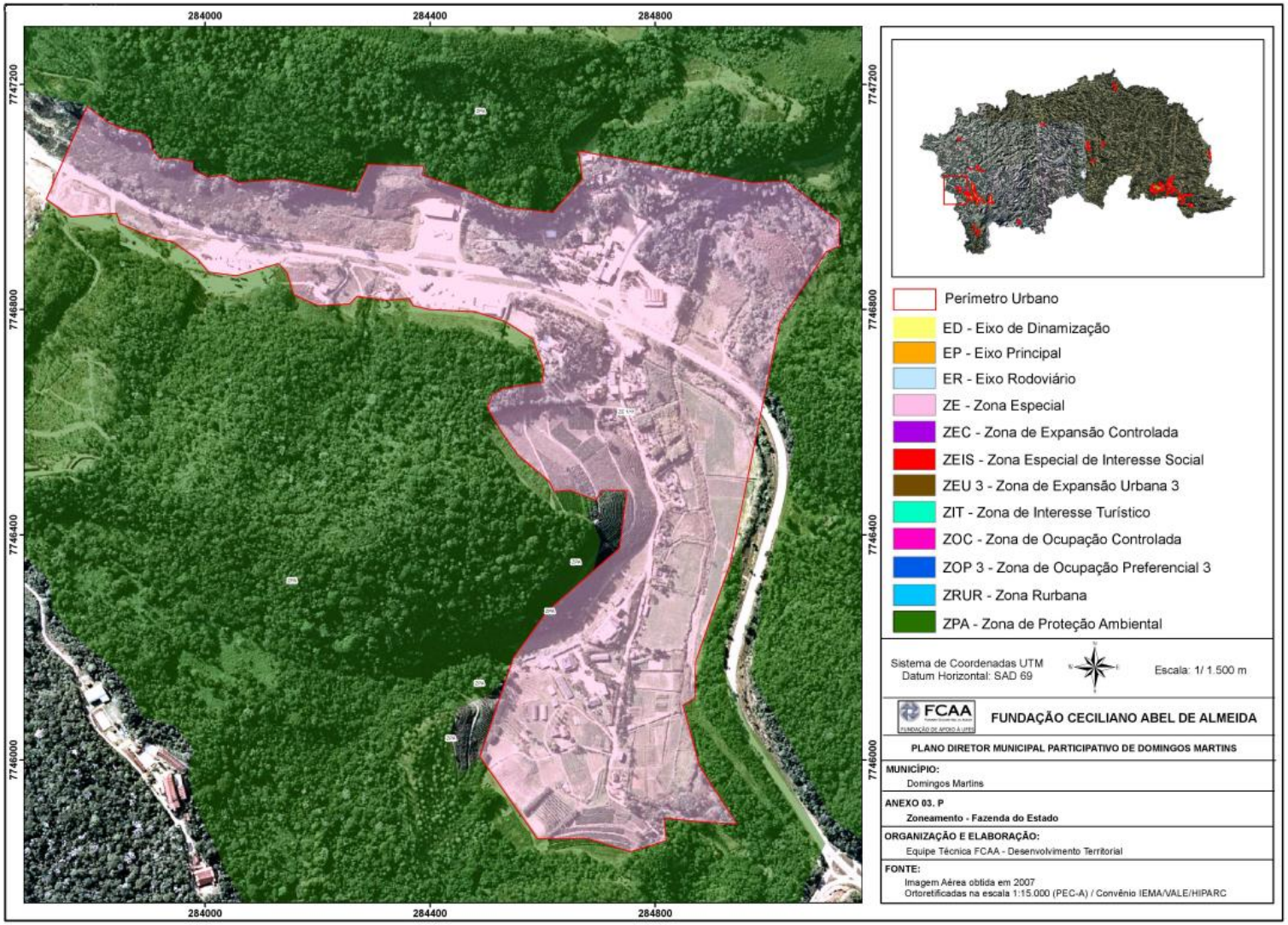
Figura 13-86- Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Fazenda do Estado.



Fonte: Autoria própria.

Foi observado para as sub-bacias na qual o perímetro urbano de Fazenda do Estado está inserido que mata nativa em diferentes estágios ocupa aproximadamente 45% da área, seguida por pastagem e agricultura com cerca de 13% e 10% cada respectivamente, brejo e macega apresentam área de 11%. No perímetro urbano, é mais representativo o uso do solo para agricultura e para outros usos. A presença de vegetação torna o potencial de infiltração do solo melhor, com isso, impactos de inundações e assoreamentos de rios são menos prováveis. O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. No caso de Fazenda do Estado, de acordo com a Figura 13-87 este é caracterizado em uma zona, Zona Especial (ZE), e Zona de Proteção Ambiental (ZPA) em seu entorno.

Figura 13-87 - Zoneamento do perímetro urbano de Fazenda do Estado.



Fonte: Autoria própria.

Conforme Art.62 da lei complementar n° 25, de 30 de agosto de 2013 “a implantação ou ampliação de atividades na Zona Especial somente será permitida a partir da elaboração e aprovação de planos específicos de conjunto para ordenação das formas de uso e ocupação do solo”.

Portanto, é importante a fiscalização de expansão urbana nessa área, para evitar impactos no corpo hídrico, como construções as margens, ausência de sistema de drenagem dentre outros que podem vir a ocasionar problemas de inundações e alagamentos. Também é preciso manter a zona de proteção ambiental.

13.2.7.8 Área urbana de União

Em União a macrodrenagem é realizada pelo Rio Jucu Braço Norte e por um afluente do mesmo que passa pelo perímetro.

Figura 13-88 – Perímetro Urbano de União.



Fonte: Autoria própria.

Na Rodovia Sebastião Alves de Lima, verifica-se a presença de bocas de lobo que realizam a destinação das águas pluviais diretamente para um córrego afluente do Rio Jucu Braço Norte. A Figura 13-89 retrata essa situação.

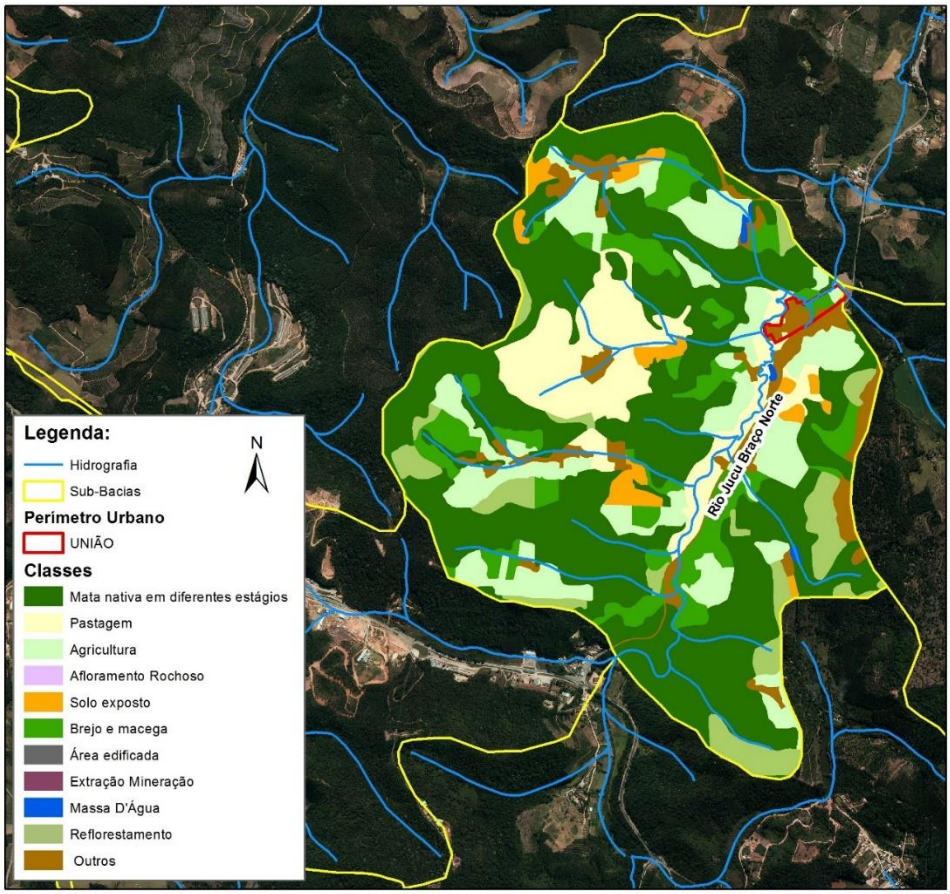
Figura 13-89 – Bocas de Lobo presentes no perímetro urbano de União.



Fonte: Autoria própria.

A área urbana de União está inserida em uma sub-bacia do Rio Jucu Braço Norte. A Figura 13-90 apresenta o uso e ocupação para esta sub-bacia.

Figura 13-90- Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de União.



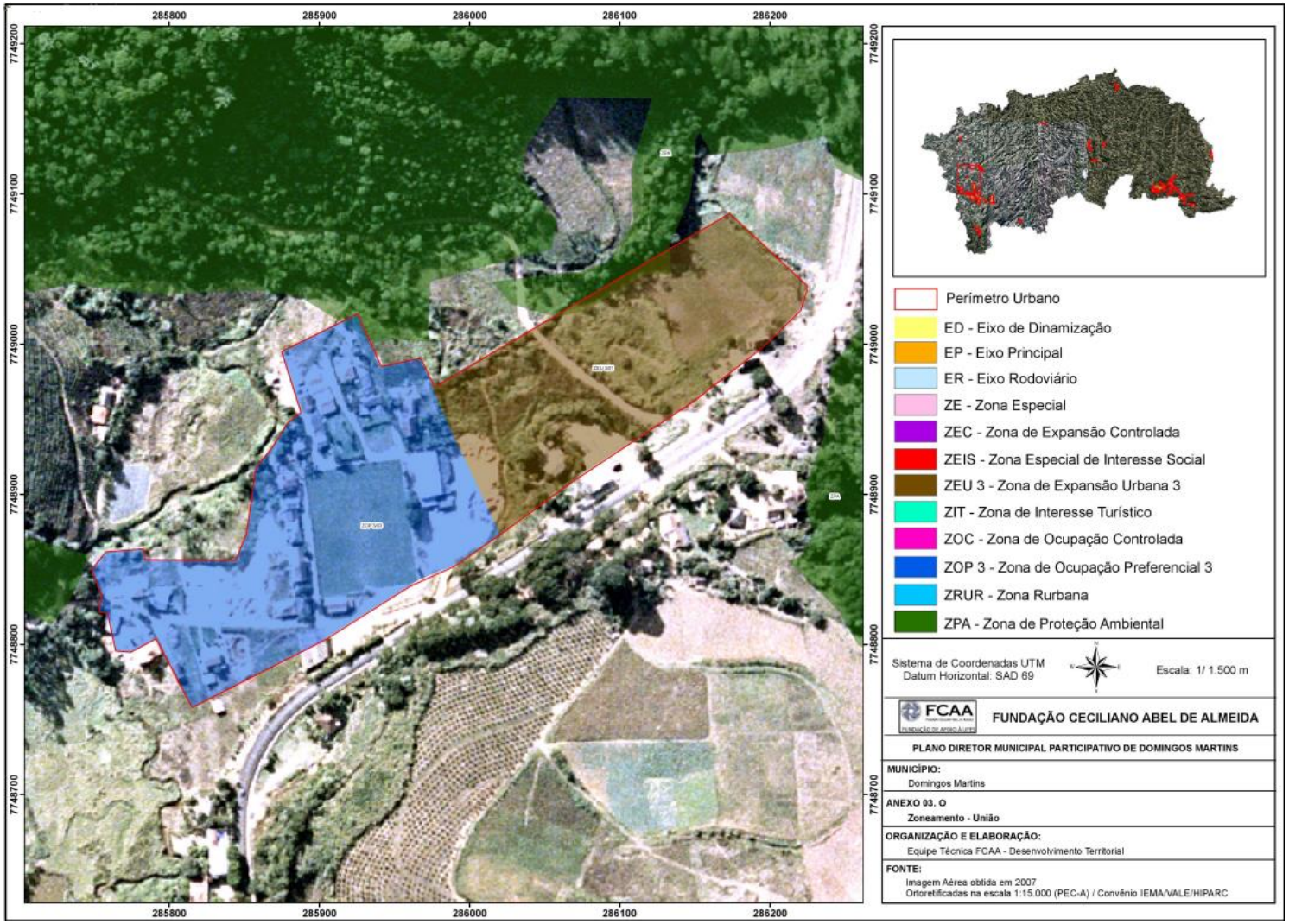
Fonte: Autoria própria.

Observa-se que mata nativa em diferentes estágios é o mais representativo para a sub-bacia em análise, compreendendo 47% da área. A agricultura representa 15% dessa área, seguido de pastagens com cerca de 12% e brejos e macegas

abrangendo 10% da área. No perímetro urbano verifica-se a presença de outros usos, sendo principalmente construções de residências e um campo de futebol.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. O perímetro urbano de União, de acordo com a Figura 13-91, é caracterizado em duas zonas: Zona de Expansão Urbana 3 (ZEU 3) e Zona de Ocupação Preferencial 3 (ZOP 3).

Figura 13-91 - Zoneamento do perímetro urbano de União.



Fonte: Autoria própria.

Conforme reunião de Mobilização Social foi identificado crescimento residencial em todos os sentidos na área urbana de União ocasionado principalmente pelo turismo. Como se tem uma zona de expansão urbana esse crescimento deve ser acompanhando de modo que requisitos como canalização de águas pluviais sejam atendidos, a fim de evitar problemas futuros como alagamentos.

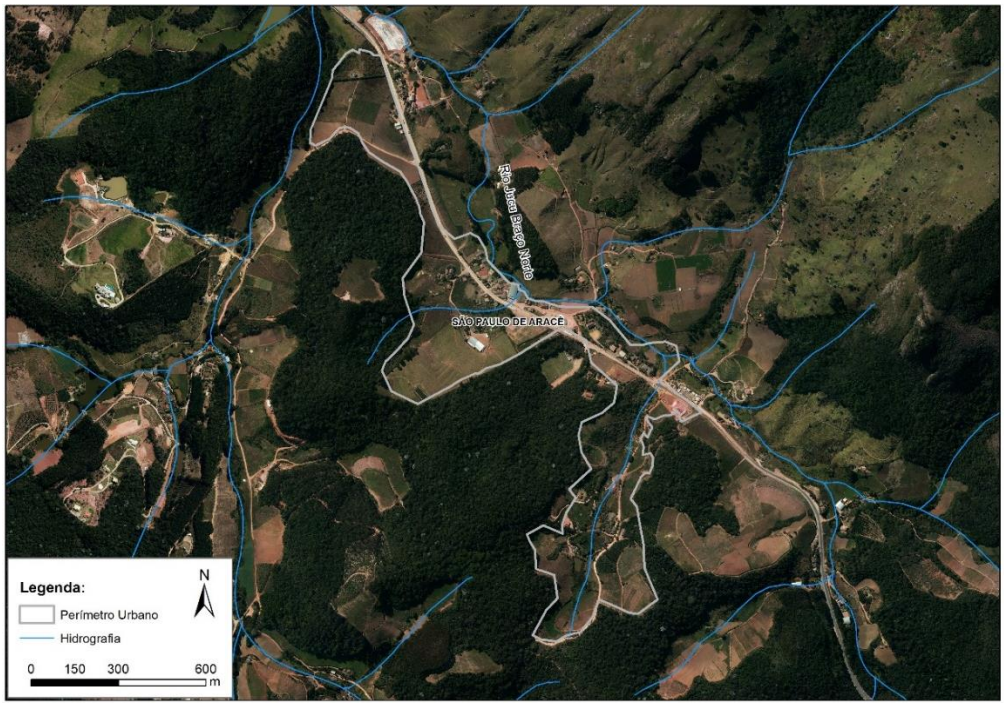
Além disso, deve-se evitar o adensamento da malha urbana próximo ao corpo hídrico (Rio Jucu Braço Norte) que passa por este perímetro urbano.

Vale ressaltar que não foram identificados relatos na reunião de mobilização e reuniões técnicas com a Prefeitura a respeito de alagamentos, inundações e obstruções de rede para este perímetro urbano.

13.2.7.9 Área urbana de São Paulo do Aracê

São Paulo do Aracê tem como principal macrodrenagem o Rio Jucu Braço Norte e seus afluentes que cortam o perímetro urbano, conforme Figura 13-92.

Figura 13-92 – Drenagem em São Paulo do Aracê.

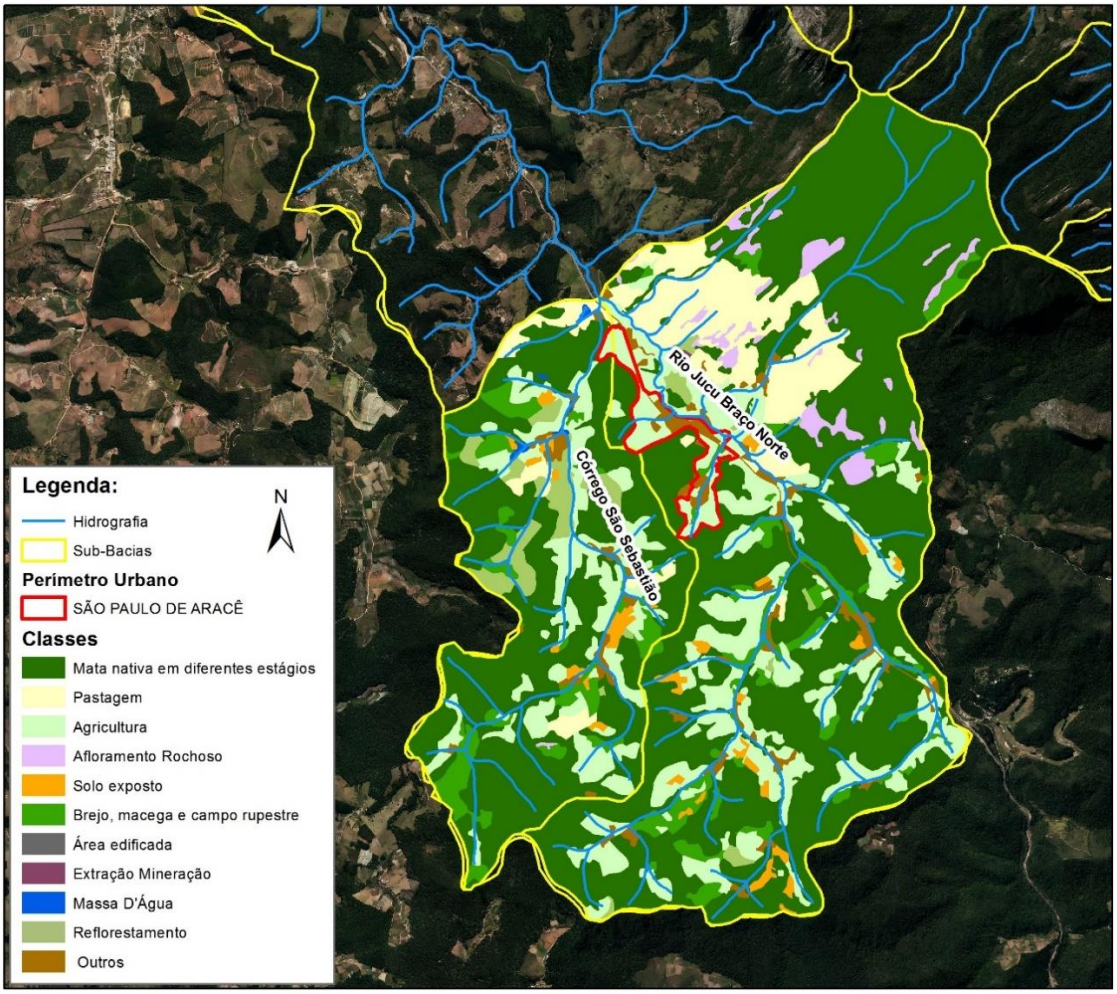


Fonte: Autoria própria.

A área urbana de São Paulo do Aracê está inserida quase que em sua totalidade em uma sub-bacia (Ottobacia nível 7) do Rio Jucu Braço Norte, apenas uma

pequena parte está inserida na sub-bacia do Córrego São Sebastião (Ottobacia nível 7). A Figura 13-93 apresenta o uso e ocupação do solo para as sub-bacias.

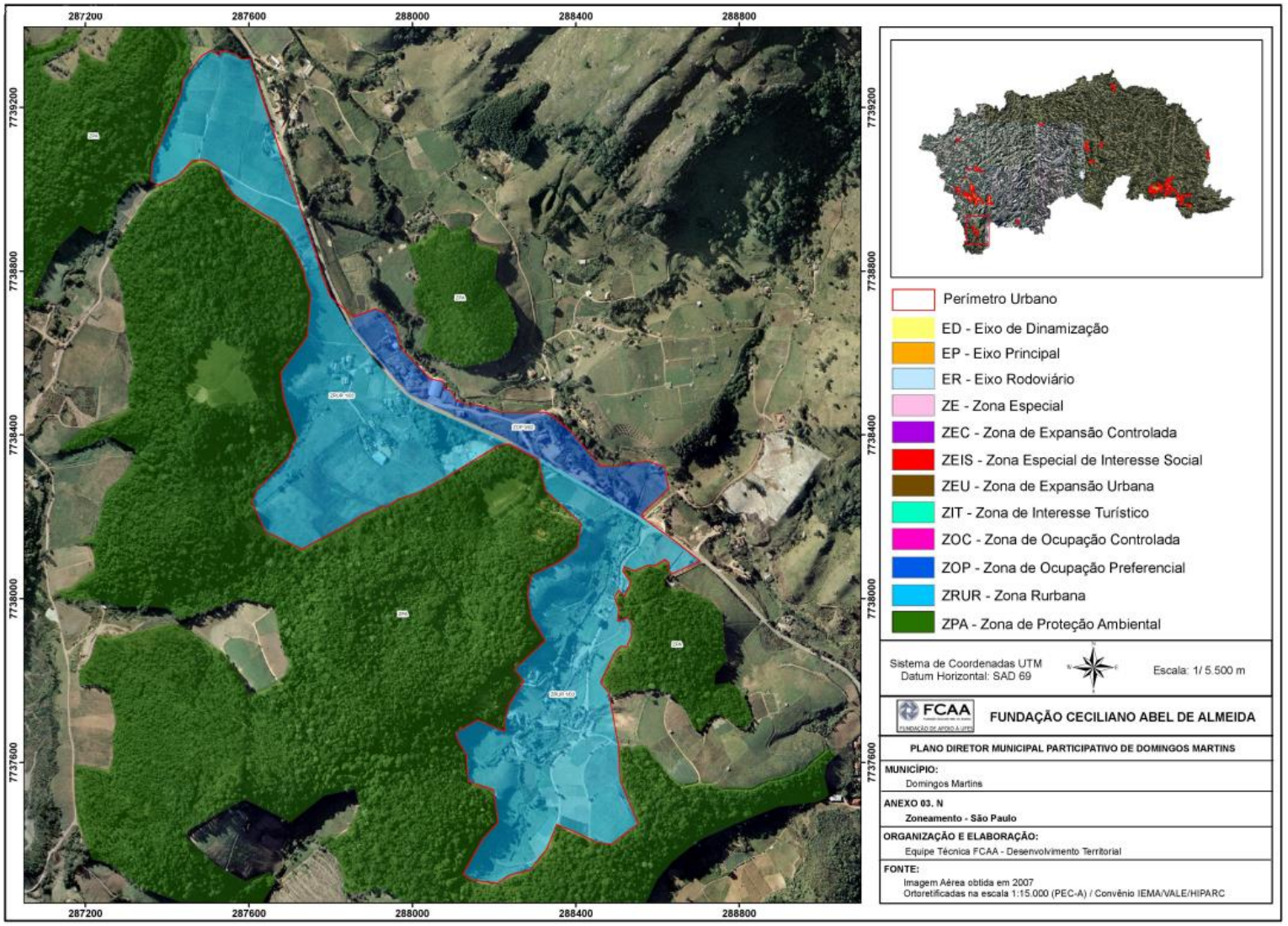
Figura 13-93 - Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de São Paulo do Aracê.



Fonte: Autoria própria.

Mata nativa em diferentes estágios representa aproximadamente 59% do uso da área para essas sub-bacias, seguido pelo cultivo agrícola de culturas temporárias com cerca de 18% da área. No perímetro urbano, destaca-se o uso para o cultivo agrícola, havendo também a presença de brejos e macegas e de outros usos diversos. O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. No caso de São Paulo do Aracê, de acordo com a Figura 13-94, são estabelecidas duas zonas e ao seu entorno Zonas de Proteção Ambiental (ZPA), são elas: Zona de Ocupação Preferencial (ZOP) e Zona Rurbana (ZRUR).

Figura 13-94 - Zoneamento do perímetro urbano de União.



Fonte: Autoria própria.

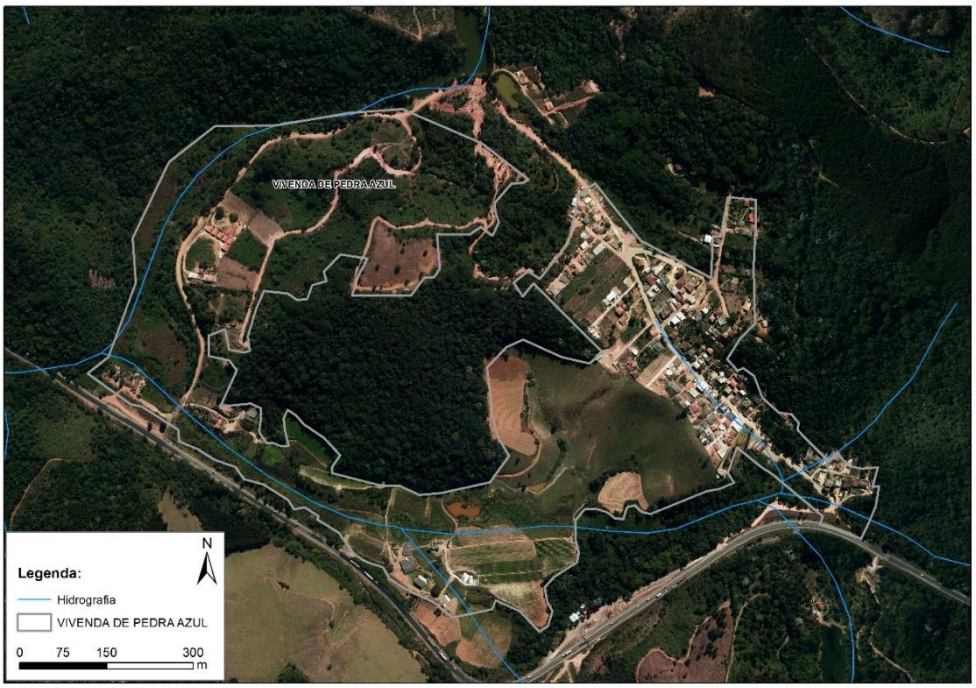
Próximo a Zona de Ocupação Preferencial é preciso fiscalizar para que não ocorra ocupação as margens do Rio Jucu Braço Norte, uma vez que ali encontra-se uma área de alagamento natural deste corpo hídrico. Além disso, é preciso continuar preservando as áreas com matas conforme previsto na Lei nº 12.651.

Não foram identificados relatos nas reuniões de mobilização e nem nas reuniões técnicas com a Prefeitura pontos de alagamentos, inundações e obstruções de rede para este perímetro urbano.

13.2.7.10 Área urbana de Vivendas de Pedra Azul

A macrodrenagem de Vivendas de Pedra Azul é realizada pelos cursos d'água que cortam o mesmo, conforme Figura 13-95.

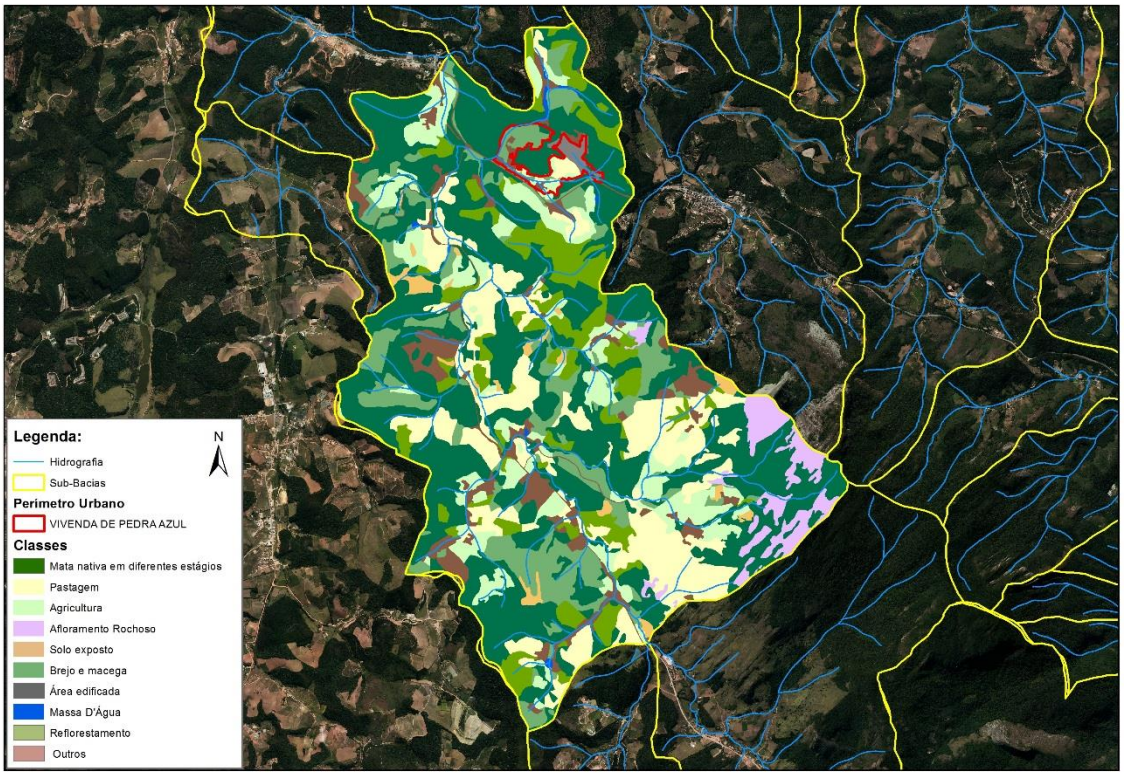
Figura 13-95 – Drenagem natural da área urbana de Vivendas de Pedra Azul.



Fonte: Autoria Própria.

Vivendas de Pedra Azul está inserida na sub-bacia (Ottobacias nível 7) do Rio Jucu Braço Norte. A Figura 13-96 apresenta o uso e ocupação do solo para sub-bacia de análise.

Figura 13-96 - Uso e ocupação do solo para sub-bacia do perímetro urbano de Vivendas de Pedra Azul.

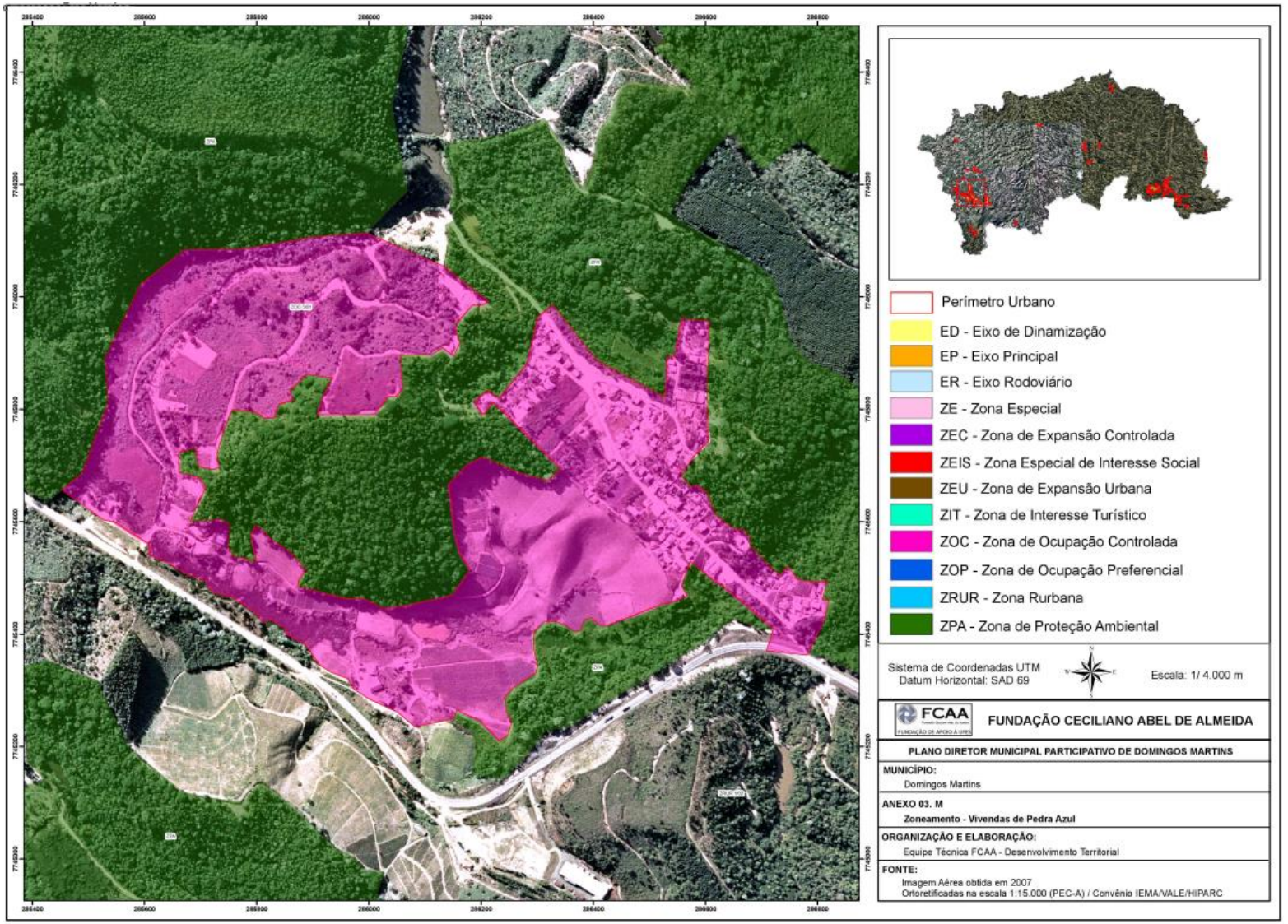


Fonte: Autoria própria.

Observa-se que mata nativa em diferentes estágios é o uso do solo mais representativo para a sub-bacia em análise, compreendendo 42% da área. A agricultura representa 10% dessa área, e pastagens cerca de 15%, já brejos e macegas abrangem 11% da área. No perímetro urbano verifica-se a presença de macegas, pastagem e área edificada.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins apresenta em seu anexo o zoneamento para cada perímetro urbano. Para Vivenda de Pedra Azul de acordo com a Figura 13-97, é estabelecida uma zona, Zona de Ocupação Controlada (ZOC), e em seu entorno Zonas de Proteção Ambiental (ZPA).

Figura 13-97 - Zoneamento do perímetro urbano de Vivenda de Pedra Azul.



Fonte: Autoria própria.

No entorno do perímetro urbano verifica-se a presença de mata nativa numa Zona de Proteção Ambiental, e na Zona de Ocupação Controlada mais a leste, onde se tem a presença de uma área edificada, é preciso manter a fiscalização para que o desenvolvimento ocorra no sentido sudoeste, mantendo a área de mata preservada.

Nas reuniões de mobilização e técnicas com a Prefeitura não foram identificados dados a respeito de alagamentos, inundações e obstruções de rede para este perímetro urbano, além de informações a respeito da microdrenagem

13.3 IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO

A Prefeitura Municipal de Domingos Martins, na ocasião do diagnóstico pelas equipes de campo, informou que o principal responsável pelas atividades de manutenção das redes de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos (SMOSU). Entretanto, a maior parte das manutenções ocorre em caráter corretivo, mediante demanda da população ou pela detecção de condições precárias de operação da infraestrutura de drenagem.

Todavia, também foi informado que ocorrem limpezas semanais da desobstrução de galerias, com uso de um caminhão dotado de equipamento de alta sucção e pressão. Os principais materiais retirados pelas operações de limpeza e manutenções são areia, galhos e folhas e lixo, sendo areia e lixo os principais responsáveis por entupimentos das redes de microdrenagem.

Em 2013, em parceria com o Governo do Estado foram realizados serviços de desobstrução e limpeza dos córregos e canais, com extensão total de 3.548 metros, nas localidades de Pedra Azul, São Bento do Jucu, Melgaço de Cima, Alto Pena, Alto Parajú, Tijuco Preto, Rio Ponte e Alto Rio Ponte. Contudo, não houve relatos da limpeza preventiva dos cursos d’água que exercem a macrodrenagem nos demais perímetros urbanos.

A equipe disponível para a manutenção da rede de microdrenagem é de aproximadamente 10 pessoas da própria municipalidade, funcionárias de serviços generalizados, e portanto, não exclusivos de tais atividades. Estes têm acesso e

utilizam Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários, conforme orientações e treinamento aplicados por um Técnico em Segurança do Trabalho da Prefeitura. Os funcionários são transportados para os locais de necessidade de manutenção por veículo próprio da Prefeitura.

Os equipamentos disponíveis para os serviços são aqueles comuns à manutenção como pás de coleta, vassouras, entre outros, além de um equipamento de alta pressão/sucção locado quando necessário. Este equipamento encontra fácil acesso à maioria das galerias, e atende a todos os distritos do Município.

Desta forma, a falta de uma equipe especializada, e principalmente a falta de um planejamento, prejudica a manutenção adequada de todo o sistema de drenagem urbana para recepcionarem o período de chuvas intensas.

Outra lacuna é o fato de a rede de drenagem ainda não possuir uma sistematização de cadastro pela Prefeitura, o que prejudica o conhecimento da real situação do sistema, seus subdimensionamentos e abrangência. Existem dados para alguns loteamentos e projetos de ruas específicas, mas que ainda não estão sistematizados, por perímetro urbano, em um banco de dados georreferenciado para o Município.

A formação de um banco de dados pela Prefeitura deverá abranger um cadastro sistematizado e georreferenciamento da rede de drenagem existente, suas informações de seção, material, profundidade e declividade, e integração destes dados em um software, como os de CAD.

Após formado o referido banco de dados, o mesmo deverá continuar sendo abastecido pelas informações das novas redes que forem sendo instaladas, e com os eventos notáveis, como manutenções executadas.

A etapa de levantamento das informações existentes, assim como sua corroboração com dados a serem levantados em campo, exigirão profissionais capacitados em áreas como geoprocessamento e demais auxiliares de levantamento de campo, além de engenheiro responsável, o que a torna de custo elevado.

Algumas ruas não pavimentadas próximo às áreas urbanas contribuem para o assoreamento da rede de drenagem, ou mesmo para a sobrecarga do sistema a jusante. As reuniões técnicas com a Prefeitura apontaram que nos perímetros urbanos de Ponto Alto (distrito de Ponto Alto) e São Bento do Jucu (distrito de Aracê) são atendidos precariamente por pavimentação nas ruas, assim como a população tem

solicitado a Prefeitura, em São Bento do Jucu e em União (distrito de Aracê), a implantação de pavimentação e rede de drenagem, sem que houvessem sido determinadas ruas específicas.

A coleta de resíduos sólidos realizada nas áreas urbanas da Sede e em Santa Isabel é diária, no sistema porta a porta, e ambas estas localidades contam com Coleta Seletiva realizada três vezes por semana.

A área urbana de Aracê conta com coleta de resíduos de segunda a sábado, e Ponto Alto e Paraju de segunda a sextas-feiras. Melgaço e Biriricas também contam com coleta de resíduos nas vias urbanas, assim como em Soído ocorre tanto a coleta de resíduos como a coleta seletiva. O meio rural conta com coleta de resíduos a cada 15 dias (PMDM, 2016).

Têm-se então que, como a coleta de resíduos sólidos urbanos é frequente nas áreas urbanas, a pressão de destinação inadequada de resíduos sólidos na rede de drenagem é minimizada no Município. O mesmo fato é corroborado pela ausência de manifestação, quando questionados sobre tais fatos, Prefeitura e mobilização social, apesar das ações de limpeza terem encontrados problemas na microdrenagem ocasionados por areia e lixo.

O PDAP propôs medidas que ainda não foram implantadas, o que aponta lacunas para a melhoria do sistema de drenagem municipal. Dentro destas medidas encontram-se destacadas:

- Continuidade de implementação das estruturas de macrodrenagem nas bacias dos Córregos Schlenz, Nicolau Velten e do Gordo, na Sede, sobretudo sob a Rua Roberto Kautsm Sabach;
- Medidas de controle ambiental para manutenção e recuperação da cobertura vegetal nas áreas da bacia do Córrego do Gordo, levando as áreas existentes a Áreas de Preservação Permanente;
- Aplicação de medidas de conservação do solo e da água;
- Adequação das estradas vicinais;
- Inclusão de um Setor de Habitação na Gerência de Desenvolvimento Urbano da Secretaria Municipal de Planejamento.

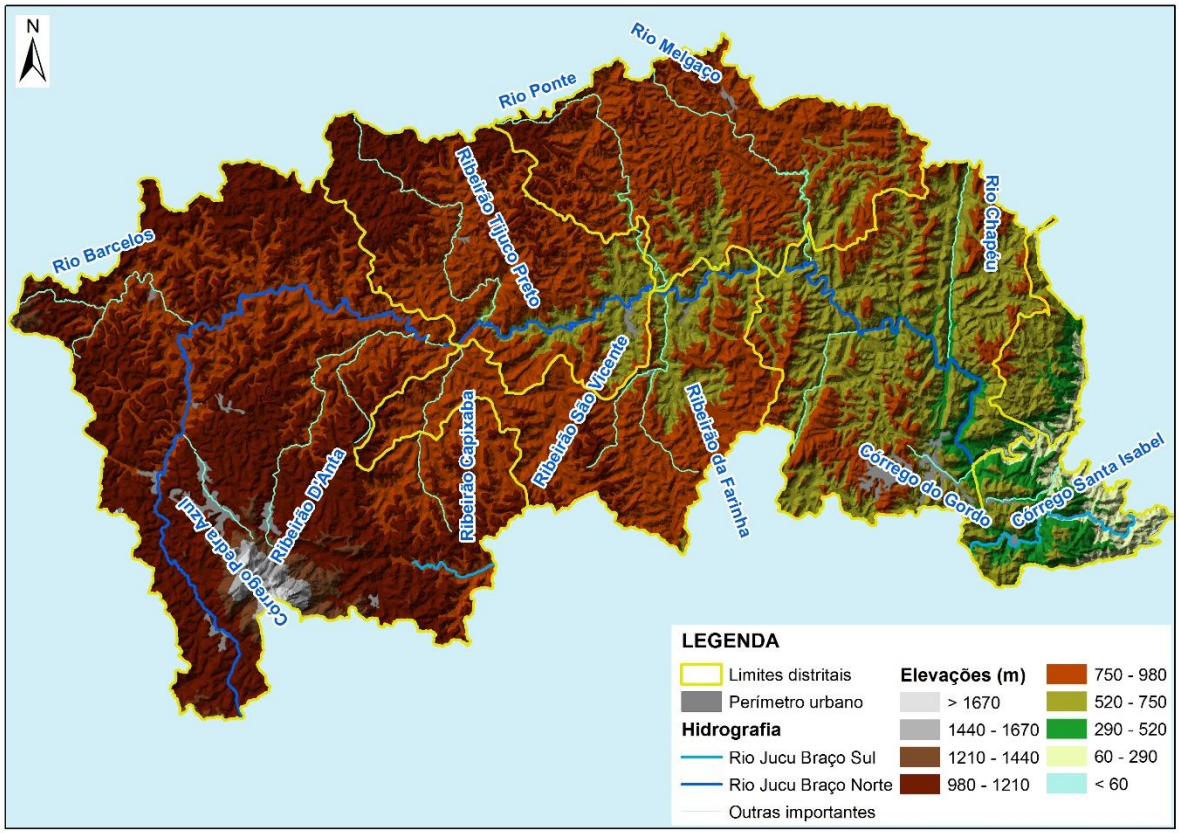
13.4 IDENTIFICAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA NATURAL DE DRENAGEM

Domingos Martins está em sua quase totalidade inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jucu (Ottobacia nível 4), sendo cortado em todos os seus distritos pelo Rio Jucu Braço Norte, que vem a se encontrar com o Rio Jucu Braço Sul já na divisa com Viana, no distrito de Santa Isabel.

Outros importantes rios do Município são afluentes do Rio Jucu Braço Norte, como no caso do Córrego do Gordo, Ribeirão Capixaba, Ribeirão D'Anta, Ribeirão São Bento, Ribeirão São Vicente, Ribeirão Tijuco Preto, Rio Galo, Rio Melgaço, Rio Ponte, e Rio Taboca.

A Figura 13-98 apresenta as principais hidrografias inseridas na rede topográfica municipal.

Figura 13-98 – Principais drenagens naturais de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

A topografia deste município apresenta suas maiores altitudes a oeste, no distrito de Aracê, com picos de altitude de até 1.900 metros na Pedra Azul, ao sudoeste deste

distrito, onde se encontra o Parque Estadual da Pedra Azul. Nesta região destacam-se também as nascentes do Rio Jucu Braço Norte e Braço Sul.

O Rio Jucu Braço Sul tem boa parte de seu trecho passando pelo município de Marechal Floriano, enquanto o Rio Jucu Braço Norte tem toda a sua extensão dentro do município de Domingos Martins. Este recebe contribuições de diversos ribeirões, que drenam as águas de pontos desde a borda municipal até seu centro.

Desta forma, os próprios divisores de água das bacias hidrográficas dão o indicativo de que a topografia regional, assim como para o sentido de escoamento das águas, tem suas cumeeiras nas bordas municipal, e de oeste para leste.

As pequenas comunidades municipais têm na hidrografia natural seu sistema de macrodrenagem urbana.

Referente ao assoreamento dos rios foi relatado pela Prefeitura que todos os rios no Município possuem este problema, da mesma forma que em questionário realizado pelo estudo de enquadramento dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória, foi relatado o aumento do assoreamento devido a ocupações em Áreas de Preservação Permanente (APP) no Município (NIP S.A. & PROFILL, 2015). Entretanto, segundo as reuniões de mobilização social e com a Prefeitura não foram relatadas consequências referentes ao assoreamento para o Município.

Das bacias do Rio Jucu Braço Norte, a de seu afluente Rio Melgaço é a mais propensa à erosão (CSMJ & HABTEC, 1997 apud NIP S.A. & PROFILL, 2015) devido às suas características naturais aliadas ao intenso uso do solo por diversos cultivos agrícolas. Porém, devido às declividades do município que aplicam uma velocidade maior ao escoamento das águas, não necessariamente acabam depositando os sedimentos carreados em Domingos Martins, levando-os a jusante.

O Rio Jucu Braço Norte apresenta apenas um barramento de Pequena Central Hidrelétrica (PCH) com área de reservatório de 0,11 km² (NIP S.A. & PROFILL, 2015), localizado na área rural do distrito Sede. O Rio Jucu Braço Sul também apresenta uma barragem de PCH em seu trecho final, próximo ao encontro com o Rio Jucu Braço Norte.

A presença de um barramento causa modificações no equilíbrio hidráulico-sedimentológico de um corpo hídrico, isso se dá pois há a desaceleração da corrente líquida ocasionada pela presença do reservatório, gerando assim um possível

processo de assoreamento (Eletrobrás, 2012). Entretanto, ambas as PCH localizam-se em áreas rurais, não impactando nenhum perímetro urbano do município.

Nas comunidades de São Paulo do Aracê, Fazenda do Estado, São Bento e Ponto Alto, a principal macrodrenagem é o Rio Jucu Braço Norte.

No distrito de Aracê ainda se têm a comunidade de Barcelos, que utiliza o Rio Barcelos, Aracê que utiliza o Ribeirão D'Anta, e Pedra Azul utilizando-se do Córrego Pedra Azul, dentre outras localidades menores, mas que não apresentam relatos de problemas críticos de assoreamento em seus rios.

No perímetro urbano de Ponto Alto têm-se áreas urbanas às margens do Rio Jucu Braço Norte. No distrito de Paraju, há residências no entorno do encontro do Ribeirão da Farinha com o Ribeirão São Vicente, e Perobas drenando suas águas para o Córrego Peroba. Nas visitas a campo e na mobilização social não foram destacados nenhum trecho com volumes de assoreamento significativos nestes rios. A equipe técnica da Prefeitura também não mencionou trechos de assoreamento para estes rios.

Outros recursos hídricos importantes como o Córrego Rancho Alegre para Soído, áreas importantes como Córrego Santa Isabel para Santa Isabel, e Córrego do Gordo para a Sede também não apresentaram pontos críticos de assoreamento, apesar de estarem com parte de seus trajetos em área urbanizada e sendo canalizados muitas vezes.

Foram observados indícios de que o uso e ocupação do solo estão contribuindo para a evolução do assoreamento dos rios (NIP S.A. & PROFILL, 2015), como nas imagens da Figura 13-99. Respectivamente representados um ponto de assoreamento no Rio Jucu Braço Norte perto do ponto de captação de água no distrito de Perobas, e Córrego Cristo Rei carreando sedimentos após um período de precipitações.

Figura 13-99 – Ponto de assoreamento no Rio Jucu Braço Norte e Córrego Cristo Rei após precipitações.



Fonte: Autoria própria.

Desta forma, a rede natural de drenagem localiza-se em uma região com altos declives, sem relatos de pontos com problemas agravados por questões de assoreamento, com ausência de barramentos que impactem áreas urbanas, ou mesmo presença de rochas que reduzissem a calha de escoamento dos rios. Assim, a drenagem natural só é prejudicada pelas ocupações irregulares nos leitos dos rios.

13.5 SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com base no diagnóstico realizado em campo, e nos projetos disponibilizados pela Prefeitura, observou-se que grande parte das áreas urbanizadas de Domingos Martins possui rede de drenagem instalada.

O Município não dispõe de um cadastro da rede de drenagem pluvial existente, deste modo, torna-se difícil estabelecer indicadores de cobertura e características que representem a realidade local.

As áreas urbanas da Sede, Melgaço, Soído e Santa Isabel contam com rede coletora e de tratamento de esgoto, o que diminui a pressão de lançamentos indevidos de efluentes sanitários na rede de drenagem. As equipes de campo também identificaram estações de tratamento de esgoto e redes coletoras nas localidades de São Bento do Jucu, Aracê (Pedra Azul), e Perobas.

As redes de esgotamento sanitário são do tipo separador absoluto. O que ocorre, porém, segundo diagnósticos realizados com a Prefeitura e nas mobilizações sociais, é a existência de diversos pontos (áreas urbanas de Aracê, Sede, e Melgaço) em que foram apontados relatos de ligação predial de lançamento de esgoto na rede de drenagem urbana.

Segundo os próprios moradores, estes acreditam que este fator favorece a incidência de esquistossomose no Município (será abordado no tópico 12.9). De forma similar, os técnicos da Prefeitura reconhecem a necessidade da ordenação de separação dos sistemas, e alegam existirem lançamentos pontuais irregulares de esgoto na rede de drenagem. Para tanto, o cadastro da rede consiste em uma importante ferramenta para subsidiar o planejamento das ações referentes ao manejo de águas pluviais.

13.6 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES FÍSICOS

O Tempo de concentração (Tc) de uma bacia hidrográfica expressa à quantidade de tempo necessário para o escoamento a partir do ponto mais distante até o ponto de análise, ou seja, o tempo que leva para que toda bacia contribua para o escoamento superficial na seção de análise (TUCCI, 2012).

Desta forma, o Tc é essencial para se avaliar a vazão máxima de uma bacia, e o mesmo depende das características morfológicas das bacias. Diversas formulações desenvolvidas ao longo dos tempos avaliam o Tc a partir de diferentes variáveis, como a declividade, comprimento do talvegue, área da bacia, ou mesmo com o uso do coeficiente de Manning.

O PDAP desenvolveu um estudo para a parte urbana da bacia do Córrego do Gordo, e calculou o tempo de concentração, por diferentes métodos, para as diversas sub-bacias urbanas da Sede. A Tabela 13-1 apresenta o Tc médio definido pelo PDAP para as sub-bacias urbanas do Córrego do Gordo.

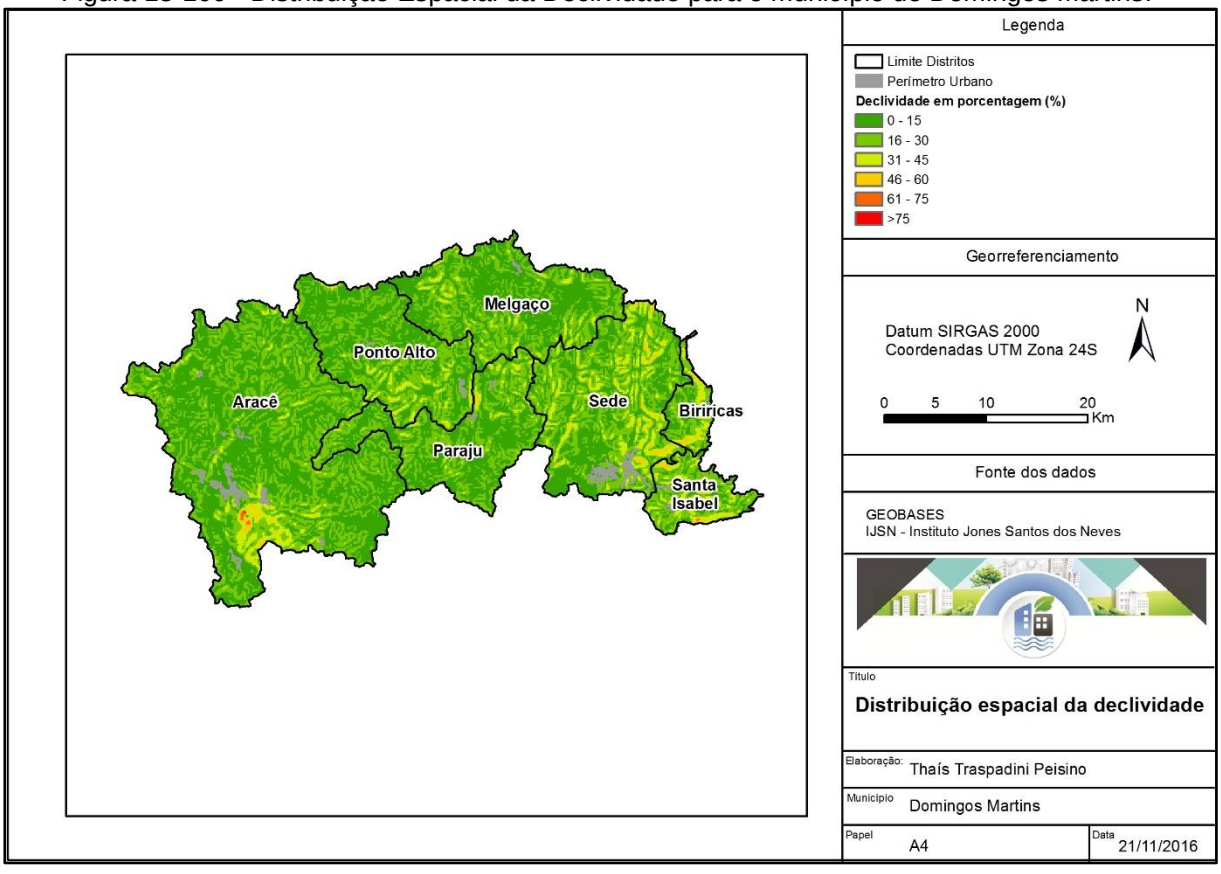
Tabela 13-1 – Tempo de Concentração médio das Sub-bacias de análise do PDAP.

Sub-bacia	Tc Médio
1	12,36
2	4,48
3	9,23
3ª	6,11
3B	3,94
4	7,08
5	17,47
6	15,26
7	5,4
8	10,25
Gordo	41,35

Fonte: Adaptado de Zemlya e Avantec (2013).

Referente a declividade, se tratando de Domingos Martins que está inserido na bacia hidrográfica do Rio Jucu, foi possível gerar um mapa de declividade para o município, conforme Figura 13-100.

Figura 13-100 - Distribuição Espacial da Declividade para o município de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

Na área urbana da Sede do município infere-se uma variação mais elevada de até 35% e, para área urbana de Soido, também no distrito de Domingos Martins a declividade entre de 2% e 25%. Verifica-se que as maiores declividades no distrito de Aracê concentram-se próximo a perímetro urbano de Aracê e de Pedra Azul, com declividades variando entre 40% e 76% nesta região. No distrito de Ponto Alto, no

perímetro urbano de Ponto Alto I e II a declividade encontra-se entre 0% e 20%, já no perímetro de Tijuco Preto a declividade varia entre 1% e 17%. Para o distrito de Paraju, na área urbana de Perobas a declividade encontra-se entre 4% e 23% e, na área urbana de Paraju entre 2% e 27%. Em Melgaço, na área urbana ocorre pouca variação de declividade, sendo a mesma abaixo de 15%. Para o distrito de Biriricas a declividade varia pouco, entre 10% e 21%. Já no perímetro urbano de Santa Isabel e Vale da Estação, ambos no distrito de Santa Isabel, a declividade apresentou-se baixa, com máxima variação entre 30% e 13%, respectivamente para o limite dos perímetro urbanos, mas em seu entrono verificou-se variações de declividades mais elevadas, em torno de 65% em alguns pontos.

Em estudo realizado por Santos et al. (2008), estes desenvolveram os diversos índices de caracterização fisiográfica para a bacia do Rio Jucu Braço Norte, compreendida entre os municípios de Domingos Martins, em sua quase totalidade, e de Marechal Floriano. As características morfológicas encontradas seguem na Tabela 13-2.

Tabela 13-2 – Características físicas da bacia hidrográfica do Rio Jucu Braço Norte.

Parâmetros Avaliados	**Valor obtido**
Área de drenagem (Km²)	1.062,2
Perímetro (Km)	213,395
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,83
Fator de forma (Kf)	0,0773
Declividade máxima (%)	171,81
Declividade média (%)	24,87
Declividade mínima (%)	0
Altitude máxima (m)	1.900
Altitude média (m)	891,98
Altitude mínima (m)	137
Comprimento dos cursos d'água (Km)	2.817,65
Comprimento do curso principal (Km)	117,41
Densidade de drenagem (Km Km-2)	2,64
Extensão média do escoamento superficial (Km² Km-1)	0,0945

Fonte: Adaptado de Santos et al. (2008).

13.7 CARACTERIZAÇÃO E INDICAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

O Atlas de Vulnerabilidade à inundação do Espírito Santo, produzido em 2013, classificou os principais corpos d'água de todo o Estado a partir das frequências e dos

impactos associados aos eventos de inundação, determinando a vulnerabilidade dos corpos d’água, considerando-se as classes alta, média e baixa.

No município de Domingos Martins, diversos trechos do Rio Jucu Braço Norte e do Rio Jucu Braço Sul, assim como algumas de suas micro-bacias afluentes, foram identificadas como áreas de alta vulnerabilidade a inundações.

Destes trechos, destacam-se: aquele referente ao Braço Norte que atravessa o perímetro urbano de Ponto Alto; o trecho do Braço Norte e de um afluente que passa pelas comunidades de São Bento, São Bento II ou São bento do Jucu, também transpassando na malha urbana local; a parte do mesmo Rio que atravessa a comunidade de panelas, por também passar pela PCH São Pedro, mas que não atravessa nenhum centro urbano.

Também há trechos com alto risco de inundação na bacia do Córrego Costa Pereira, que aflui para o próprio Rio Jucu Braço Sul, que possui este grau de vulnerabilidade por toda a sua passagem pelo Município. Estes trechos oferecem risco à região urbanizada da comunidade de Estação.

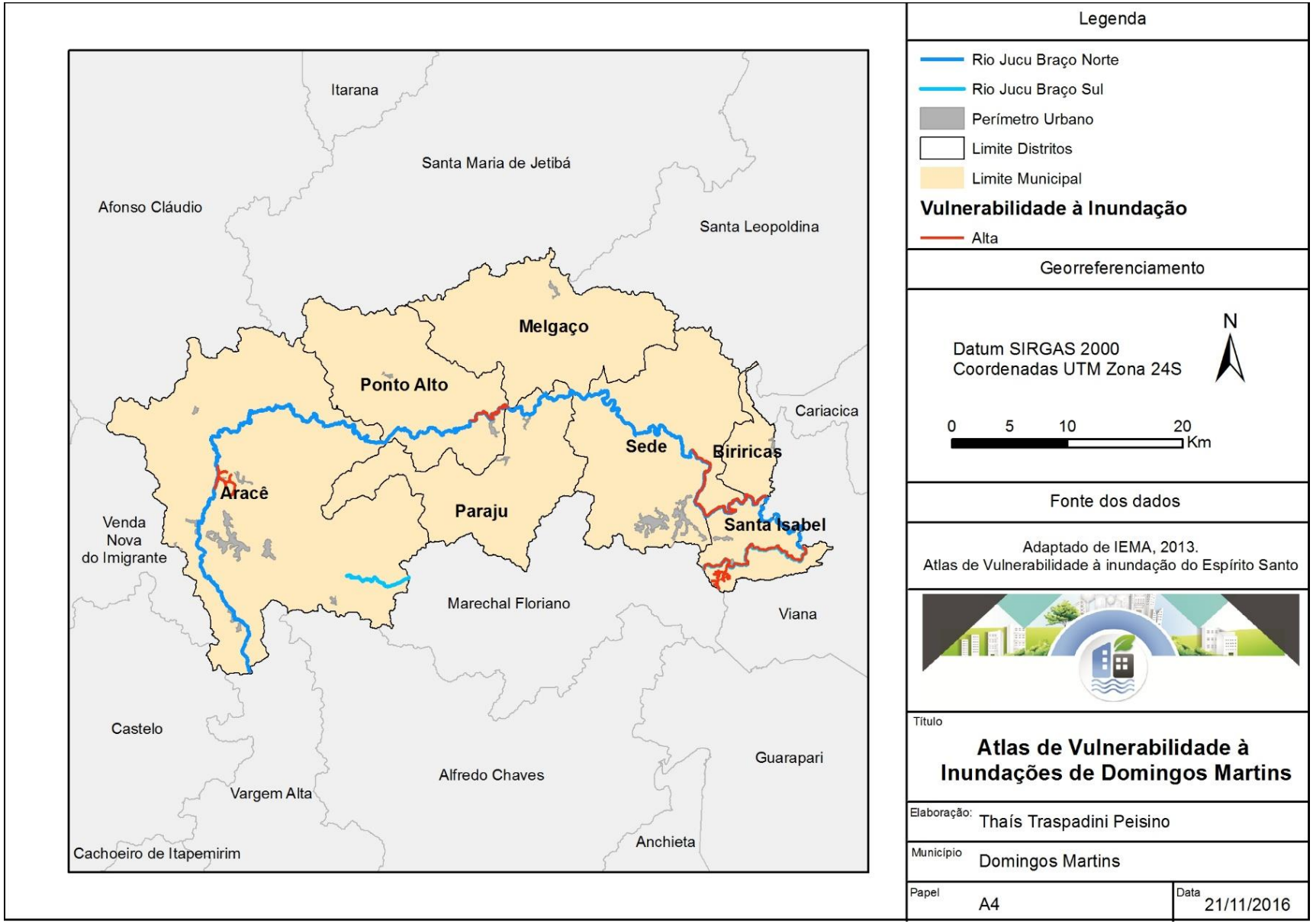
Os riscos de inundações também foram verificados pelas equipes de campo, que nas reuniões técnicas com a Prefeitura, identificaram áreas de inundações nas áreas urbanas de Ponto Alto (também citadas no Atlas de Vulnerabilidades), Paraju, Pedra Azul e Perobas.

Da mesma forma, as mobilizações sociais apontaram como áreas que alagam nas grandes inundações aquelas presentes no distrito de Ponto Alto (também citadas no Atlas de Vulnerabilidades, e na reunião técnica com a Prefeitura), comunidades de Alto Tijuco Preto, Tijuco Preto, Barra do Tijuco Preto, Goiabeiras, e na própria sede do distrito. Os distritos de Aracê ou Pedra Azul, na comunidade de São Bento e Distrito de Melgaço, comunidade de Pena, também foram lembrados.

O CPRM, em seu estudo de “Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa” identificou uma área de inundação na área urbana de Biriricas.

A Figura 13-101 traz estas áreas de inundações supracitadas.

Figura 13-101 – Mapa de vulnerabilidade a inundação para o município de Domingos Martins.



Fonte: Autoria própria.

13.8 ZONEAMENTO DE RISCOS DE ENCHENTES PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO DE CHUVAS

A probabilidade de ocorrência de um determinado nível de vazão pode ser determinada pela quantidade de vezes que ela ocorreu em uma série de anos de análise, desta forma, o Período de Retorno é dado pelo inverso desta probabilidade de ocorrência. Por isso, para um tempo de retorno de 10 anos, estamos nos referindo ao fato de que dentro de um horizonte de 10 anos é provável a ocorrência de uma vazão superior a um determinado valor, que probabilisticamente só ocorrerá novamente no próximo horizonte de 10 anos.

O PDAP do município de Domingos Martins (SEDURB, 2013) apresenta no volume referente ao diagnóstico, a delimitação das áreas sujeitas a inundações resultantes de um processo de modelagem hidráulica por meio do software HEC-RAS 4.1 (*River Analysis System*) considerando os eventos de cheia associados aos períodos de retorno de 5, 10, 20, 25, 30, 50 e 100 anos, como apresentado na Figura 13-102.

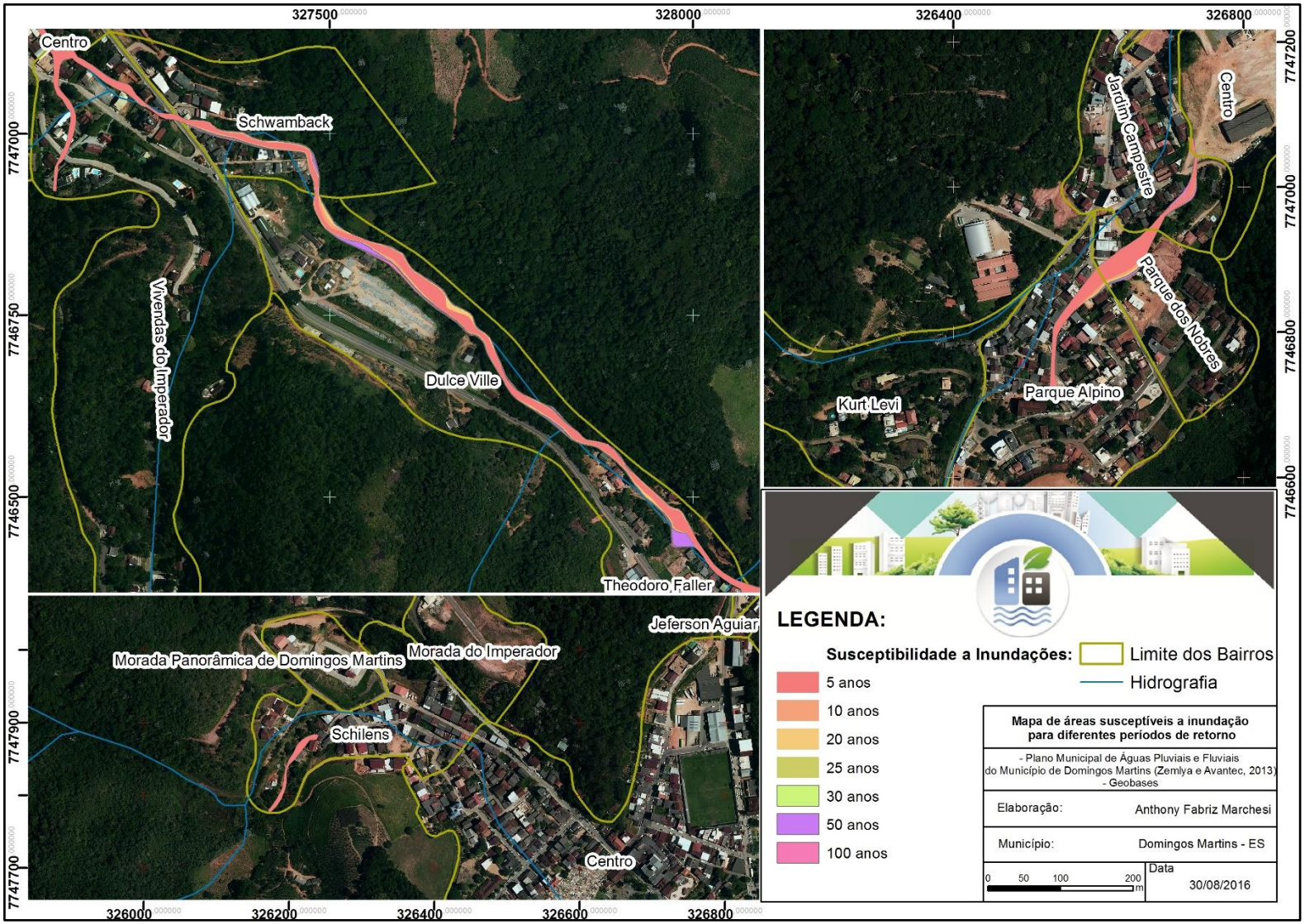
Outro resultado interessante produzido no diagnóstico realizado na região da sede do Município foram os Mapas de Risco de Inundação, que consistiu na delimitação das áreas com risco muito alto, alto, médio e baixo. As representações cartográficas dessas áreas estão disponibilizadas no Anexo III do referido documento.

Para o cenário atual foram identificados impactos por susceptibilidade a inundação possível de ocorrer em 6 domicílios considerando-se o período de retorno de 5 anos, e para um período de retorno de 25 anos, estes impactos são estimados em afetarem 10 domicílios.

Neste mesmo estudo encontra-se definido que para a área urbanizada da bacia do Córrego do Gordo (sede do município), pontos de alto risco de inundação (Tempo de retorno menor que 5 anos) localizam-se nos bairros de Schlenz, Parque dos Nobres, Parque Alpino, e Dulce Ville.

Não existem estudos para enchentes por diferentes períodos de retorno para as demais áreas do município.

Figura 13-102 – Susceptibilidade a inundações na região da Sede de Domingos Martins.

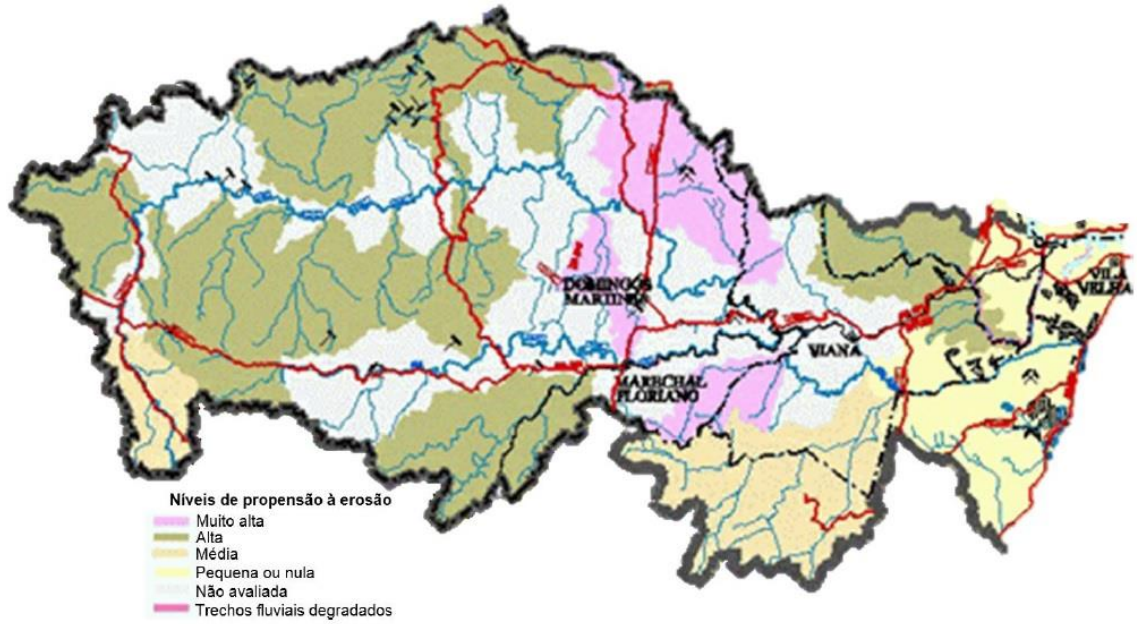


Fonte: Autoria própria.

13.9 ANÁLISE DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS

Com relação à suscetibilidade de erosão, por meio de consórcio intermunicipal, realizou-se um levantamento destas áreas conforme Figura 13-103.

Figura 13-103 – Susceptibilidade a erosão na Bacia Hidrográfica do Rio Jucu.



Fonte: CSMJ & HABITEC (1997).

Em Domingos Martins as áreas com susceptibilidade muito alta a erosão, e consequente com potencial de contribuição ao assoreamento dos recursos hídricos, está identificada nas bacias do Rio Chapéu, Córrego do meio e Córrego Chapéu. Susceptibilidade alta também é identificada em outras bacias como a do Rio Melgaço, Rio Ponte, Ribeirão Tijuco Preto (atravessa o perímetro urbano de Tijuco Preto), Córrego Lajinha, Ribeirão D'Anta (atravessa o perímetro urbano de Aracê), Ribeirão Capixaba, Córrego São Bento, e Ribeirão São Vicente (atravessa o perímetro urbano de Paraju).

Devido aos usos do solo e as susceptibilidades erosivas, tem-se identificado sempre um carreamento de sedimentos pelos rios e córregos do Município, que apresentam turbidez elevada durante os períodos de chuva.

Entretanto, como Domingos Martins situa-se em uma região elevada, formando a cabeceira do Rio Jucu Braço Norte, suas águas tendem a escoar por declividades e

terrenos que favorecem ao escoamento e carreamento de sedimentos para partes mais baixas, mantendo-se poucos pontos de sedimentação e assoreamento.

De qualquer forma, torna-se importante recuperar as matas ciliares e reflorestar as nascentes do Município, tanto para que se retenha o aporte de sedimentos quanto pela manutenção de uma boa qualidade de água, visto que o Rio Jucu é utilizado para captação de abastecimento público de água, sendo um principal fornecedor deste bem à Região Metropolitana da Grande Vitória. Outra prática a ser fortalecida é a de capacitação das comunidades para promover a conservação do solo e da água nas regiões de agricultura familiar.

13.10 QUADRO-RESUMO DO MUNICÍPIO

Segue abaixo o Quadro-Resumo abrangendo todos os distritos do município, contendo dados obtidos desde reuniões de mobilização à dados secundários e as possíveis causas dos problemas apontados.

Quadro 13-1 - Quadro resumo abrangendo todos os distritos do município de Domingos Martins.

Distrito	**Perímetro urbano / comunidade**	**Resumo do diagnóstico**			
		Mobilização social	**Reunião técnica / visita a campo**	**Dados secundários (CPRM, PDAP,...)**	**Possíveis causas**
SEDE	SEDE	Rua Adolpho Hülle alaga quando chove muito; e possui pontos de obstrução na rede de drenagem	Apontou a ocorrência de alagamentos na região	Afirmou ocorrerem alagamentos no local	O local apresenta cotas baixas em relação ao entorno, acumulando água nas precipitações intensas, apresentando dificuldade no escoamento. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Rua Kurt Levin, bairro Jardim Campestre, alaga quando chove muito			O local apresenta cotas baixas em relação ao entorno, acumulando água nas precipitações intensas, apresentando

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	**Reunião técnica / visita a campo**	**Dados secundários (CPRM, PDAP,...)**	**Possíveis causas**
					dificuldade no escoamento. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Travessa Augusto Schwambach, alaga quando chove muito			O local apresenta cotas baixas em relação ao entorno, acumulando água nas precipitações intensas, apresentando dificuldade no escoamento. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Rua Isac Lampier, bairro centro, alaga quando chove muito	Apontou a ocorrência de alagamentos na região	Afirmou ocorrerem alagamentos no local	O local apresenta cotas baixas em relação ao entorno, acumulando água nas precipitações intensas, apresentando dificuldade no escoamento. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
		Av Koehler, apresenta pontos de obstrução na rede de drenagem			Os moradores não souberam precisar os motivos da obstrução, assim como não foi possível determiná-los.
		Av. Antônio Endlich, bairro Vila da Paz, alaga			Não foi possível precisar o local citado.

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	**Reunião técnica / visita a campo**	**Dados secundários (CPRM, PDAP,...)**	**Possíveis causas**
		quando chove muito			
		Rua Nicolau Velten, bairro Centro, alaga quando chove muito; e possui pontos de obstrução na rede de drenagem	Apontou a ocorrência de alagamentos na região	Afirmou ocorrerem alagamentos no local	O local apresenta cotas baixas em relação ao entorno, acumulando água nas precipitações intensas, apresentando dificuldade no escoamento. A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permite que se verifique a sua capacidade de atendimento.
				Área de enxurradas no bairro Córrego Xuap (CPRM)	Apresenta uma região de declividade acentuada, o que propicia alta energia ao escoamento e concentrando-o, com riscos de movimento de massa.
				Área de enxurradas no bairro centro (CPRM)	Área abaixo de uma encosta íngreme, que recebe as águas escoadas desta, sofrendo com enxurradas.
				Área que sofre com inundações na rua Jandira Alves, bairro Jefferson de Aguiar (CPRM)	Há ocupação de residências (5 imóveis) no leito menor às margens do Córrego Scwap, em uma região de vale.
	SOÍDO	Rua Ayrton Senna, alaga por muitas chuvas			A ausência de cadastramento da rede de drenagem não permitiu que se verifica-se a sua capacidade de atendimento.

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	Reunião técnica / visita a campo	Dados secundários (CPRM, PDAP,...)	Possíveis causas
SANTA ISABEL	SANTA ISABEL				Não foram identificados problemas.
	VALE DA ESTAÇÃO			Há risco de inundação atingindo imóveis instalados às margens do Rio Jucu Braço Sul (PDAP)	Os imóveis encontram-se construídos às margens do rio, em área propícia à inundação natural.
BIRIRICAS	BIRIRICAS			Há inundações e solapamento das margens do Rio Biriricas.	Há topografia de vale da região favorece o escoamento de água em alta energia, capaz de provocar solapamento das margens. Deve-se evitar a ocupação das margens e leito menor de inundação natural deste rio.
PARAJÚ	PARAJÚ		Há inundação do Ribeirão da Farinha e Ribeirão São Vicente na área urbana de Parajú		Os Ribeirões da Farinha e São Vicente sofrem canalizações e obstruções no escoamento ao passarem pela área urbana de Parajú, o que provoca problemas de inundações na região.
	PEROBAS		Há inundação à montante do campo de futebol da região		O Córrego Peroba sofre estrangulamento ao passar pelo campo de futebol local, o que provoca inundações à montante do mesmo.
MELGAÇO	MELGAÇO				Não foram identificados problemas.
	COMUNIDADE DE RIO PONTE	Há obstrução na rede de drenagem e o			Não foi possível precisar os locais em que isso

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	**Reunião técnica / visita a campo**	**Dados secundários (CPRM, PDAP,...)**	**Possíveis causas**
		esgoto volta para as casas das pessoas			ocorre. A provável causa é o retorno das ligações de esgoto na rede de drenagem quando ocorre inundações na região.
	COMUNIDADE DE PENA	Sofre inundações na alta intensidade de chuvas, atrapalhando o acesso a aparelhos públicos e inundando as casas			Não foi possível precisar o local em que isso ocorre. Entretanto as inundações devem atingir casas que ocuparam o leito menor de inundação natural do rio, ou afetar estradas de acesso a região.
PONTO ALTO	PONTO ALTO I E II	Há obstrução na rede de drenagem e o esgoto volta para as casas das pessoas; sofre inundações na alta intensidade de chuvas		A prefeitura citou uma região de inundação próxima a ETE Ponto Alto, às margens do Rio Jucu Braço Norte, e demarcou ainda inundações no deságue de um córrego nas proximidades.	A inundação nestas áreas ocorre devido a presença de uma curva acentuada do rio, e o fato das edificações estarem ocupando o leito menor do rio. Outro ponto de alagamento citado ocorre no córrego que passa pelo perímetro e deságua no Rio Jucu Braço Norte, deve-se a obstrução do caminhamento natural do mesmo.
	TIJUCO PRETO	Sofre inundações na alta intensidade de chuvas			Não foi possível precisar o local em que isso ocorre. Entretanto as inundações devem atingir casas que ocuparam o leito menor de inundação natural do rio, ou afetar estradas de acesso a região.
	COMUNIDADE DE ALTO	Sofre inundações			Não foi possível precisar o local

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	Reunião técnica / visita a campo	Dados secundários (CPRM, PDAP,...)	Possíveis causas
	TIJUCO PRETO	na alta intensidade de chuvas			em que isso ocorre. Entretanto as inundações devem atingir casas que ocuparam o leito menor de inundação natural do rio, ou afetar estradas de acesso a região.
	COMUNIDADE DE BARRA DO TIJUCO PRETO	Sofre inundações na alta intensidade de chuvas			Não foi possível precisar o local em que isso ocorre. Entretanto as inundações devem atingir casas que ocuparam o leito menor de inundação natural do rio, ou afetar estradas de acesso a região.
	COMUNIDADE DE GOIABEIRAS	Sofre inundações na alta intensidade de chuvas			Não foi possível precisar o local em que isso ocorre. Entretanto as inundações devem atingir casas que ocuparam o leito menor de inundação natural do rio, ou afetar estradas de acesso a região.
ARACÊ	PEDRA AZUL		Destacou-se uma região de alagamento e inundação ao final da Rua Grecco, junto a ETE Vila de Pedra Azul.		A área recebe as águas da Rua Grecco, que possui forte declividade, além de que na região o Córrego Pedra Azul sofre estrangulamento. Este fato (estrangulamento) provoca o aumento do nível do córrego na região, prejudicando a vazão de destinação da

Distrito	Perímetro urbano / comunidade	Resumo do diagnóstico			
		Mobilização social	Reunião técnica / visita a campo	Dados secundários (CPRM, PDAP,...)	Possíveis causas
					rede de drenagem.
	VIVENDAS DE PEDRA AZUL	Não foram identificados problemas.			
	ARACÊ	Não foram identificados problemas.			
	BARCELOS	Não foram identificados problemas.			
	SÃO FLORIANO	Não foram identificados problemas.			
	SÃO PAULO (DO ARACÊ)	Não foram identificados problemas.			
	FAZENDA DO ESTADO	Não foram identificados problemas.			
	NOSSA SENHORA DO CARMO	Não foram identificados problemas.			
	SÃO BENTO	Tem ocorrido o aumento dos alagamentos de forma desordenada; Sofre inundações na alta intensidade de chuvas, atrapalhando o acesso a aparelhos públicos e inundando as casas			As áreas urbanas de São Bento encontram-se numa região de baixada, no leito maior de inundação do Rio Jucu Braço Norte e de um de seus afluentes. Desta forma, durante as chuvas intensas, o lençol freático se eleva favorecendo a inundação destas regiões.
	UNIÃO	Não foram identificados problemas.			
	COMUNIDADE CRISTO REI	Alaga com chuvas intensas, impedindo o acesso a escolas			Não foi possível precisar o local citado.

Fonte: Autoria própria.

13.11 REFERÊNCIAS

NIP S.A. & PROFILL. **Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu**: Relatório técnico 2 – volume I. 2015. Disponível em: < http://www.jucusantamaria.com.br/arquivos/ >. Acesso em: 29 jul. 2016.

PMDM – Prefeitura Municipal de Domingos Martins. **Coleta de lixo**. Disponível em: < http://www.domingosmartins.es.gov.br/noticia/itemlist/tag/coleta%20de%20lixo >. Acesso em: 25 jul. 2016.

SANTOS, l. N. S. dos; SILVA, K. R. da; CECÍLIO, R. A. **Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Rio Jucu Braço Norte – ES**. In: VIII EPG – Encontro Latino Americano de Pós Graduação. São José dos Campos – SP, 2008. Disponível em: < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC1056_04_O.pdf >. Acesso em: 21 jul. 2016.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia:** ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 943 p.

ZEMLYA e AVANTEC. **PDAP - Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais do Município de Domingos Martins** - Volume I: Diagnóstico e Prognóstico de Inundações. Consórcio Zemlya-Avantec. Espírito Santo, 2013. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013.

ZEMLYA e AVANTEC. **PDAP - Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais de Domingos Martins** - Volume II: Planos de Intervenções Estruturais e não Estruturais. Espírito Santo, 2013. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013.

ZEMLYA e AVANTEC. **PMRR – Programa Municipal de Redução de Riscos**. Espírito Santo, 2013. Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, 2013.

14 SITUAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO

A qualidade de vida urbana, sua qualidade ambiental e de moradia são assuntos importantes que ocupam cada vez mais destaque e se estruturam nas análises e discussões acadêmicas, sociais e políticas de uma região, principalmente quando tange aos conceitos norteadores do desenvolvimento sustentável e, por conseguinte, intrinsicamente, na sustentabilidade urbana.

A partir dessa premissa, os estudos acerca da qualidade de vida têm procurado abordar o assunto sobre vários ângulos, aumentando assim a quantidade de variáveis que são levadas em consideração na conclusão. Ampliando os possíveis caminhos que o poder público e a sociedade têm para a redução da desigualdade social, da pobreza e na melhoria da qualidade de vida e qualidade ambiental urbana.

Planejamento estratégico é essencial dentro de uma instituição, principalmente em uma prefeitura que possui variáveis internas e externas. O plano é um instrumento que possibilita uma varredura da real situação da organização frente ao ambiente e ao mercado competitivo, sendo as relações públicas uma função relevante, que precede às demais funções administrativas.

O plano faz um diagnóstico organizacional capaz de apontar as ameaças, os pontos fracos e os pontos fortes, áreas de risco e as oportunidades, tendo como base uma análise ambiental e estrutural da cidade. Com base nesse diagnóstico é que a organização poderá reavaliar a situação e definir sua estratégia, elaborar orçamentos e implantar ações.

O Plano Diretor Municipal de Domingos Martins tem em sua segunda seção, a que se fala sobre a Política Ambiental, no Artigo 8º. São diretrizes da Política de Patrimônio Ambiental do Município de Domingos Martins:

III. O planejamento, a fiscalização e gestão do uso dos recursos ambientais, em especial, dos recursos hídricos do Município;

VI. Apoiar iniciativas de coleta seletiva associada a programas de reciclagem de lixo e fortalecer mecanismos de cooperação entre Municípios da região de montanha do Espírito Santo, na busca de solução conjunta para o tratamento e destinação final de resíduos sólidos;

IX. A universalização dos serviços de saneamento básico, abastecimento de água potável e coleta de resíduos sólidos no Município;

X. Criar um sistema municipal de coleta e disposição adequada do entulho, divulgando esses programas de maneira a evitar que o entulho de construções e da poda de vegetação seja disposto irregularmente em terrenos vazios e sítios rurais;

XIV. Ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação das redes coletoras de esgoto e de abastecimento de água.

Outro ponto do PDM em que o saneamento é importante é em relação ao parcelamento do solo, no Artigo 130º. Não será permitido o parcelamento do solo:

IV. Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento);

V. Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública ou onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, sem que sejam preliminarmente saneados, conforme dispõe o parágrafo único deste artigo;

VI. Em terrenos alagadiços ou sujeitos a inundação sem o exame e anuência prévia da Prefeitura Municipal, que considerando o interesse público e, ou as técnicas de engenharia, decidira sobre a conveniência do parcelamento.

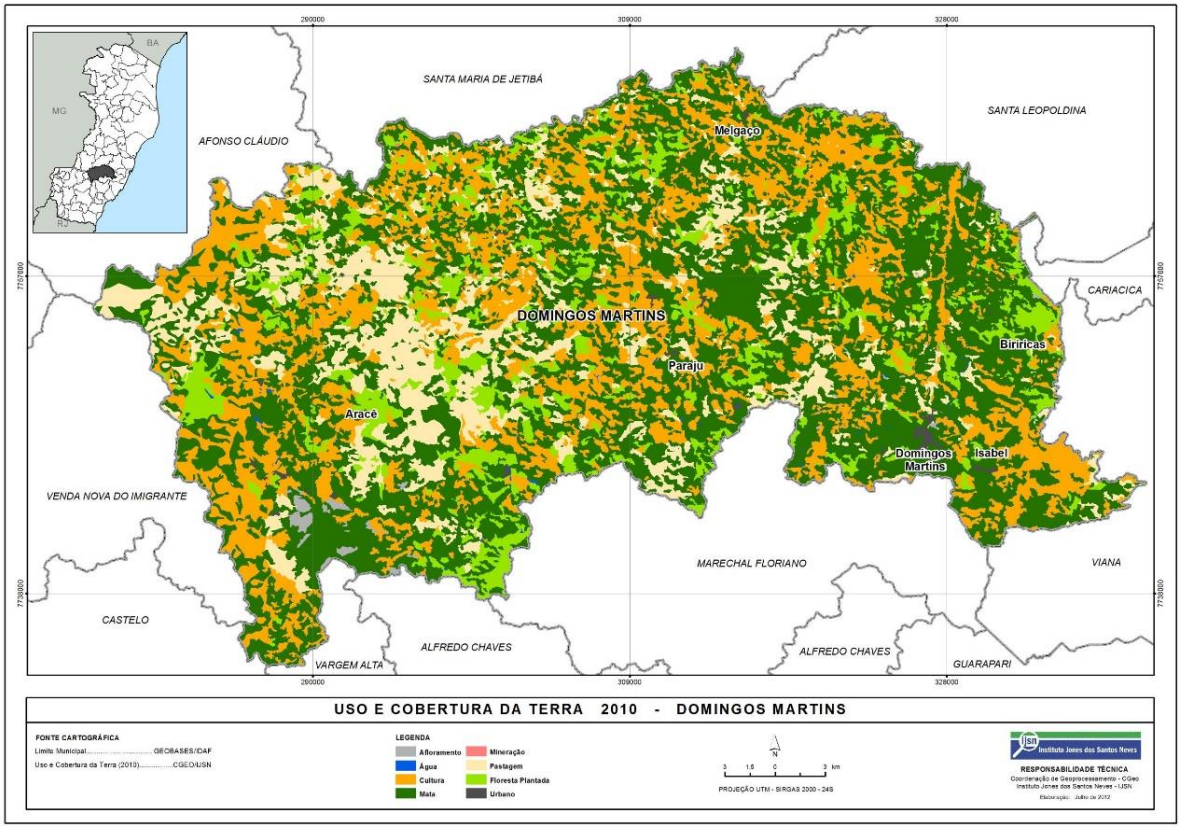
O parágrafo único deste plano determina que nestes incisos citados acima o interessado, proprietário, deverá submeter à aprovação da prefeitura o Projeto de Saneamento ou reparação da área, sob a responsabilidade técnica de um profissional legalmente habilitado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo)

De acordo com o Artigo 143º, inciso III, determina que antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá apresentar a Prefeitura Municipal a declaração das concessionárias de serviço público de saneamento básico e energia elétrica, quanto à viabilidade de atendimento da gleba a ser parcelada. O mesmo se aplica ao Artigo 163º que diz respeito ao desmembramento.

14.1 PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Município de Domingos Martins é majoritariamente rural, com áreas de pastagem, áreas de cultivo e áreas de preservação ambiental e alguns pequenos nichos urbanos, sendo o principal deles na Sede do município.

Figura 14-1 - Uso e cobertura da terra (2010) - Domingos Martins.



Fonte: IJSN (2012).

Figura 14-2 - Rua principal e à esquerda da foto: Praça Dr. Arthur Gerhardt.



Fonte: Autoria própria.

Na Sede, grande parte do comercio se concentra em parte da Rodovia João Ricardo Schorling (ES-465) que cruza a sede do município (Figura 14-3), identificado no PDM como o EP (Eixo Principal). Nesta rodovia também está localizada a principal praça de Domingos Martins, a Praça Doutor Arthur Gerhardt (Figuras 14-2 e 14-4), que possui jardins, chafariz e a Igreja Luterana, que é hoje um Patrimônio Histórico Estadual.

Figura 14-3 - Avenida João Ricardo Schorling (ES-456).



Fonte: Autoria própria.

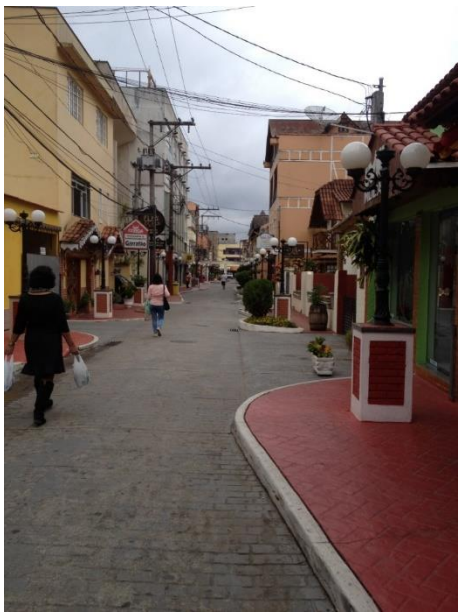
Figura 14-4 - Praça Dr. Arthur Gerhardt.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Outro ponto importante de comercio no município, é a Rua João Batista Wernersbach, conhecida como Rua do Lazer (Figura 14-5), onde é permitido apenas trafego de pedestres e bicicletas, ela concentra os principais restaurantes da cidade e possui vários estabelecimentos voltados ao turismo, lembranças, e produtos da região.

Figura 14-5 - Rua do Lazer.



Fonte: Autoria própria.

Outros nichos urbanizados constados no mapa seguem o padrão construtivo das cidades interioranas do Espirito Santo, com seu crescimento ao entorno de rodovias e com comércio, aparelhos públicos, para atender demanda local, supermercado, padaria, escola, igreja.

O distrito de Aracê é a localidade identificada com o padrão construtivo mais elevado, com casas de alto padrão em condomínios fechados, é no distrito de Aracê que está localizada também o principal ponto turístico da região, a Pedra Azul.

14.2 DEFINIÇÃO DAS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS

Em 10 de julho de 2001 foi implementada a Lei 10.257/01, denominada de Estatuto da Cidade, que em seu Art. 1º, Parágrafo único, regula que:

“Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol

do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como equilíbrio ambiental. ”

O Estatuto arrola como Instrumentos da Política de Regularização Fundiária, nos termos do inciso V do artigo 4º, as Zonas Especiais de Interesse Social –ZEIS. Sendo o município o responsável por delimitar essas zonas, mapeando as áreas de maior precariedade social.

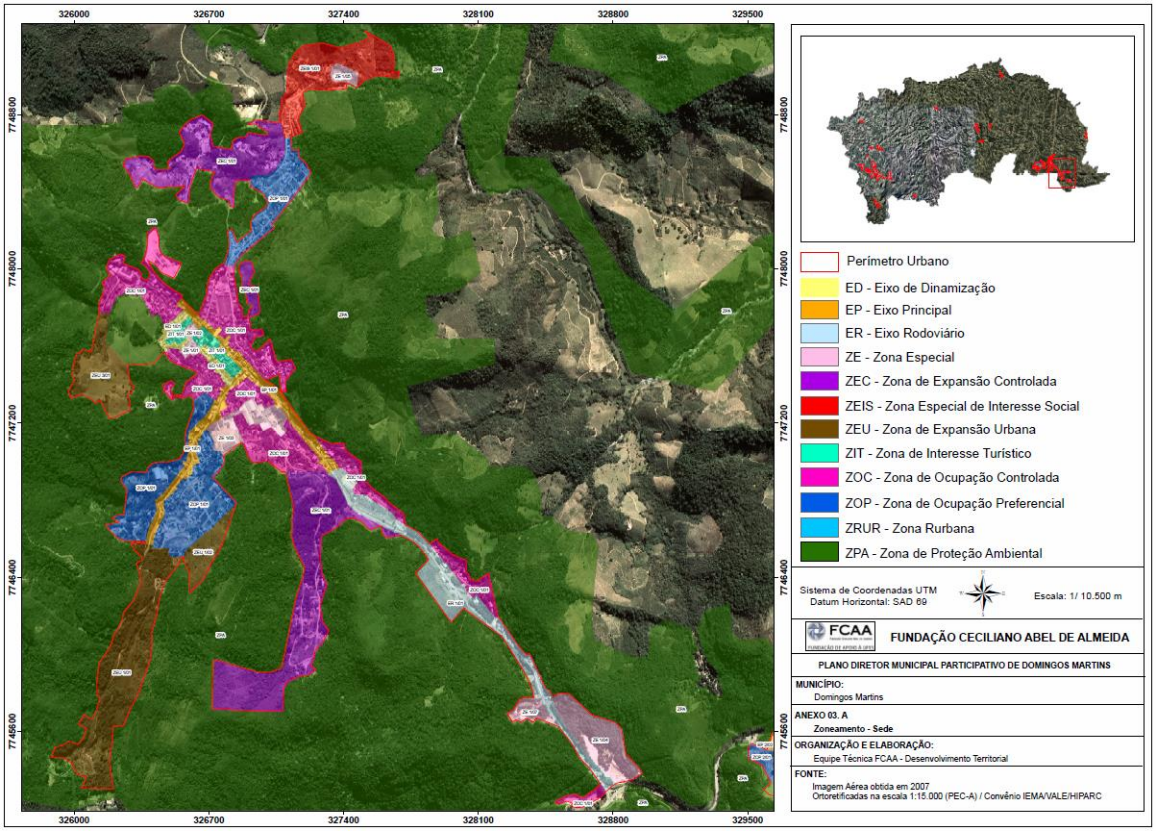
A Prefeitura de Domingos Martins, por meio da Lei Complementar nº 25/2013 determina três tipos de Zonas Especiais de Interesse Social:

Art. 47 A Zona Especial de Interesse Social 01 é composta de áreas públicas ou particulares, ocupadas predominantemente por habitações precárias, população de baixa renda ou ocupações em áreas de risco, que apresentem demanda por infraestrutura urbana, serviços e equipamentos comunitários, acessibilidade inadequada e Projetos de Habitação de Interesse Social, sendo passíveis de remoção devido à ocupação em áreas de risco.

Art. 48 A Zona Especial de Interesse Social 02 é composta por áreas públicas ou particulares, dotadas parcialmente de infraestrutura urbana, próximas às áreas de risco e que apresentam demanda por serviços e equipamentos comunitários.

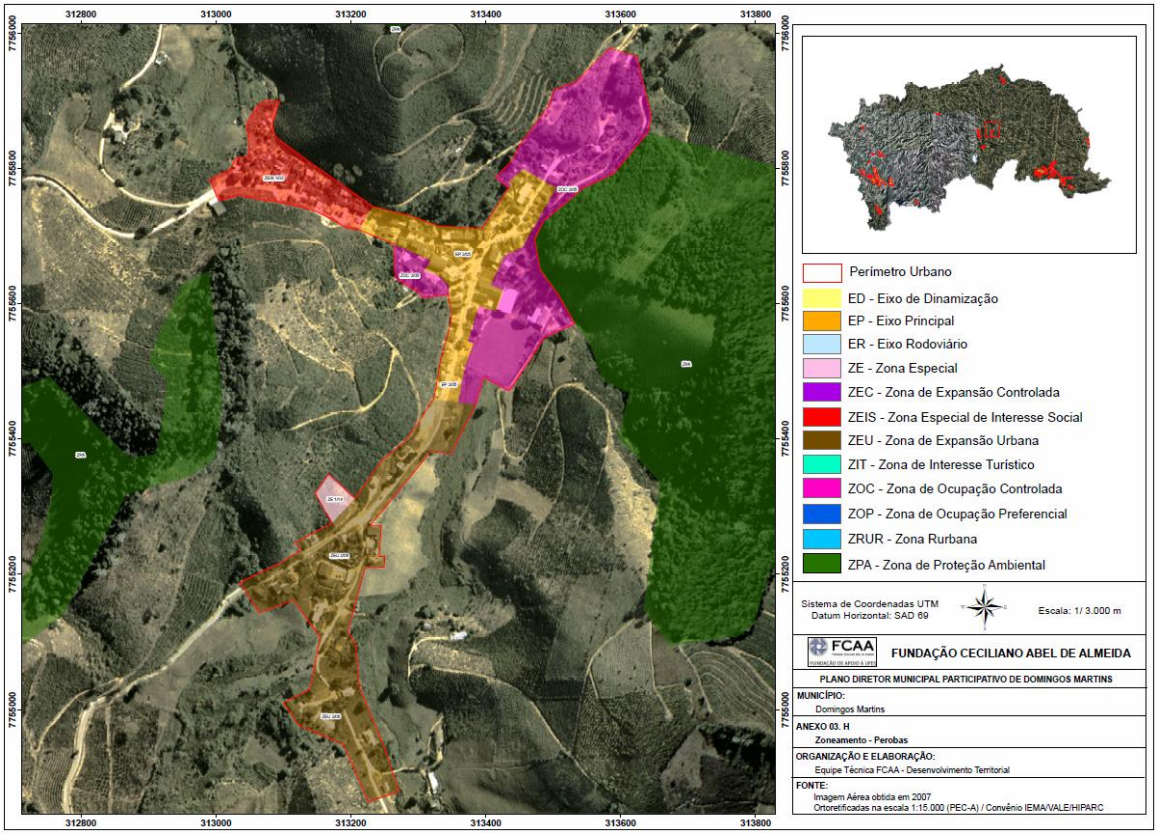
Art. 49 A Zona Especial de Interesse Social 03 é composta por áreas públicas ou particulares, vazias, com potencial para receberem Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social.

Figura 14-6 - Zoneamento da Sede.



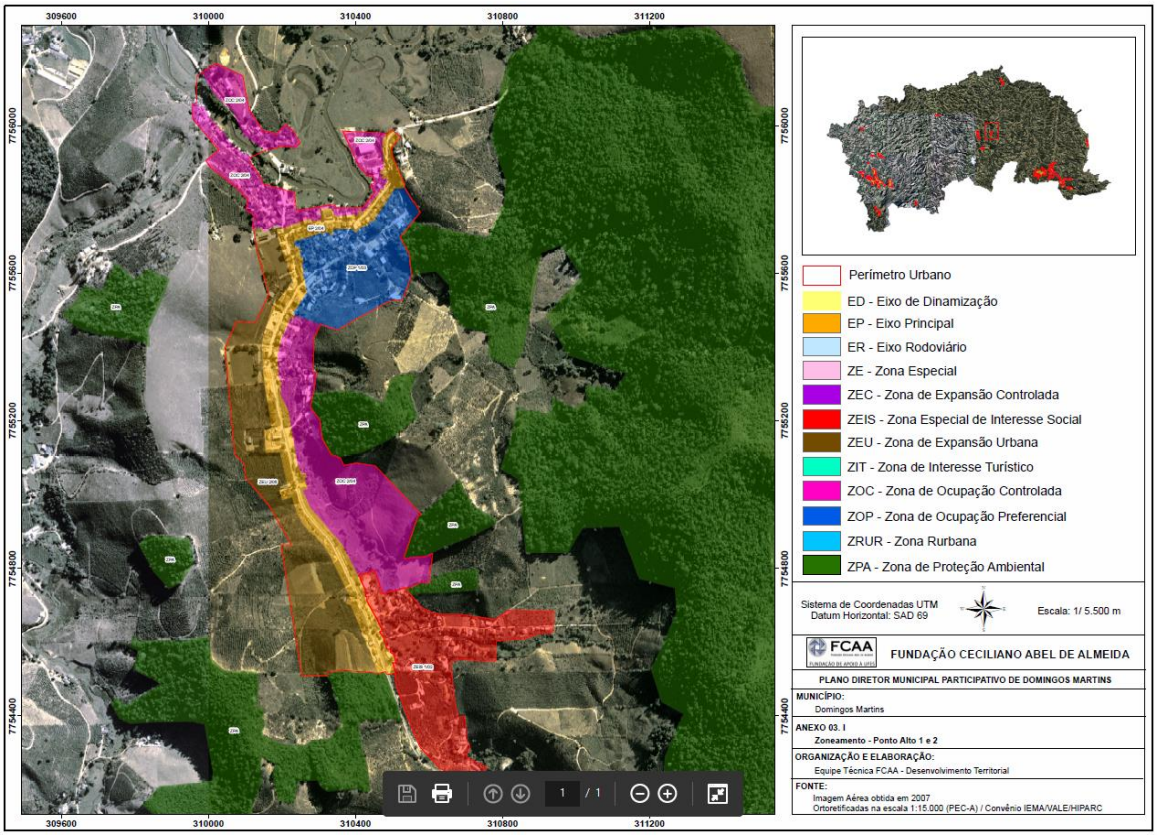
Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2007).

Figura 14-7 - Zoneamento do distrito Perobas.



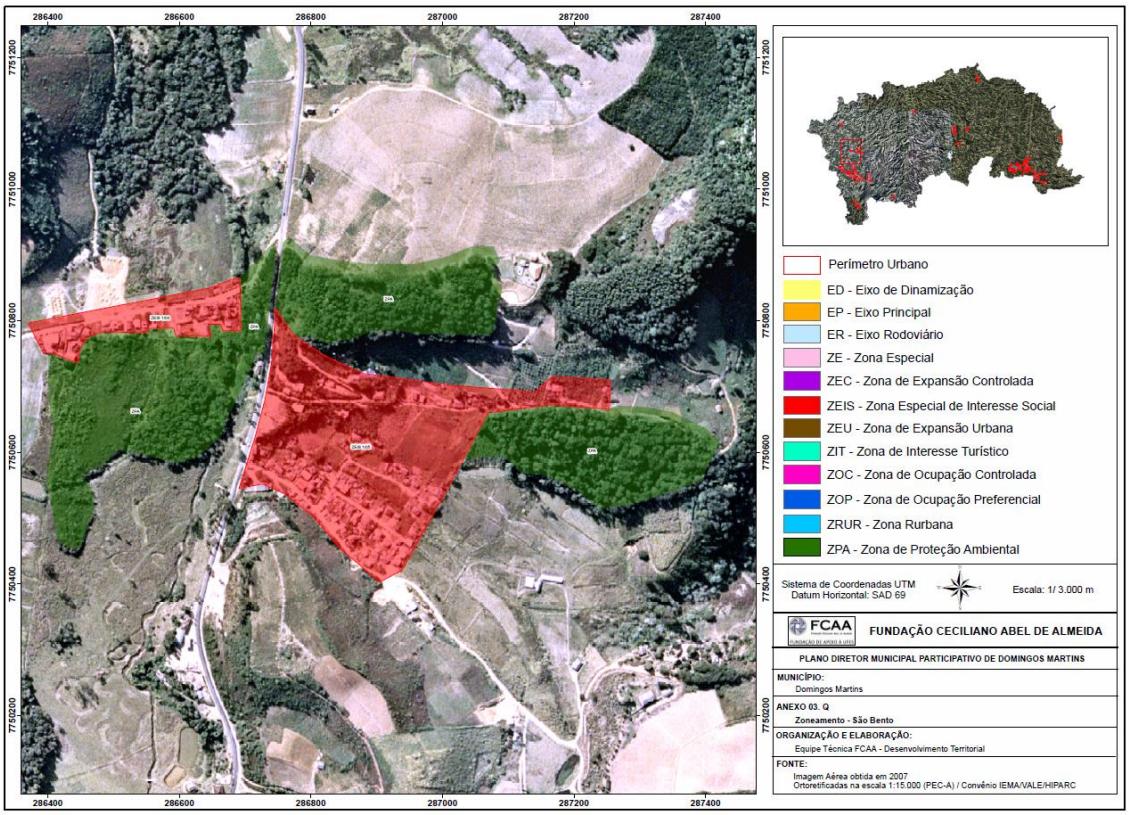
Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2007).

Figura 14-8 - Zoneamento dos distritos Ponto Alto 1 e 2.



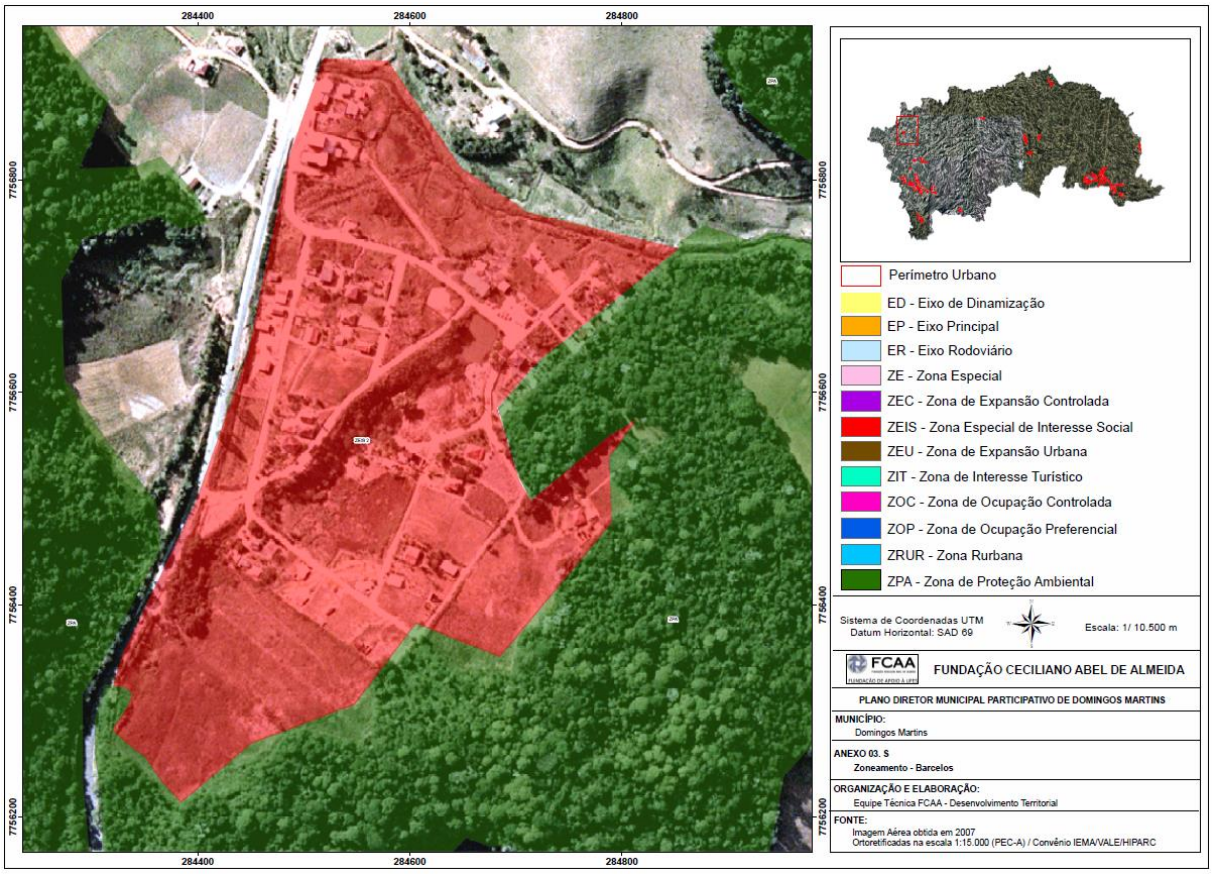
Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2007).

Figura 14-9 - Zoneamento de São Bento.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2007).

Figura 14-10 - Zoneamento de Barcelos.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2007).

14.3 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO IRREGULAR DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP'S

De acordo com a Prefeitura de Domingos Martins, foram identificados 7 loteamentos irregulares em APPs. São eles:

- Loteamento Boa Vista;
- Loteamento Gaiotti Melgaço;
- Loteamento Gaiotti Santa Isabel;
- Loteamento Gaiotti Usina;
- Loteamento Strey Ponto Alto;
- Loteamento Valter Rios;
- Loteamento Melgaço

A Polícia Militar Ambiental, junto com o Ministério Público do Espirito Santo, fez uma operação deflagrada em outubro de 2015, chamada de Berg, com o intuito de investigar e punir os responsáveis e compradores destes loteamentos irregulares que crescem a cada ano, principalmente por se tratarem de loteamentos em áreas de proteção ambiental de difícil acesso.

Figura 14-11 - Loteamento Irregular Boa Vista.



Fonte: Policia Militar Ambiental (2015).

Figura 14-12 - Loteamento Gaiotti Santa Isabel.



Fonte: Policia Militar Ambiental (2015).

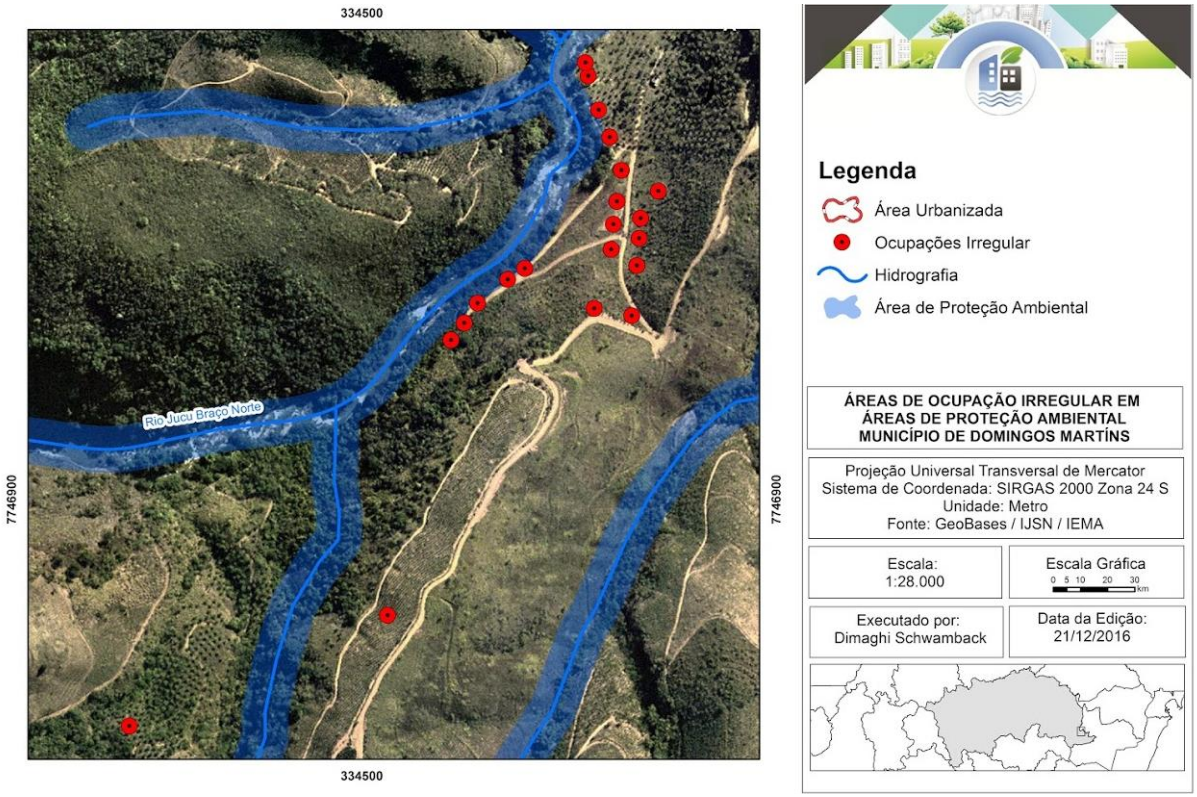
Figura 14-13 - Falta de saneamento e construção em encosta sem projeto de contenção no Loteamento Gaiotti Santa Isabel.



Fonte: Policia Militar Ambiental (2015).

Além dos loteamentos citados, foram identificados junto à prefeitura outros pontos isolados de ocupações irregulares dentro do município, conforme mapa abaixo:

Figura 14-14 - Áreas de ocupação irregular em Áreas de Proteção Ambiental.



Fonte: Autoria própria.

14.4 DEFINIÇÕES DE ZONEAMENTO

O zoneamento é definido no Plano Diretor Urbano do município, primeiramente em três macrozonas especificado no Capítulo V – Macrozoneamento

Art. 13. O macrozoneamento do território consiste na divisão do Município em unidades territoriais contínuas que fixam os princípios fundamentais de uso e ocupação do solo em concordância com as estratégias da política territorial, sendo dividido em 03 (três) macrozonas definidas no anexo 02 (dois) como:

1. Macrozona Histórica e de Desenvolvimento Urbano;
2. Macrozona de Desenvolvimento Agrário;
3. Macrozona de Desenvolvimento Turístico.

Seção 1 - Macrozona Histórica e de Desenvolvimento Urbano

Art. 14. A Macrozona Histórica e de Desenvolvimento Urbano é composta principalmente pela porção do território de Domingos Martins dotada de vegetação de Mata Atlântica e de riqueza de recursos hídricos, além de peculiar registro do patrimônio cultural do Município tendo como objetivos:

I. Estimular atividades econômicas de baixo impacto ambiental;

II. Ordenar a expansão urbana de forma compatível aos recursos naturais e a infraestrutura instalada;

III. Incentivar a criação de políticas públicas de preservação do patrimônio cultural do Município;

IV. Estimular a implementação de indústria de baixo impacto;

V. Estimular o agroturismo;

VI. Inibir o parcelamento urbano em áreas rurais;

VII. Melhoria da acessibilidade e mobilidade.

Seção 2 - Macrozona de Desenvolvimento Agrário

Art. 15. A Macrozona de Desenvolvimento Agrário é composta principalmente pela área do território onde predomina a maior parcela da produção agrícola do Município de Domingos Martins, tendo como objetivos:

I. Estimular atividades de comércio e serviço de apoio as comunidades existentes;

II. Formar e qualificar a mão-de-obra com ênfase em tecnologias que venham agregar valores à cadeia produtiva local;

III. Incentivar a diversificação de atividades agrícolas;

IV. Melhorar as condições de acessibilidade e mobilidade, em relação às demais Macrozonas;

V. Incentivar a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seção 3 - Macrozona de Desenvolvimento Turístico

Art. 16. A Macrozona de Desenvolvimento Turístico é composta principalmente pela representativa porção do território dotado de recursos naturais e paisagísticos como fragmentos florestais e recursos hídricos, tendo como objetivos:

I. Inibir a ocupação em áreas de interesse ambiental;

II. Incentivar atividades de atendimento ao turismo como hotelaria, gastronomia e lazer;

III. Incentivar as atividades de turismo de negócios;

IV. Preservar as áreas de interesse ambiental e os recursos hídricos da região;

V. Conter avanço da malha urbana sobre as áreas de interesse ambiental;

VI. Compatibilizar os usos e a ocupação com o potencial turístico, paisagístico e o valor cênico da região.

Este Macrozoneamento somente não consegue comtemplar as necessidades específicas de algumas regiões, ele determina as zonas de uma maneira geral de acordo com o desenvolvimento, com a defesa dos recursos naturais, com a preservação de pontos pancrônicos e com vocação turística. Por este motivo o Art. 18 do PDM divide novamente o Município de Domingos Martins mais detalhadamente com critérios locais e mais diretos como observa-se a seguir:

I. Eixo principal;

II. Eixo de Dinamização;

III. Eixo Rodoviário;

IV. Zona de ocupação Preferencial;

V. Zona de Interesse Turístico;

VI. Zona de Ocupação Controlada;

VII. Zona de Expansão Urbana;

VIII. Zona de Expansão Controlada;

IX. Zona Urbana;

X. Zona Especial de Interesse Social;

XI. Zona de Proteção Ambiental;

XII. Zona de Urbanização Específica;

XIII. Zona Especial.

E este zoneamento é o que rege o município de forma prática, cada zona com suas restrições e regalias, de acordo com os Artigos 19 a 64.

14.5 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E EIXOS DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE

A necessidade da regularização fundiária nas parcelas urbanas dentro do município é de extrema importância para o andamento desde projeto. As moradias em situação de inadequação, ou seja, que não estão ligadas aos sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo, devem ser consideradas, pois irão ter impacto nos totais de resíduos e receitas.

De acordo com informações do CadÚnico de 2016, no município de Domingos Martins verificamos que de um total de 3.667 domicílios, 25% não possuem esgotamento sanitário, seja por meio de rede geral ou fossa séptica, 72% não possuem abastecimento de água por rede geral e 41% não possuem coleta direta de lixo.

O Governo do Estado do Espírito Santo possui o Programa Morar Legal, o primeiro programa com o objetivo de auxiliar ou de atuar diretamente nas ações de regularização fundiária. Sua atuação funciona dentro de dois eixos. O primeiro dá apoio aos municípios, disponibilizando assessoria técnica continuada e capacitando aqueles municípios que aderirem ao programa, deixando a cargo da administração

municipal a regularização dos assentamentos existentes em seu território. O Segundo eixo trata da Regularização Fundiária das áreas do Estado, promovendo a regularização de núcleos habitacionais localizados em áreas do Governo do Estado.

É de suma importância que os municípios possuam um plano de regularização fundiária em seu território, para que o máximo de famílias possam receber de forma eficiente água tratada e serviços básicos de tratamento de resíduos.

14.6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da constituição federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 11 de julho de 2001.

BRASIL. Ministério da Integração Social. **Para pensar uma política de ordenamento territorial.** Brasília, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra.** Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/L4Q>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

Prefeitura de Domingos Martins. Lei nº 458 de 2007. **Plano Diretor Municipal.** Fundão, 2007.

15 SITUAÇÃO DA HABITAÇÃO

O Plano Local de Habitação de Interesse Social no município de Domingos Martins foi implementado através da Lei Municipal nº 2.055/2007 que tem os seus principais objetivos definidos pelos:

Art. 2º Fica criado o Fundo de Habitação de Interesse Social FHIS, de natureza contábil, com o objetivo de centralizar e gerenciar recursos orçamentários para os programas destinados a implementar políticas habitacionais direcionadas à população de baixa renda.

Art. 3º O FHIS é constituído por:

I. Dotações do Orçamento Geral do Estado ou Município, classificadas na função de habitação;

II. Outros fundos ou programas que vierem a ser incorporados ao FHIS;

III. Recursos provenientes de empréstimos externos e internos para programas de habitação;

IV. Contribuições e doações de pessoas físicas ou jurídicas, entidades e organismos de cooperação nacionais ou internacionais;

V. Receitas operacionais e patrimoniais de operações realizadas com recursos do FHIS;

VI. Outros recursos que lhe vierem a ser destinados.

Fica definido também nesta lei a criação do Conselho-Gestor que dirige o FHIS e compete ao mesmo as seguintes atribuições:

- Estabelecer diretrizes e fixar critérios para a priorização de linhas de ação, alocação de recursos do FHIS e atendimento dos beneficiários dos programas habitacionais, observado o disposto nesta Lei, a política e o plano municipal de habitação;
- Aprovar orçamentos e planos de aplicação e metas anuais e plurianuais dos recursos do FHIS;
- Fixar critérios para a priorização de linhas de ações;
- Deliberar sobre as contas do FHIS;

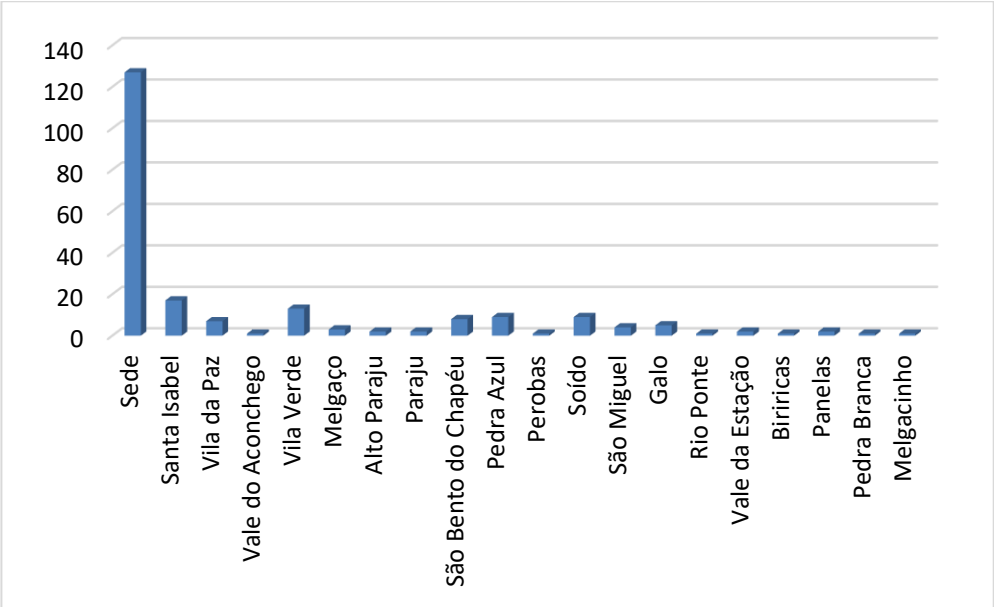
- Dirimir dúvidas quanto à aplicação das normas regulamentares, aplicáveis ao FHIS, nas matérias de sua competência;
- Aprovar seu regimento interno.

É de responsabilidade da Secretaria Municipal de Assistência Social e Desenvolvimento Social, proporcionar ao Conselho Gestor os meios necessários para cumprir essas competências. Outro fator de extrema importância é a publicidade que deve ser feita pelo Conselho Gestor do FHIS, que deve deixar claro à população os critérios de acesso aos programas, das modalidades de moradia, das metas anuais de atendimento habitacional, dos recursos previstos e aplicados, dos financiamentos e subsídios concedidos e das áreas objeto de intervenção. Transparência essa mediante audiências públicas e conferencias com representantes dos segmentos sociais existentes.

15.1 QUADRO DE OFERTA HABITACIONAL - IDENTIFICAÇÃO DA OFERTA DE MORADIAS E SOLO URBANIZADO

De acordo com o último dado fornecido pela Prefeitura de Domingos Martins em relação ao cadastro social de habitação foi no ano de 2010, estavam cadastrados na época 214 famílias beneficiadas com o plano.

Figura 15-1 - Distribuição das famílias no município.



Fonte: Autoria própria.

O Conselho Gestor do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social é o responsável pela alocação destas famílias, que estão distribuídas em diferentes localidades do município, como pode ser observado na Figura 15-1.

De acordo com a prefeitura existe hoje duas comunidades criadas na ZEIS01/1 da Sede do município que são a Vila da Paz e Vila Verde, onde estão concentradas o maior número de famílias beneficiadas pelo programa.

15.2 DÉFICIT HABITACIONAL QUANTITATIVO E QUALITATIVO

O mais recente dado sobre déficit habitacional relacionado ao Estado do Espirito Santo e consequentemente do município de Domingos Martins, foi o estudo realizado pelo Instituto Jones dos Santos Neves. Este estudo leva em consideração o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) que foi criado em 2001 pelo Decreto nº 3.877 e alterado pelo Decreto nº 6.135 em 2007, seu objetivo principal é cadastrar e manter atualizadas informações das famílias brasileiras de baixa renda, com vistas à seleção de beneficiários de programas sociais voltados ao atendimento deste segmento da população, como por exemplo, o programa Bolsa Família.

Os diagnósticos e os indicadores levantados por este estudo são de muita importância ao planejamento habitacional, dadas as características urbanas e regionais do território. Para se ter acesso aos programas sociais do Governo Federal, a inserção no CadÚnico é um pré-requisito, por este motivo os estudos realizados pelo IJSN vêm como um ótimo método para análise do método. Outro ponto importantíssimo que diferencia a metodologia da usada pela Fundação João Pinheiro, o estudo de déficit habitacional usado hoje em dia pelo Governo Federal, é que na metodologia usada pelo IJSN é possível a averiguação do déficit por município.

De acordo com o Instituto, em dezembro de 2015 no Espirito Santo cerca de 20% das famílias inscritas no CadÚnico estava em situação de déficit habitacional, o que equivale a 74.287 famílias e a 225.656 pessoas, ambos em números absolutos. Segregando um pouco mais estes dados se obtém os dados relacionados as microrregiões:

Tabela 15-1 - Pessoas em déficit habitacional por Microregião, segundo as componentes de déficit em números absolutos e percentuais

Microrregião	Habitação precária*		Coabitação familiar**		Ônus excessivo com aluguel		Adensamento		Total ES	
Caparaó	1.058	5,47%	4	0,22%	12.042	6,13%	561	7,05%	13.665	6,06%
Central Serrana	217	1,12%	26	1,41%	3.524	1,79%	149	1,87%	3.916	1,74%
Central Sul	643	3,32%	78	4,24%	14.375	7,32%	1.003	12,60%	16.099	7,13%
Centro-Oeste	3.692	19,08%	55	2,99%	15.465	7,87%	555	6,97%	19.767	8,76%
Litoral Sul	620	3,20%	168	9,14%	6.215	3,16%	383	4,81%	7.386	3,27%
Metropolitana	**7.197**	**37,19%**	**760**	**41,35%**	**97.296**	**49,51%**	**2.992**	**37,58%**	**108.245**	**47,97%**
Nordeste	1.527	7,89%	315	17,14%	12.966	6,60%	779	9,78%	15.587	6,91%
Noroeste	1.042	5,38%	93	5,06%	8.081	4,11%	331	4,16%	9.547	4,23%
Rio Doce	2.495	12,89%	309	16,81%	20.322	10,34%	938	11,78%	24.064	10,66%
Sudoeste Serrana	863	4,46%	30	1,63%	6.216	3,16%	271	3,40%	7.380	3,27%
Total	**19.354**	100,00%	**1.838**	100,00%	**196.502**	100,00%	**7.962**	100,00%	**225.656**	100,00%

*Habitação Precária = improvisado mais rústico
**Na Coabitação Familiar para cálculo do déficit foi considerado apenas o cômodo em função inconsistência da base do cadastro

Fonte: CadÚnico (2015).

O Município de Domingos Martins, de acordo com o estudo em dezembro de 2015, possui 366 famílias em situação de déficit habitacional.

15.3 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA POR HABITAÇÃO E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

“Segundo os dados do Censo de 2010, o Espírito Santo tem 106.447 domicílios vagos entre urbanos e rurais, o que corresponde a 9.6% do estoque total dos domicílios. Embora este percentual tenha apresentado leve redução em relação a 2000, permanece um desafio para a política habitacional verificar alternativas para o aproveitamento deste patrimônio construído e não utilizado. ”

Tabela 15-2 - Déficit Habitacional Absoluto e Relativo

Região	Absoluto			Relativo (%)		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Brasil	6.940.691	5.885.528	1.055.163	12,1	11,9	13,0
Sudeste	2.674.428	2.576.502	97.925	10,6	10,9	5,9
Espírito Santo	106.447	97.696	8.751	9,6	10,5	5,1
RM Grande Vitória	57.810	57.377	434	10,8	10,9	5,5
Vitória (Capital)	10.556	10.556	-	9,7	9,7	-

Fonte: Fundação João Pinheiro (2010).

Déficit habitacional, de acordo com a Fundação João Pinheiro (FJP), está diretamente ligado às moradias precárias e à necessidade de incremento das mesmas, ou mesmo a falta delas.

De acordo com o Relatório Demográfico realizado pela equipe da LAGESA, de 2015 até 2037 é esperado um crescimento populacional de 11,82%, considerando um cenário de crescimento médio. Acarretando em um crescimento populacional de 3.141 habitantes.

O principal foco da iniciativa pública devem ser os extratos sociais de menor renda, sendo classificados como baixa renda, as famílias com rendimento de até 3 salários mínimos. É pela histórica incapacidade de acesso à moradia que esses grupos concentram tamanha proporção de necessidades habitacionais acumuladas. De acordo com o Censo demográfico de 2010, 85.9% da população tem dificuldade em adquirir um imóvel formal e, consequentemente, necessita de provisão pública ou subsídio governamental para adquirir sua moradia, essa porcentagem se mantém até o ano 2037. Levando a necessidade de subsidio do governo para aproximadamente 2698 pessoas.

Segundo dados do PNAD 2008 (IBGE, 2009), o Espírito Santo apresenta uma média de 3,1 pessoas por família residente em domicílio particular. Mesmo sabendo que as tendências futuras sinalizam um decréscimo neste índice, a utilização deste valor constitui uma demanda por 899 novas unidades domiciliares até o ano de 2037. Considerando o déficit habitacional existente somado dos 899 previstos, a demanda por habitação até 2037 será de 1265 unidades habitacionais.

15.4 ÁNÁLISES DAS PROJEÇÕES DO DÉFICIT HABITACIONAL

Com um déficit habitacional esperado de 1265 unidades habitacionais o principal foco da iniciativa pública devem ser os extratos sociais de menor renda, sendo classificados como baixa renda, as famílias com rendimento de até 3 salários mínimos. É pela histórica incapacidade de acesso à moradia que esses grupos concentram tamanha proporção de necessidades habitacionais acumuladas.

A primeira etapa para atender esta projeção e entender melhor a realidade do bairro é a criação do Plano Local de Habitaçao de Interesse Social e realemente efetivar

este plano, o município deve escalonar e priorizar as intervenções e ações, após a criação do PLHIS:

- Consolidar o Fundo Municipal de Habitação;
- Capacitar o Conselho e o Fundo Municipal de Habitação;
- Realizar estudo acerca das Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) sobre a disponibilidade de áreas aptas para habitação social e realizar mudanças se necessário;
- Gerar mapas com marcações georreferenciadas das ZEIS;
- Elaborar o Plano de Regularização Urbanística (para combater o déficit qualitativo);
- Elaborar Plano para captação de recursos no âmbito do PAC, FNHIS e outras fontes e programas;
- O município deve se reunir com a comunidade para entender as prioridades da população e agir em cima delas;
- Facilitar e baratear o acesso à terra urbanizada para fins de moradia;
- Viabilizar novas formas de provisão habitacional;
- Reduzir o custo dos empreendimentos habitacionais;
- Potencializar a capacidade produtiva, técnica, administrativa e de gestão dos agentes envolvidos.

15.5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Fundação João Pinheiro. **Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010.** Belo Horizonte, 2013.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.** Brasília, 1979.

Câmara Municipal de Domingos Martins. Lei nº 2.055, de 26 de dezembro de 2007. **Cria o Fundo Municipal de habitação de interesse social FHIS e institui o conselho-gestor do FHIS**. Domingos Martins, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra**. Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/L4Q>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. Boletim 1 - **Déficit Habitacional No Espírito Santo com base no CadÚnico**. Elaboração: Isabella Batalha Muniz Barbosa. Vitória, 2016.

Prefeitura de Domingos Martins. **Lei nº 458 de 2007. Plano Diretor Municipal**. Domingos Martins, 2007.

Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social. **Cadastro Social Habitação 2009-2010**. Domingos Martins, 2010.

16 SITUAÇÃO DA SAÚDE

Meio ambiente e saúde são indissociáveis. A falta de acesso ao esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas repercutem diretamente na saúde da população e principalmente na qualidade de vida humana.

O crescimento populacional nas cidades sem planejamento urbano e saneamento básico adequados, resulta em processos de degradação ambiental por meio da contaminação do solo, da água, dos alimentos e do ar, colocando em risco a saúde da população e criando um ambiente propicio para o surgimento e disseminação de doenças.

As cinco principais doenças associadas à falta de saneamento básico no Brasil, segundo estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil, são as diarreias, hepatite A, febres entéricas, esquistossomose e leptospirose. Tais doenças geram um impacto relevante na saúde pública assim como propiciam os afastamentos dos trabalhadores das atividades laborais (KRONEMBERGER, 2013).

Consoante a Lei orgânica da saúde, o meio ambiente e o saneamento básico são, dentre outros, fatores determinantes e condicionantes para a saúde (BRASIL, 1990). Por isso, compete ao Sistema Único de Saúde (SUS), dentre outras atribuições, participar na elaboração de políticas e execução de ações de saneamento básico (BRASIL, 1988). A caracterização da situação de saúde do município de Domingos Martins possibilita relacionar a situação do saneamento ambiental com os impactos na saúde da população.

16.1 PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA

O Programa de Saúde da Família foi implantado pelo Ministério da Saúde objetivando a reorganização da atenção básica nas comunidades brasileiras. Por não se tratar mais de um programa, o PSF tornou-se Estratégia de Saúde da Família (ESF) e integra o serviço de saúde do município, enriquecendo-o, organizando-o e caracterizando-se como uma estratégia de atenção à saúde integral e resolutiva (BRASIL, 2012).

A Unidade Básica de Saúde (UBS) é o contato preferencial dos usuários e a principal porta de entrada do SUS. É instalada próxima da moradia, trabalho e/ou escola dos munícipes para garantir o acesso à população à saúde (BRASIL, 2012).

Segundo o plano municipal de saúde, o município de Domingos Martins possui 17 UBS, das quais 05 atuam com a Estratégia de Saúde da Família. Tais unidades estão localizadas em Pedra Azul, Barcelos, Ponto Alto, Melgaço e Tijuco Preto (DOMINGOS MARTINS, 2013).

A ESF é composta por equipes multiprofissionais. Cada equipe possui médico, enfermeiro, auxiliar ou técnico de enfermagem e agente comunitário de saúde, podendo-se acrescentar o cirurgião dentista e o técnico em saúde bucal. Segundo o sistema de informação de saúde DATASUS, o município de Domingos Martins possui 484 trabalhadores de saúde distribuídos em diversos cargos, porém os dados disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) discriminam apenas 4 categorias de profissionais (Quadro 16-1).

Quadro 16-1 - Recursos humanos municipais disponíveis para a saúde.

Categoria	**Total**
Médico	41
Enfermeiro	26
Farmacêutico	8
Assistente social	6

Fonte: Ministério da Saúde (2016).

Segundo o Plano Municipal de Saúde, cada equipe de ESF é responsável por aproximadamente 2.000 a 4.000 pessoas, encontrando-se de acordo com o determinado pelo Ministério da Saúde.

Em 2012, as equipes de ESF de Pedra Azul e Melgaço, aderiram ao Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). Tal programa tem o objetivo de incentivar os gestores e as equipes a melhorar a qualidade dos serviços de saúde oferecidos aos munícipes.

16.2 MORBIDADE DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

Na epidemiologia, morbidade refere-se aos indivíduos que adquiriram doenças em um determinado intervalo de tempo. As doenças e agravos decorrentes do saneamento

ambiental precário e insatisfatório foram listadas no Quadro 16-2 e ordenadas segundo o capítulo “Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias” da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª edição (CID 10)

Quadro 16-2 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado e o modo de transmissão.

CID-10	Doença	Categoria
A00	Cólera	Doenças de transmissão fecal-oral
A01	Febres tifoide e paratifoide	
A02	Outras infecções por Salmonela	
A03	Shiguelose	
A04	Outras Infecções bacterianas	
A06	Amebíase	
A07	Outras Doenças Intestinais por protozoários	
A08	Doenças Intestinais virais, outras e as não especificadas	
B15	Hepatite A	
A90	Dengue clássica	Doenças transmitidas por picada de inseto
A91	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	
A95	Febre Amarela	
B55	Leishmaniose	
B74	Filariose	
B50-B54	Malária	
B57	Doença de Chagas	
B65	Esquistossomose	Doenças transmitidas através do contato com a água contaminada
A27	Leptospirose	
A71	Tracoma	Doenças relacionadas à higiene
B35	Dermatofitoses	
B36	Outras micoses superficiais	
B67	Equinococose	Doenças relacionadas a parasitas intestinais
B76	Ancilostomíase	
B77	Ascaridíase	
B78	Estrongiloidíase	
B79	Tricuríase	
B80	Oxiuríase	
B68	Infestação por *Taenia*	
B69	Cisticercose	

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

Essas doenças estão associadas às condições de higiene precárias, condições inadequadas da água para consumo, infestação de insetos e ao esgotamento sanitário impróprio. De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), as principais enfermidades relacionadas com o saneamento básico ocorridas em Domingos Martins nos últimos anos são a dengue, a leptospirose, a esquistossomose e a malária não especificada (Tabela 16-1).

Tabela 16-1 - Número de casos por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Domingos Martins, 2013-2015.

Agravo	2013	2014	2015	Total
Dengue	30	37	22	89
Leptospirose	0	1	1	2
Esquistossomose	1	0	0	1
Malária não especificada	0	1	2	3
Total	31	39	25	95

Fonte: Ministério da Saúde (2016).

Na Tabela 16-1, encontram-se as doenças que tiveram confirmação das notificações realizadas no sistema de informação, exceto os casos de dengue, que segundo o SINAN, em situações de epidemia nem sempre é possível confirmar todas as ocorrências e por isso, constam todas as notificações registradas no sistema (suspeitas e confirmadas).

A mortalidade no ano de 2014 por doenças infecciosas e parasitárias no município de Domingos Martins representa menos de 2% do total de óbitos. A Tabela 16-2 apresenta a mortalidade proporcional segundo a causa do óbito por capítulo da CID 10.

Tabela 16-2 - Mortalidade segundo a causa de óbito por capítulo, 2012 a 2014.

Capítulo CID-10	2012	2013	2014	Total
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	2	4	8
Neoplasias (tumores)	40	36	45	121
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	0	0	0	0
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	10	8	13	31
Transtornos mentais e comportamentais	4	2	3	9
Doenças do sistema nervoso	5	7	6	18
Doenças do aparelho circulatório	54	64	66	184
Doenças do aparelho respiratório	25	19	27	71
Doenças do aparelho digestivo	4	11	12	27
Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	2	2	0	4
Doenças do aparelho geniturinário	7	5	5	17
Algumas afecções originadas no período perinatal	5	2	2	9
Causas externas de morbidade e mortalidade	20	31	28	79
Total	178	189	211	578

Fonte: Ministério da Saúde (2016).

As condições de saneamento básico, inadequação do destino do lixo, indisponibilidade de água de boa qualidade, a má disposição dos dejetos, bem como o comportamento de higiene pessoal e doméstico são responsáveis pelo aumento da

taxa de morbidade e mortalidade na população humana. A seguir discutiremos como alguns desses fatores interferem na relação saúde-doença da população.

16.3 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CAUSAIS DAS ENFERMIDADES

A água, o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos compõem um conjunto de determinantes que visam atingir a salubridade ambiental (VALVASSORI, ALEXRANDE, 2012). A dengue, a leptospirose, a esquistossomose e a malária, são doenças que estão relacionadas com a limpeza urbana e o saneamento ambiental ineficaz (BRASIL, 2010).

A dengue é a uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* que, para se reproduzir, utiliza a água parada, seja ela limpa, poluída ou de inundações e enchentes. A dengue foi descrita pela primeira vez no Brasil em 1986 e desde então a doença mante-se em endêmica em todo o território nacional. Alguns fatores explicam a permanência e a expansão do mosquito Aedes aegypti, tais como: o processo de urbanização crescente, a eliminação incorreta dos materiais não biodegradáveis, as condições climáticas favoráveis e principalmente a dificuldade dos centros urbanos de manter a coleta e o destino adequado dos resíduos sólidos causando o aumento da produção de reservatórios para o vetor. Tais situações dificultam a erradicação do mosquito transmissor (BRASIL, 2010).

De acordo com a tabela 16-1, os casos de dengue em Domingos Martins correspondem a 93,7% do total das doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado presentes no município. Diante disso, percebe-se a necessidade de medidas de prevenção adequadas e integrada à educação em saúde para o combate ao vetor.

Quanto à leptospirose, é uma doença infecciosa que pode variar desde formas assintomáticas até os quadros graves. Trata-se de uma zoonose cujo principal transmissor são os roedores conhecidos popularmente como ratazanas e camundongos. A infecção aos seres humanos dá-se pelo contato direto ou indireto com a urina desses animais infectados. A água é um importante meio de transmissão da leptospirose ao homem, pois a forma de contágio da doença dá-se a partir da penetração do microrganismo na pele íntegra, ou com lesões, quando imersa por

longos períodos em água contaminada bem como a partir da ingestão de água ou alimentos contaminados com a bactéria (BRASIL, 2010).

A limpeza urbana e o saneamento ambiental ineficazes quando associados as enchentes e inundações, colocam os moradores em uma posição mais vulnerável quanto à exposição ao microorganismo causador da leptospirose facilitando a disseminação da doença. Portanto, visando a prevenção da leptospirose e a eliminação dos roedores, o município necessita implantar ações entre os diversos setores: saúde, limpeza urbana, obras de saneamento básico, educação e meio ambiente.

Já a esquistossomose é uma doença parasitária transmitida pela água contaminada pelas cercarias do *Schistosoma mansoni*. No ciclo da doença, estão envolvidos os hospedeiros definitivos e o intermediário. O homem é o hospedeiro definitivo para os vermes adultos eliminando os ovos do parasita através das fezes. O hospedeiro intermediário é o caramujo do gênero *Biomphalaria* responsável pela disseminação do *Schistosoma mansoni* (BRASIL, 2010).

A esquistossomose é uma doença de veiculação hídrica e resultante da ausência ou precariedade de saneamento básico. Visto que a prefeitura de Domingos Martins notificou apenas um caso da doença em 3 anos, é necessário impedir a proliferação do hospedeiro intermediário bem como favorecer as ações de saneamento ambiental para evitar novos casos da doença.

A malária é uma doença infecciosa febril transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles* infectada por protozoários do género *Plasmodium*. No Brasil, é conhecido 3 tipos diferentes de *Plasmodium: malariae, vivax e falciparum* (BRASIL, 2010). Domingos Martins notificou 3 casos de malária sem especificação do agente em 3 anos. O controle do vetor deve ser realizado pelo município e tem como objetivo evitar o risco de transmissão, prevenindo a ocorrência de novos casos.

16.4 ANÁLISE DAS POLÍTICAS E PLANOS LOCAIS DE SAÚDE

Segundo o Relatório Anual de Gestão de 2015 de Domingos Martins, as ações que tem como propósito a redução dos riscos e agravos à saúde da população e a de investigação, prevenção e controle surtos/epidemias notificados no município, se dão por meio da atuação da vigilância em saúde (DOMINGOS MARTINS, 2015).

A vigilância em saúde tem como objetivo realizar a análise permanente da situação de saúde da população e em Domingos Martins constitui-se em: vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental.

Os serviços da vigilância sanitária objetivam eliminar, diminuir ou prevenir os riscos de danos com a saúde resultante da produção e circulação de bens de consumo e serviços que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde da população (BRASIL, 1990). A vigilância epidemiológica tem o intuito de sugerir medidas de prevenção e controle para doenças ou agravos por meio de ações de detecção das mudanças nos determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva (BRASIL, 1990). E por fim, a vigilância ambiental em saúde abrange um conjunto de ações com o objetivo de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos que acometem a saúde humana (MS, 2002).

O município não possui programas mais específicos para doenças relacionadas ao saneamento básico.

16.5 REFERÊNCIAS

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

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro nacional de estabelecimentos de saúde – CNES. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do sistema único de saúde – DATASUS. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/>. Acesso em: 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias. Brasília: 8º Ed., 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância ambiental em saúde. Brasília: FUNASA, 2002

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

DOMINGOS MARTINS. Plano Municipal de Saúde 2014-2017. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.

DOMINGOS MARTINS. Relatório de Gestão de 2015. Secretaria Municipal de Saúde, 2015.

KRONEMBERGER, D. Análise dos impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um esgotamento sanitário inadequado dos 100 maiores municípios brasileiros no período 2008-2011. Relatório Final. 2013. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Relatorio-FinalTrata-Brasil-Denise-Versao-FINAL.pdf.> Acesso em 30 de julho de 2016.

Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1997. vol.1

VALVASSORI, M. L; ALEXRANDE, N. Z. Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para áreas urbanas. Rev. Brasileira de Ciências Ambientais. Nº 25. Set. 2012. Disponível em <abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/25-03_Materia_1_artigos321.pdf> Acesso em: 10 ago 2016.

17 SITUAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei n° 11.445/2007, que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelece a educação ambiental como estratégia permanente de fortalecimento da participação e do controle social desta política. Em seu artigo 49º no inciso XII, a mesma sugere “promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários”, dentre outros aspectos técnicos e políticos relevantes previstos na legislação nacional, como na lei nº 9.795/1999, em seu art. 1º que preconiza que a educação ambiental compreende:

> Processos por meio dos quais, o indivíduo e a coletividade, constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, s/p).

A educação ambiental se insere como elemento estratégico no conjunto da Política de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os motivos são pertinentes, uma vez que a questão do saneamento tem como condicionante central a relação direta com componentes naturais e sociais, bem como o modo de produção e de reprodução da vida que estruturam e viabilizam as relações nos espaços urbanos e rurais.

Dessa forma, consta no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Domingos Martins e substanciam este documento, os seguintes objetivos específicos:

- Levantar as políticas públicas e programas sociais em educação ambiental em saneamento que possam potencializar as ações desenvolvidas na comunidade;
- Mapear as informações gerais da organização social, grupos sociais que atuam na área ambiental e;
- Captar as formas de percepção da população em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente.

Tais objetivos se apresentam aqui como parte da 2ª etapa de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, realizados nesta fase diagnóstica por meio do levantamento de dados secundários disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Domingos Martins e abordagem grupal incluída no rol de questões presentes na reunião com a população durante a Mobilização Social.

O relatório está dividido em 03 itens, a saber: Os aspectos teórico-metodológicos da questão da educação ambiental na área de saneamento básico; as ações desenvolvidas no âmbito governamental e da sociedade civil e por fim, as percepções da população em relação à questão da educação ambiental no município.

17.1 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A implementação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e a Mobilização Social em Saneamento surgem como um dos desafios estratégicos de mudar a realidade das ações de Educação Ambiental em saneamento, de forma que elas sejam continuadas, permanentes e transformadoras do atual panorama dos investimentos desenvolvidos.

Os documentos oficiais da FUNASA e do Ministério das Cidades, bem como os estudos na área de meio ambiente, saúde coletiva e educação relacionados ao saneamento básico, reforçam que uma vez seja estabelecido um padrão de vínculo entre os vértices que representam as diversas políticas e passe a existir uma dinâmica criativa, construtiva, de parceria e cooperação a favor do saneamento básico entre as diferentes áreas de gestão das cidades.

Esta integração se coloca como potencialidade real para a efetivação da complementaridade entre os setores, planos e ações, tendo como elo a educação ambiental e como combustível a participação social qualificada e permanente na área do saneamento. Estas práticas podem representar um avanço na efetividade desta política pública em seu caráter universal, democrático e emancipatório. Deste modo, integração da água - saúde - meio ambiente - educação ambiental - saneamento básico - direito à cidade, funciona como uma mudança de percurso do roteiro de vulnerabilidade que possa levar à crise e à insustentabilidade, para abertura de novo caminho, de alcance de imunidade e do desejado cenário de sustentabilidade (CHRISTOFIDIS, 2009).

Os princípios básicos da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA - (Lei 9.795/1999), são:

I. o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

II. a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III. o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV. a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V. a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI. a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII. a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais e globais; e

VIII. o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Ao se articular a educação ambiental ao saneamento básico, numa perspectiva crítica dos processos de desenvolvimento e gestão do urbano, tem-se um olhar mais amplo, e se bem internalizados e compreendidos, podem ser enriquecidos e complementados permanentemente pelos diferentes sujeitos que compõem a cidade. Deste modo, as ações ganham aspectos que articulam a totalidade, a integralidade, a participação dos sujeitos e a visão mais ampla dos aspectos que envolvem sociedade e meio ambiente, como unidades indissolúveis, apesar de seus inúmeros aspectos contraditórios gerados no modo de produção industrial capitalista, que tende a fragmentar e cindir esta noção totalizante.

Nesta direção, Loureiro (2011) afirma que:

> A educação ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido, contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação sociedade-natureza. Dessa forma, para a real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos, a educação ambiental, por definição, é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza (LOUREIRO, 2011, p. 73).

Este autor reforça a ideia de que a educação ambiental ganha um contorno emancipatório, na medida em que se expandem dos espaços restritos à educação

formal e do seu caráter instrumental, técnico e individual; e se amplia para o exercício constante de reflexão e práticas em ambientes formais e não formais no âmbito do Estado e da sociedade em geral, a partir de problematizações e das contradições e impactos gerados pela forma de organização da produção que tende à dilapidação dos recursos naturais e humanos com objetivos e interesses hegemônicos de sustentação à lucratividade do capital em detrimento da existência da natureza preservada e sustentabilidade da vida humana no conjunto das cidades.

O aumento das “liberdades individuais” para o consumo e aumento da produção, criam uma sociabilidade voltada ao indivíduo e a noção de liberdade se restringe ao consumo e acesso que este pode lhes garantir, a prática é a da produção de excedentes e de desperdícios. O desdobramento do capitalismo globalizado, coloca na escala global um padrão de insustentabilidade. Logo, capitalismo no estágio atual das forças produtivas e sustentabilidade, são incompatíveis em sua essência. “Por isso, a ação educativa ambientalista, sem as devidas orientações políticas e teóricas, perde seu efeito transformador, por mais ricas que sejam as propostas metodológicas e práticas” (Loureiro, 2011, p. 82), quando apresentadas de forma isoladas do conjunto de processos decisórios dos rumos de uma cidade.

Sinteticamente, as estratégias locais e regionais, precisam levar em conta a dinâmica e o desenho do desenvolvimento das forças produtivas em curso e poder criar estratégias de democracia local que consiga não somente acompanhar de forma subordinada os processos externos que podem impactar no meio ambiente, mas intervir na crise socioambiental que nos encontramos, podendo agir nas determinações sociais geradoras deste possível colapso ambiental, por meio de uma democracia local fortalecida pelo processos e práticas de organização política e social de preservação das localidades, seus recursos e identidades.

Nesta direção, Meszáros (2007, p. 90) insta:

> Pois sustentabilidade significa estar realmente no controle dos processos sociais, econômicos, e culturais vitais, pelos quais os seres humanos não apenas sobrevivem, mas também encontram realização, de acordo com os desígnios que estabeleceram para si mesmos, ao invés de ficarem à mercê de forças naturais imprevisíveis e determinações socioeconômicas quase naturais.

Portanto, é possível inferir que a Educação Ambiental, possui um leque de abordagens que seguem desde as mais instrumentais de caráter positivista de gestão dos problemas ambientais e ações imediatistas para a sua contenção dos aspectos mais aparentes do fenômeno de destruição ambiental, até aquelas mais críticas, que evidenciam a dimensão de totalidade e a indissociabilidade da relação humano e natureza, mediadas pela forma trabalho e transformações ocorridas através dos diferentes modos de produção. Esta última se coloca como potencialmente radical no sentido de apresentar as contradições e insuficiência das repostas imediatistas dos acordos multilaterais propostos pelos Organismos Internacionais (Organização das Nações Unidas (ONU), Banco Mundial, Organização Mundial da Saúde (OMS), dentre outros) e as sucessivas propostas fracassadas de se estabelecer no plano global medidas que ultrapassem as contingências, sem conseguir avançar de fato, para um modelo de sustentabilidade no sistema de produção desigual do capitalismo em escala ampliada.

Os indicadores ambientais de esgotamento deste modelo já se mostram suficientemente claros para a urgência que temos de processos de transformação neste padrão de sociabilidade.

> Nestes termos, a educação ambiental tem como objetivo a formação de uma consciência crítica, do ponto de vista ambiental, posto que seja capaz de, criticamente, compreender a desigualdade social, a padronização cultural e o fetichismo da política como dimensões de uma mesma totalidade complexa (SILVA, 2010, p. 138).

Diante deste quadro, trazer o diagnóstico e futuras proposições para a educação ambiental em um município, de forma articulada ao contexto social, político e econômico do desenvolvimento e sua direção no cenário local e estadual, é promover o diálogo crítico e ampliado com todos os setores da sociedade que se pretendem planejar o futuro em relação à questão do saneamento e suas interfaces com as demais políticas públicas.

As estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, proposta pelo ProNEA, integram em suma as intenções do município de Domingos Martins em surtir o efeito desejável na construção de sociedades sustentáveis, envolver uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo nesse contexto as ações em educação ambiental. Dessa forma, assim como as medidas

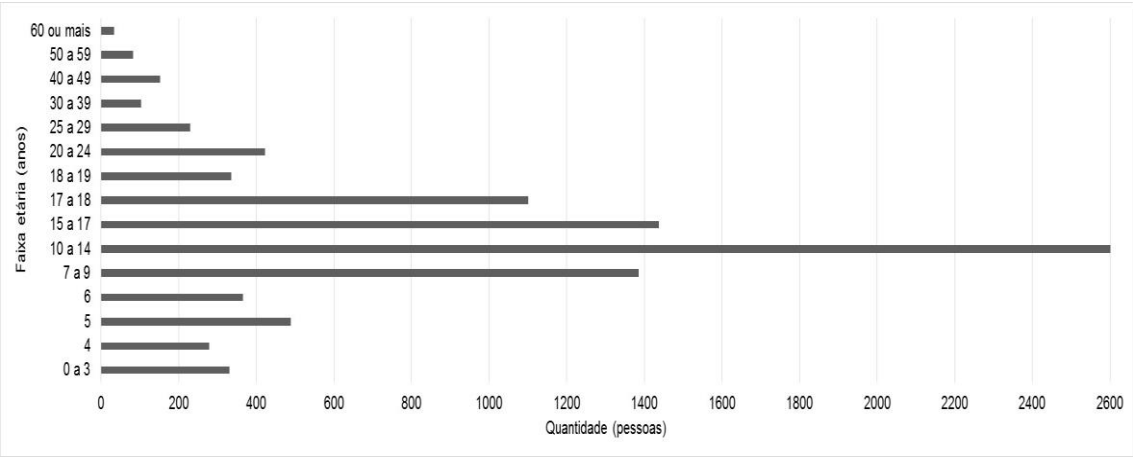
jurídicas, políticas, técnico-científicas, econômicas e institucionais voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental despontam também as atividades no âmbito educativo.

17.2 ESTRATIFICAÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO

A estratificação educacional refere-se à relação entre as origens sociais e o alcance educacional dos estudantes. Quanto mais mobilidade social permite uma sociedade, mais aberta e possivelmente democrática ela é. Assim, a importância da escola como mecanismo de mobilidade é destacada pela teoria da modernização que projeta a educação como principal mecanismo de equalização das oportunidades sociais, capaz de superar as velhas e rígidas estruturas de transmissão direta de status entre gerações (Parson, 1970).

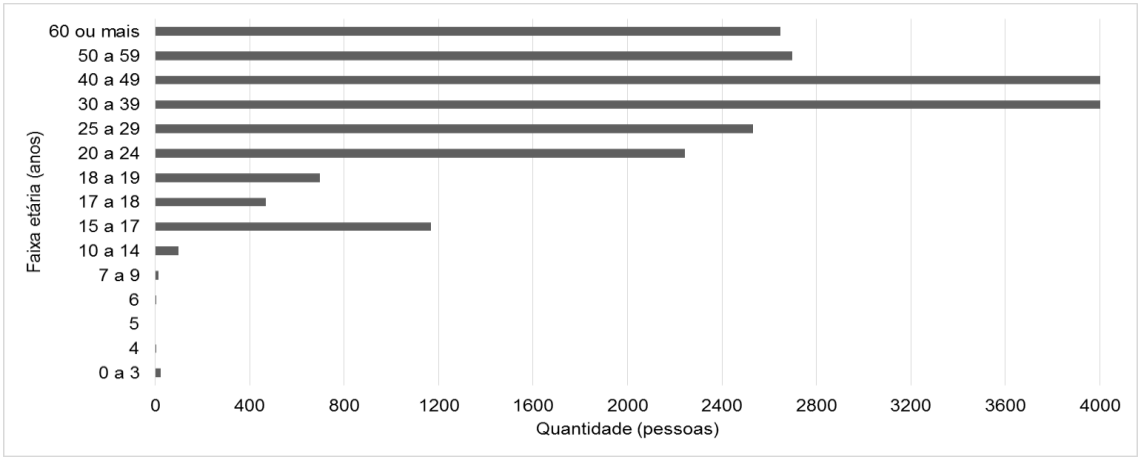
Desta forma, de acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010 da população residente do município de Domingos Martins, nota-se uma expressiva inserção escolar da população que frequentava creche ou escola concentrada na faixa etária entre sete a nove anos até dezessete anos a dezoito anos e uma diminuição desse índice na faixa etária entre trinta a sessenta anos, conforme apresentada na Figura 17-1. No entanto, os dados da população residente do município que não frequentavam, mas já frequentaram creche e escola, estão concentradas nessa faixa etária (trinta a sessenta anos) (Figura 17-2).

Figura 17-1 - Nível educacional por faixa etária da população residente do município de Domingos Martins que frequentava creche ou escola



Fonte: IBGE (2016).

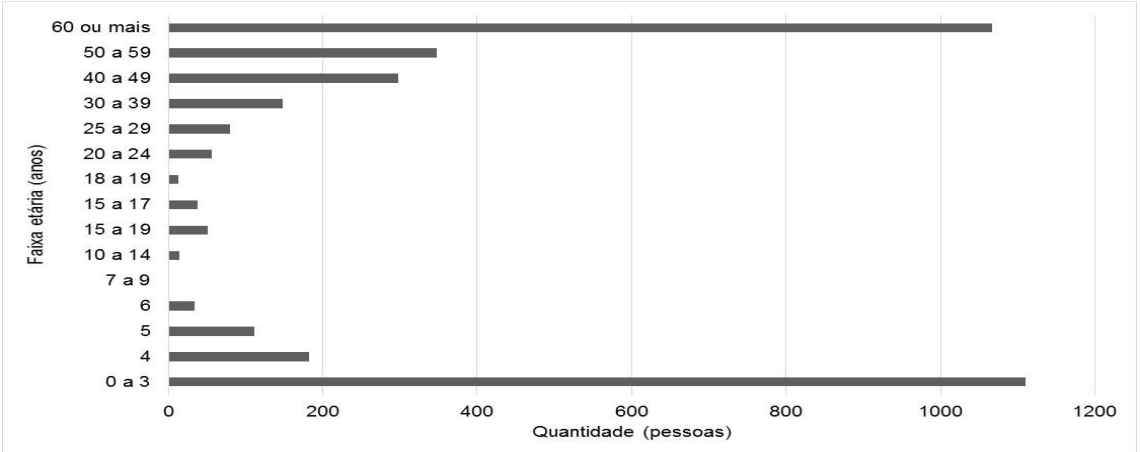
Figura 17-2 - Nível educacional por faixa etária da população residente do município de Domingos Martins que não frequentava, mas já frequentou creche ou escola.



Fonte: IBGE (2016).

Portanto, ao analisar o acesso à educação sob a perspectiva da faixa etária da população, os resultados apresentaram de forma contundente a natureza estrutural das desigualdades sociais do munícipio, visto que os dados apresentam alta diferença na proporção entre crianças, jovens e idosos que nunca frequentaram creche ou escola (Figura 17-3).

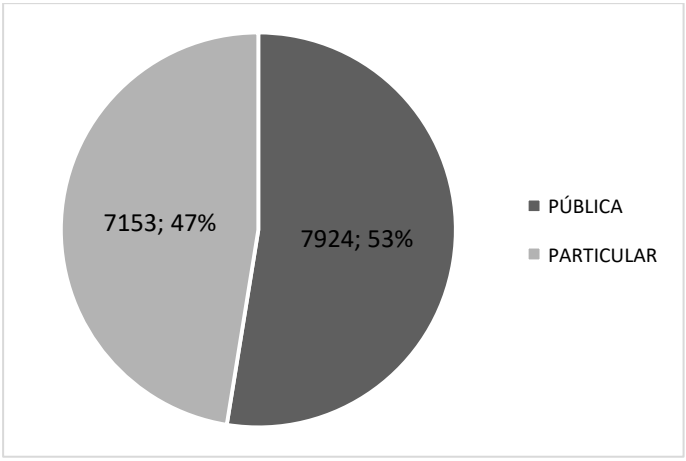
Figura 17-3 - Nível educacional por faixa etária da população residente no município de Domingos Martins que nunca frequentou creche ou escola.



Fonte: IBGE (2016).

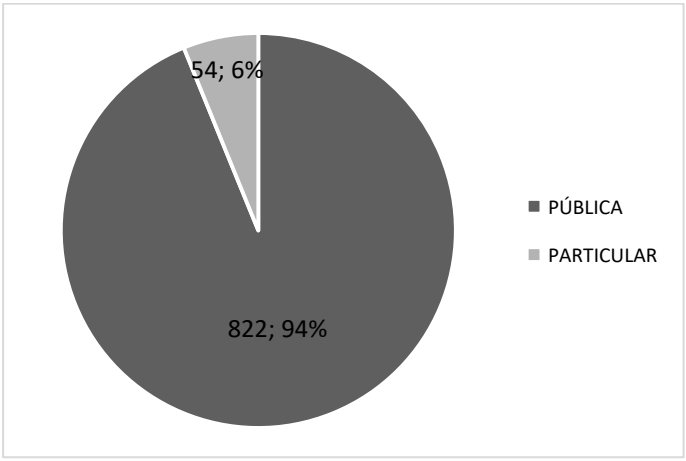
Quanto a proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam rede pública ou particular de ensino, verifica-se um alto índice da população matriculada na rede pública, tanto para estudantes da creche ou escola quanto para pré-escola, conforme mostra a Figura 17-4 e a Figura 17-5, respectivamente.

Figura 17-4 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam creche ou escola em rede pública ou particular.



Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-5 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam pré-escola em rede pública ou particular.



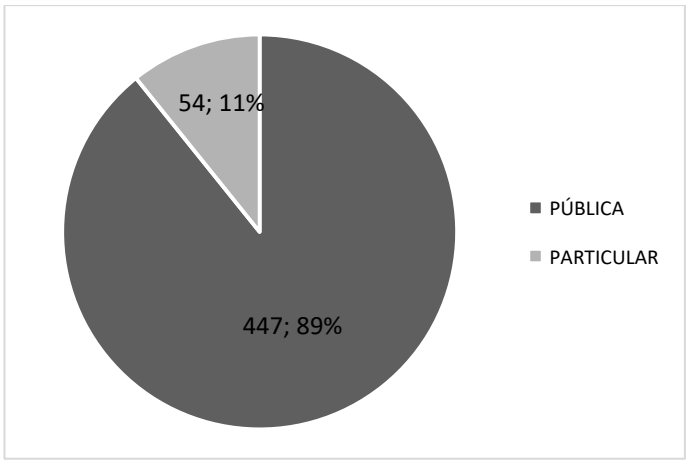
Fonte: IBGE (2016).

O informativo da proporção entre cada rede de ensino (pública ou particular) serve de base das condições sociais dos estudantes vinculados a cada tipo de rede, bem como do nível educacional desses estudantes no município. De acordo com a síntese de indicadores sociais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os alunos que frequentam a rede pública de ensino estão mais atrasados na educação dos que os frequentam a rede particular. Essa conclusão está associada, principalmente, a defasada qualidade do ensino público.

A proporção da população residente do município que frequentavam classe de alfabetização (Figura 17-6), ensino fundamental (Figura 17-8) e ensino médio (Figura

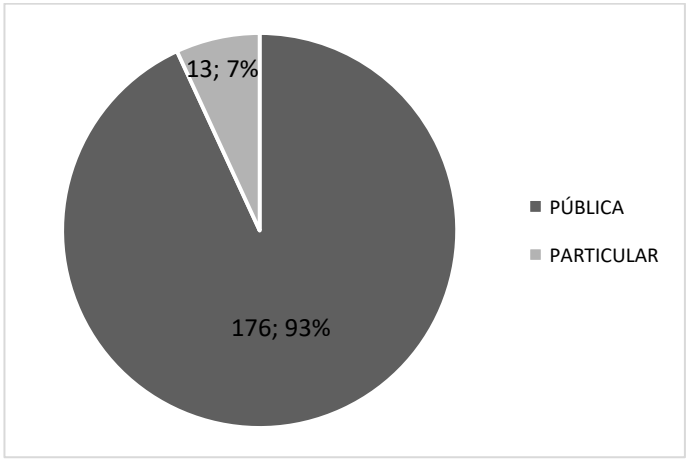
17-10) em rede pública ou particular, demonstra a predominância da população residente matriculada na rede pública de ensino em todos esses níveis, demonstrando a alta capacidade dessa rede em suprir a demanda nesse âmbito do ensino ou o baixo acesso populacional a rede privada. Essa dominância do estudante na rede pública de ensino é evidente, principalmente, quando se observa somente a inserção dos jovens e adultos nessas classes de ensino, conforme mostra a Figura 17-7, Figura 17-9 e a Figura 17-11.

Figura 17-6 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam regular classe de alfabetização em rede pública ou particular.



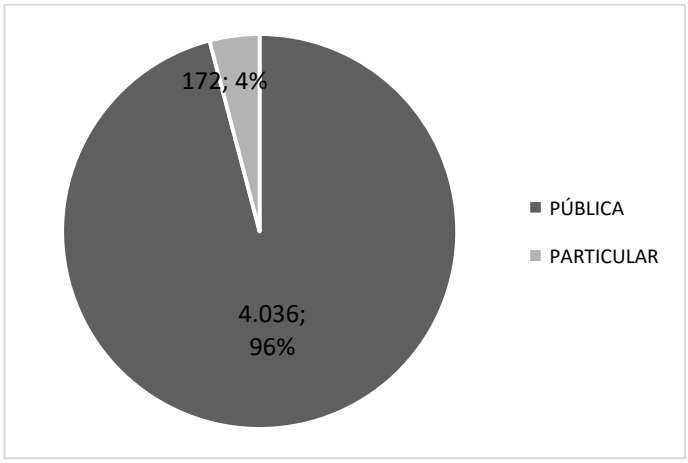
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-7 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam classe de alfabetização de jovens e adultos em rede pública ou particular.



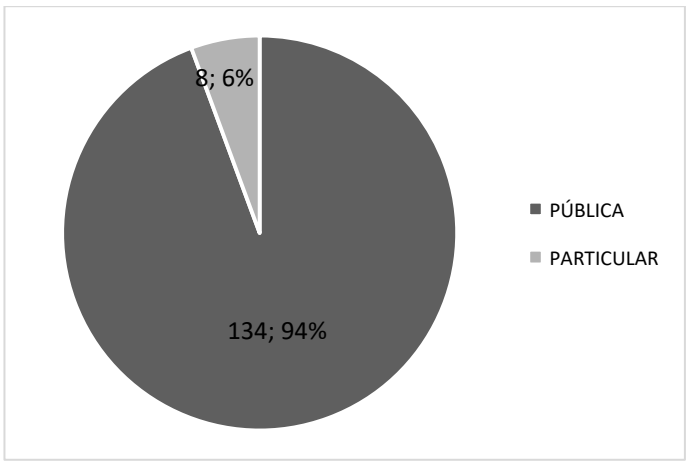
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-8 - Nível educacional da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam regular ensino fundamental em rede pública ou particular.



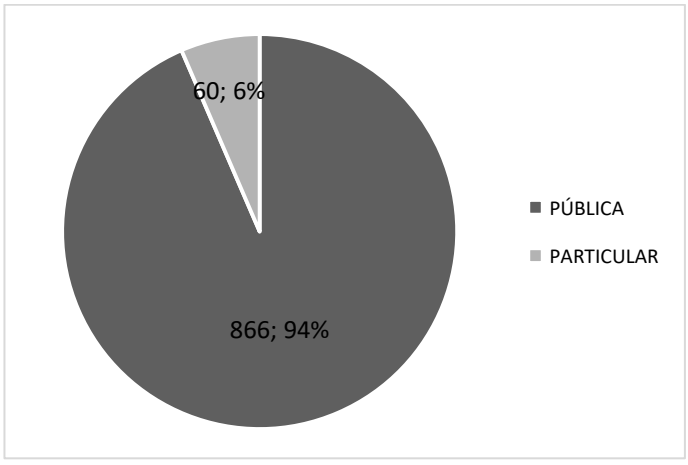
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-9 - Nível educacional da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam educação de jovens e adultos do ensino fundamental em rede pública ou particular.



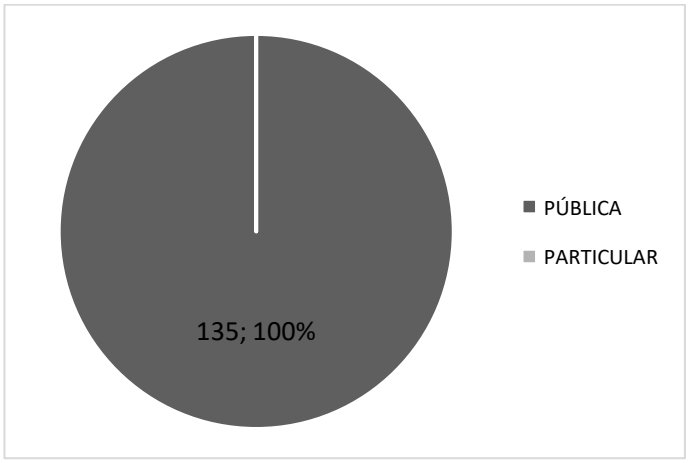
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-10 - Nível educacional da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam regular ensino médio em rede pública ou particular.



Fonte: IBGE (2016).

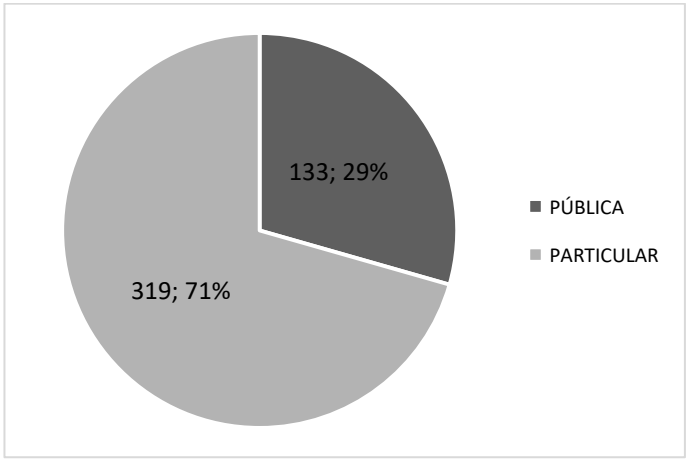
Figura 17-11 - Nível educacional da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam educação de jovens e adultos do ensino médio em rede pública ou particular.



Fonte: IBGE (2016).

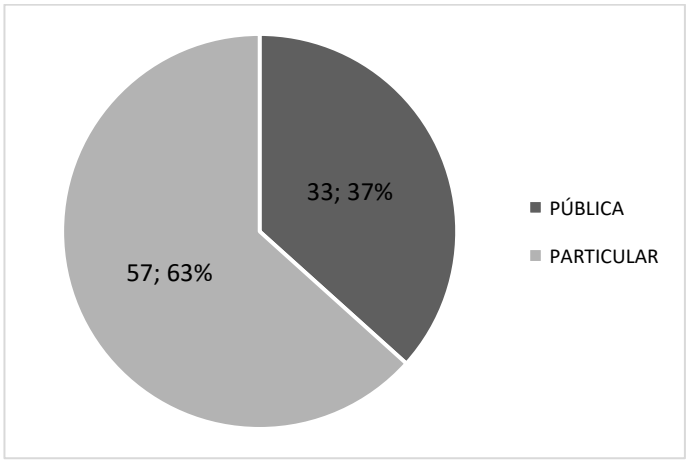
Na análise da distribuição dos estudantes na rede pública ou particular de ensino a nível superior (Graduação) e Especialização, nota-se a maior inclusão desses estudantes matriculados na rede particular de ensino, conforme apresentado nas Figuras 17-12 e na Figura 17-13, respectivamente. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010 para o município de Domingos Martins, não existe nenhum cidadão que frequentava Mestrado e todos os que frequentavam Doutorado estavam vinculados a rede pública de ensino (Figura 17-14).

Figura 17-12 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam superior de graduação em rede pública ou particular.



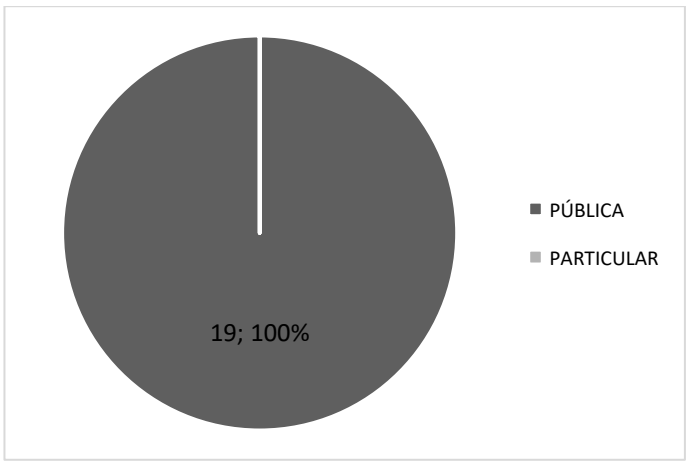
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-13 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam especialização de nível superior em rede pública ou particular.



Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-14 - Proporção da população residente do município de Domingos Martins que frequentavam Doutorado em rede pública ou particular.

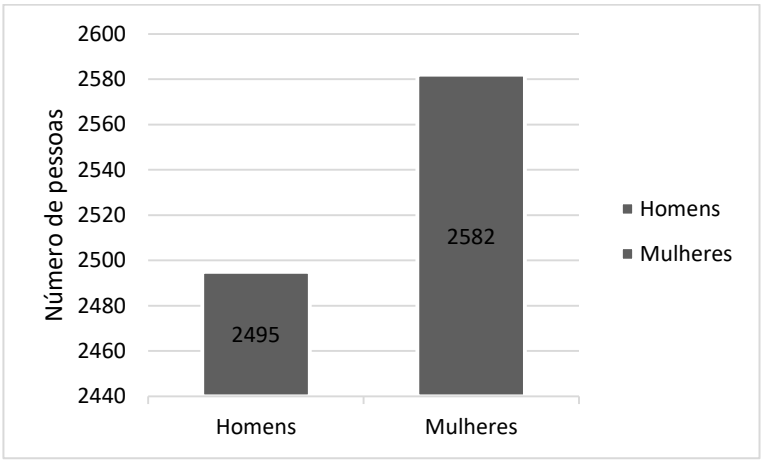


Fonte: IBGE (2016).

Nos dados de inclusão na escola por sexo (homens e mulheres) da população residente do município de Domingos Martins que apresenta 10 anos ou mais, observa-se que há um maior número de mulheres matriculadas na escola (Figura 17-15).

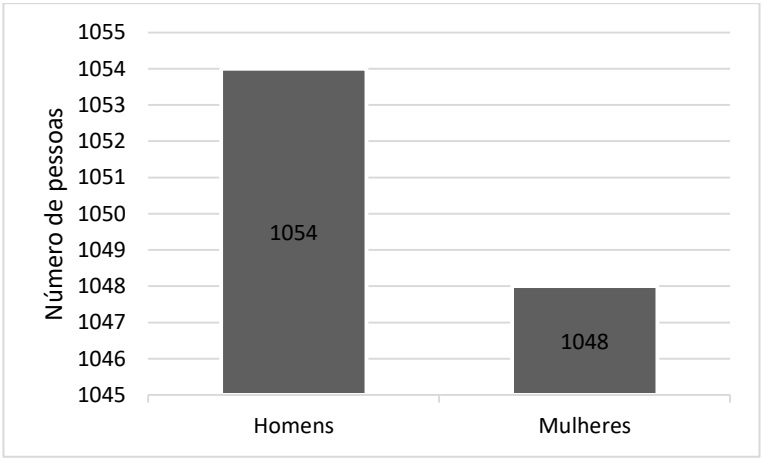
Adicionalmente, os dados do Censo Demográfico de 2010 apresentam maior número de homens ocupados que frequentam a escola, comparado ao número de mulheres ocupadas, conforme mostra a Figura 17-16. No entanto, esse quadro se inverte à medida que se analisa sobre a esfera da população não ocupada que frequenta a escola, apresentando, assim, maior número de mulheres (Figura 17-17). Essa diferença entre esses índices pode ser associada, principalmente, ao avanço educacional e a inclusão social da mulher.

Figura 17-15 - Número de homens e mulheres de 10 anos ou mais de idade residentes do município de Domingos Martins que frequentavam a escola.



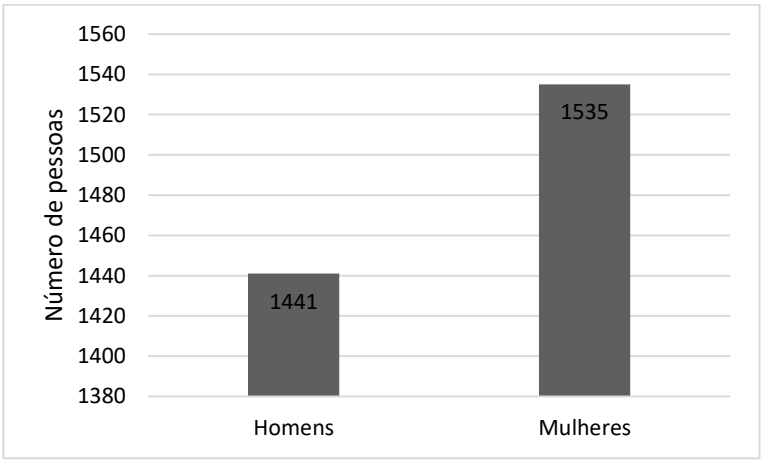
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-16 - Número de homens e mulheres de 10 anos ou mais de idade residentes do município de Domingos Martins que frequentavam a escola, Ocupadas.



Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-17 - Número de homens e mulheres de 10 anos ou mais de idade residentes do município de Domingos Martins que frequentavam a escola, Não Ocupadas.

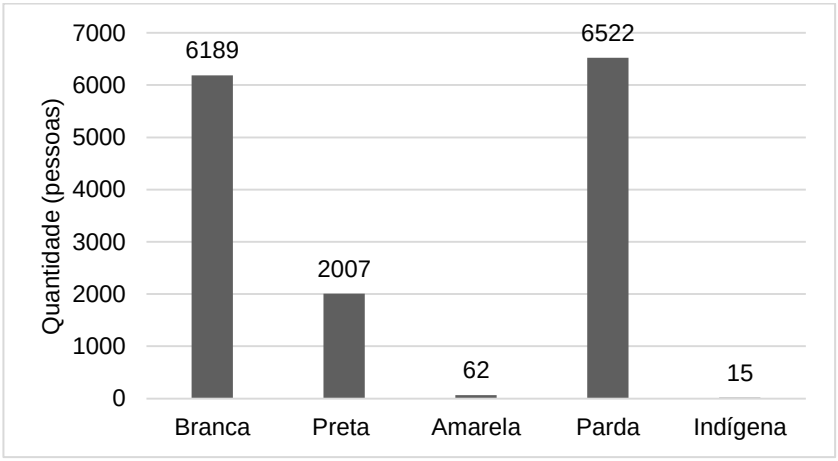


Fonte: IBGE (2016).

Para Rosemberg e Madsen (2011) a desigualdade por sexo na educação não é o maior dos problemas. O problema é muito mais grave quando olhamos para a questão racial. De acordo com o IBGE a informação de raça/cor é baseada na declaração, tendo como referência a cor da pele, incluída na categoria de “branca”, “preta”, “parda”, “amarela” e “indígena.

Dessa forma, quando analisamos o número da população residente do município, de acordo com o índice racial da população e que não apresenta instrução e ensino fundamental completo, nota-se predominância da população branca, preta e parda (Figura 17-18).

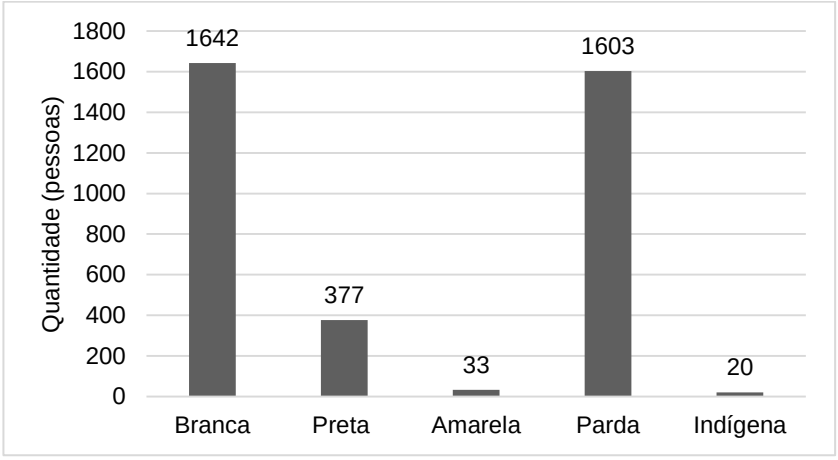
Figura 17-18 - Pessoas de acordo com a raça que possuem 10 anos ou mais de idade, residentes do município de Domingos Martins, e, que não possuem instrução e fundamental incompleto.



Fonte: IBGE (2016).

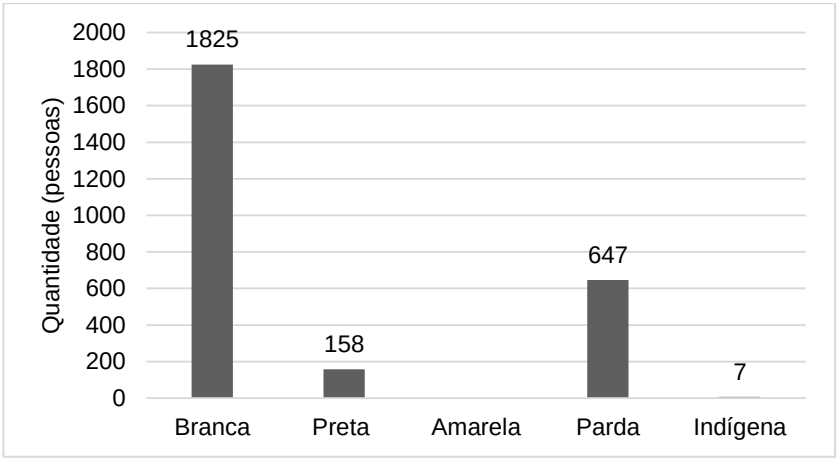
No entanto, quando analisa-se o número da população com escolaridade, verifica-se a dominância da população branca e parda em todos os níveis de ensino analisados (ensino fundamental completo – Figura 17-19, ensino médio completo – Figura 17-20 e ensino superior completo – Figura 17-21) e a alta exclusão da raça preta, amarela e indígena principalmente nos mais altos níveis de ensino (ensino superior), demonstrando, a urgência necessidade de programas de inclusão e medidas de permanência dessa raça nos mais altos níveis educacionais.

Figura 17-19 - Pessoas de acordo com a raça que possuem 10 anos ou mais de idade, residentes do município de Domingos Martins, e, que possuem ensino fundamental completo e médio incompleto.



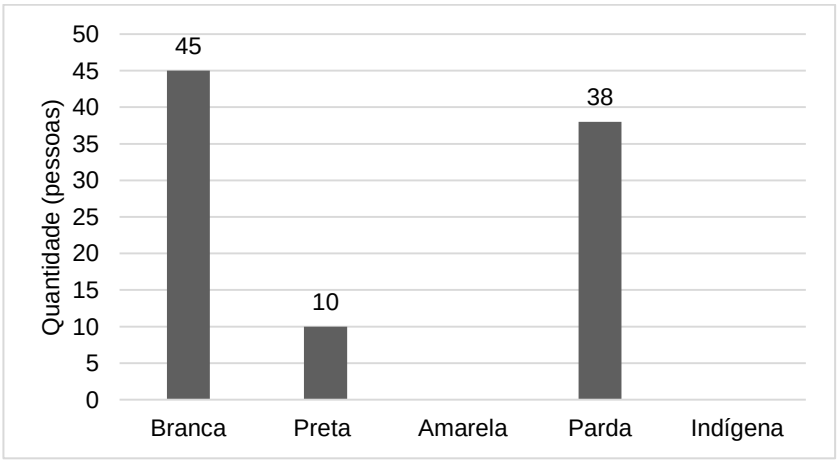
Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-20 - Pessoas de acordo com a raça que possuem 10 anos ou mais de idade, residentes do município de Domingos Martins, e, que possuem ensino médio completo e superior incompleto.



Fonte: IBGE (2016).

Figura 17-21 - Pessoas de acordo com a raça que possuem 10 anos ou mais de idade, residentes do município de Domingos Martins, e, que possuem superior completo.



Fonte: IBGE (2016).

Esses dados permitem sistematizar e planejar ações de educação ambiental que deverá considerar esses aspectos supracitados. Como exemplo, no que se refere às ações de educação ambiental no âmbito escolar, para que se atinja o maior quantitativo de pessoas, as mesmas deverão estar inseridas no âmbito da educação infantil. Para o maior alcance, porém, do público idoso, amarelo, indígena e negro, a menos que se invista em ações para diminuição da evasão e baixo acesso escolar desse público, será necessário pensar em ações para além do ambiente escolar.

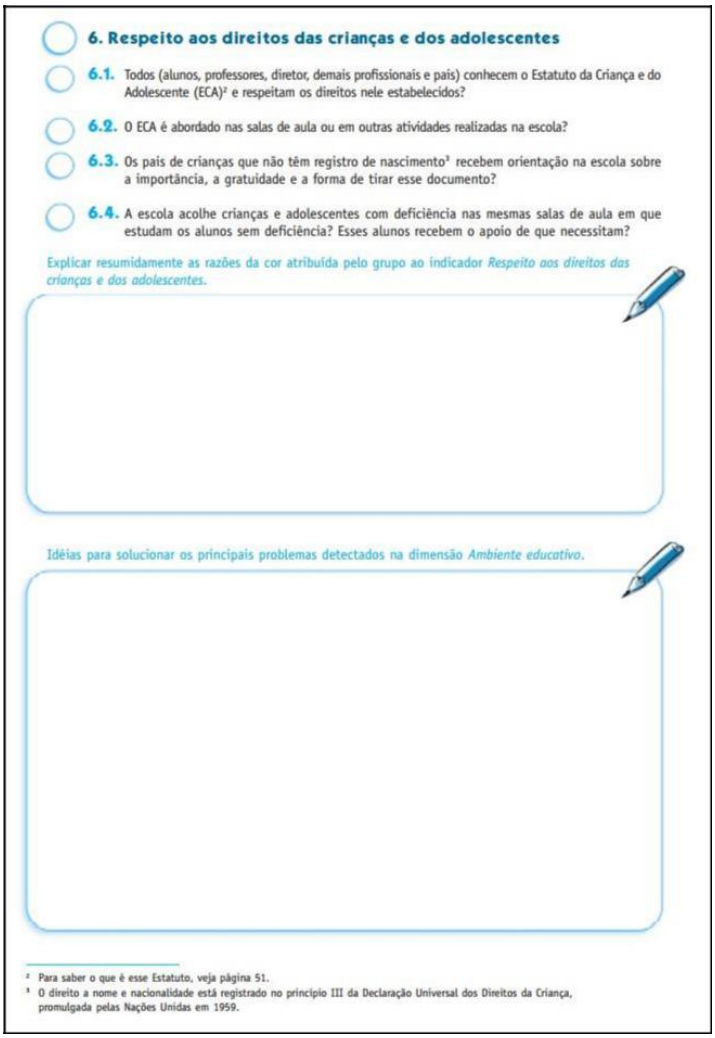
17.3 INDICADORES DA EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO

Os indicadores propostos pelo Ministério da Educação, conforme cartilha do Ministério emitida em 2009 sobre os Indicadores da Qualidade da Educação Infantil, consideram as dimensões do planejamento institucional, da multiplicidade de experiências e linguagens, da promoção da saúde, dos espaços, materiais e mobiliários, da formação e condições de trabalho das professoras e demais profissionais, e, da cooperação e troca com famílias e participação na rede de proteção social. Esses indicadores são aplicados nas escolas do município de acordo com o contexto e realidade de cada escola, e, esses indicadores possuem como princípio fundamental a mobilização da comunidade para contribuir na aplicação desses indicadores afim de medir a qualidade da educação. Para tanto, a cartilha do Ministério da Educação disponibiliza metodologias de abordagem da população que permitem a avaliação conjunta do sistema educacional do município. Nesse sentido, as comunidades escolares, em reunião de mobilização social, se dividem em grupos e discutem e avaliam as dimensões da escola supracitada.

Já os indicadores propostos pelo Fundo das Nações Unidas, Projeto Ação Educativa, e, INEP também visam a avaliação participativa, com inclusão, inclusive, das próprias crianças, da escola das dimensões do ambiente educativo, prática pedagógica, avaliação, gestão escolar democrática, formação e condições de trabalho dos profissionais da escola, ambiente físico e escolar e, acesso, permanência e sucesso na escola. Os participantes da reunião de avaliação avaliam essas dimensões por grupos, sendo cada grupo responsável pela avaliação de uma dimensão. Essa avaliação se dá através da aplicação de perguntas geradoras que fomentam a discussão, avaliação, e, consequente apropriação da comunidade pelo ambiente

escolar, conforme exemplo da questão sobre o ambiente educativo mostrado na Figura 17 -22.

Figura 17-22 - Pergunta geradora do Indicador de Qualidade da Educação sobre a dimensão do ambiente educativo.



6. Respeito aos direitos das crianças e dos adolescentes

6.1. Todos (alunos, professores, diretor, demais profissionais e pais) conhecem o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)[2] e respeitam os direitos nele estabelecidos?

6.2. O ECA é abordado nas salas de aula ou em outras atividades realizadas na escola?

6.3. Os pais de crianças que não têm registro de nascimento[3] recebem orientação na escola sobre a importância, a gratuidade e a forma de tirar esse documento?

6.4. A escola acolhe crianças e adolescentes com deficiência nas mesmas salas de aula em que estudam os alunos sem deficiência? Esses alunos recebem o apoio de que necessitam?

Explicar resumidamente as razões da cor atribuída pelo grupo ao indicador *Respeito aos direitos das crianças e dos adolescentes.*

Idéias para solucionar os principais problemas detectados na dimensão *Ambiente educativo.*

[2] Para saber o que é esse Estatuto, veja página 51.
[3] O direito a nome e nacionalidade está registrado no princípio III da Declaração Universal dos Direitos da Criança, promulgada pelas Nações Unidas em 1959.

Fonte: Unicef (2004).

No que se refere aos resultados de indicadores da qualidade da educação, destaca-se o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) que visa medir o fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações a partir dos dados sobre aprovação escolar. O IDEB foi criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, com o objetivo de medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino no país. No entanto, as metas estabelecidas pelo IDEB são diferenciadas para cada escola e rede de ensino.

O IDEB para o município de Domingos Martins apresentou um aumento significativo nos últimos anos. Na avaliação das séries inicias (1ª a 4ª série) a média da rede

municipal foi de 6,5, a maior entre todas as escolas municipais capixabas. O índice também coloca o município na liderança entre todas as escolas públicas. Já nas séries finais (5ª a 9ª série) a rede municipal de Domingos Martins é a primeira colocada entre todas as escolas públicas do Estado, com o índice de 5,3. Outra média que coloca o município entre os melhores é o índice de 7,1, obtido pela Escola Municipal Mariano Ferreira de Nazareth, nas séries iniciais. Ressalta-se que os países desenvolvidos apresentam índice médio de 6,0, o que coloca o município de Domingos Martins em uma posição de destaque na qualidade da educação.

17.4 PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

17.4.1 Programa de Educação Ambiental nas escolas

A escola EMEF Alto Paraju começou o ano letivo de 2016 realizando diversos movimentos e interações entre a escola, pais, alunos e comunidade. Uma das principais atividades desenvolvidas foi a sequência didática elaborada sobre a Dengue, com parceria de agentes de vigilância sanitária e ambiental do município para mobilizar e conscientizar toda população. Além disso, houve outro movimento enriquecedor na escola voltado a Educação Ambiental, com a temática voltada a influência do clima na natureza. Também foram ministradas palestras sobre solo e agrotóxicos.

A escola EMEF Augusto Peter Berthold Pagung abordou entre suas ações pedagógicas voltadas a Educação Ambiental, no ano letivo de 2016/1, os subtemas sobre o lixo e a reciclagem de materiais, preservação e degradação do Meio Ambiente, produtos agrícolas e a importância da água. As atividades realizadas no projeto dentro das turmas visavam a pesquisa, sensibilidade, vivência dos estudantes na abordagem dos temas propostos, para que pudessem fazer uma correlação do que já sabiam, com aquilo que iriam aprender.

A EMEF Gustavo Guilherme João Plaster também realizou ações pedagógicas voltada a Educação Ambiental, com temas relacionado à agricultura, diversidade agrícola, impactos e preparo das técnicas agrícolas, doenças relacionadas ao uso inadequado de agrotóxicos, a importância da cidade para o campo e do campo para a cidade, entre outras atividades, conforme exposto nas Figuras 17-23 e na Figura 17-

24. Dessa forma, buscou-se conscientizar os alunos e envolvê-los nos desafios e dificuldades de cada tema proposto.

Figura 17-23 - Atividades desenvolvidas pela escola EMEF Gustavo Guilherme João Plaster sobre a importância do cuidado com a terra e o plantio.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Figura 17-24 - Visita de campo sobre conscientização ambiental.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Em suas ações pedagógicas a escola EMEF Tijuco Preto abordou conteúdos sobre o homem e a degradação do meio ambiente, visando a importância e ganhos da reciclagem do lixo. Alertou, assim, os alunos sobre a importância da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Foram desenvolvidas atividades com reciclagem de materiais, onde os alunos se empenharam em recolher pneus na própria comunidade e transformá-los em vãos de flores para decoração do jardim da

comunidade local. Além disso, foram realizados estudos sobre doenças ocasionadas pelo acúmulo de lixo, medidas de tempo de decomposição de materiais e a necessidade de reduzir a produção de lixo no planeta.

Na escola Família Agrícola São Bento do Chapéu os alunos aprenderam sobre compostagem, uma técnica de aproveitar resíduos disponíveis na propriedade e transformá-los em um adubo para o setor agrícola (Figura 17-25).

Figura 17-25 - Atividade de compostagem realizada pelos alunos da escola Família Agrícola São Bento do Chapéu.

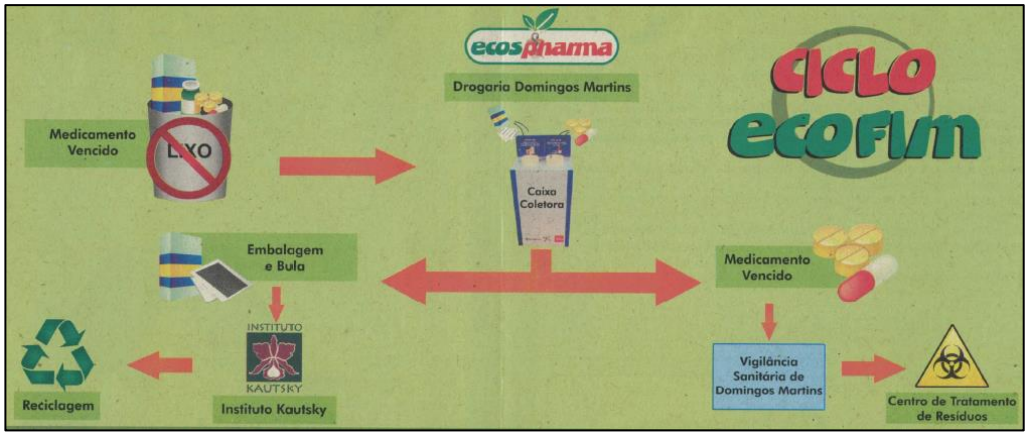


Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

17.4.2 Programa ECOFIM

Em parceria com o Instituto Kautsky e com o apoio da Prefeitura Municipal de Domingos Martins, foi desenvolvido o programa ECOFIM (Figura 17-26), para dar destino adequado aos medicamentos vencidos e contribuir com a saúde do nosso planeta. Assim, os principais objetivos do programa são destinar corretamente os produtos que oferecem risco de contaminação; evitar a contaminação do solo e da água; evitar intoxicação de animais; melhorar a qualidade de vida das pessoas e conscientizar a comunidade sobre a importância da preservação do meio ambiente.

Figura 17-26 - Folder do programa ECOFIM – Ciclo ECOFIM.

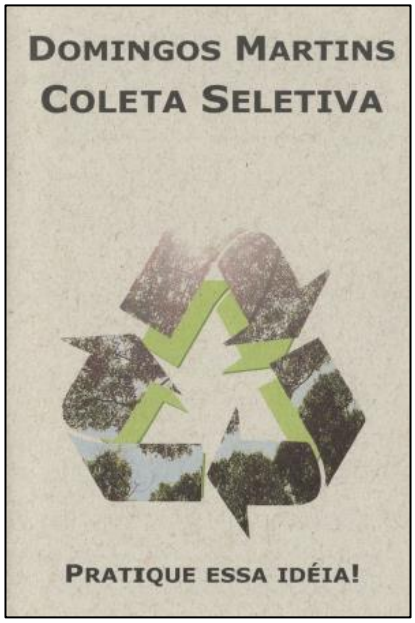


Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

17.4.3 Programa – “Lixo no Lugar errado, prejuízo para todos”

Com a proposta de mudar a realidade do problema do lixo, o Instituto Kautsky, em parceria com a Refrigerantes Coroa, o Sicoob, a COOPSERVE e a Prefeitura Municipal de Domingos Martins lançaram a Campanha “Lixo no lugar errado, prejuízo para todos”, com a qual esperam conscientizar a sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem do lixo (Figura 17-28 e Figura 17-29). Tendo como objetivos específicos promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico através de ações nas instituições escolares municipais, estaduais e privadas; desenvolver ações educativas voltadas à conscientização da população em relação ao consumo sustentável; incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do meio ambiente; difundir, por intermédio dos meios de comunicação, programas e campanhas educativas e informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente e realizar a criação, capacitação e organização das associações de catadores e ou trabalhadores de materiais recicláveis para a sua formalização socioambiental.

Figura 17-27 - Folder do Programa Coleta Seletiva.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

O público alvo do presente Programa de Educação Ambiental voltado a coleta seletiva envolve a população geral (rural e urbana), pedagogos, professores e profissionais da área de educação em todos os níveis de ensino, Associação Comercial de Domingos Martins (ACDM), lideranças religiosas, servidores públicos e instituições privadas.

A temática sobre a coleta seletiva ainda não foi trabalhada com a população, fazendo-se necessário discutir esse conceito para a sensibilização e importância acerca da separação e disposição seletiva dos resíduos sólidos. No entanto, organizar o Programa de Educação Ambiental para a gestão de resíduos sólidos será um grande desafio para o município, levando em consideração a grande extensão territorial e a logística para encaminhar os resíduos de todas as comunidades.

17.4.4 Programa de Coleta Seletiva

Desde dezembro de 2015, a coleta seletiva, antes realizada por uma empresa terceirizada, começou a ser feita por uma equipe da Prefeitura de Domingos Martins (Figura 17-28). O principal objetivo do programa visou melhorar o recolhimento e destinação de todo o material passível de reciclagem. Inicialmente a nova dinâmica de coleta atenderá as localidades de Campinho, Soído e Santa Isabel.

Figura 17-28 - Caminhão adquirido pela Prefeitura de Domingos Martins para a Coleta Seletiva do município.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Para orientar os moradores, os agentes de endemias, divulgaram sobre o que é ou não reciclável e esclareceram dúvidas. Além da prestação de informações, eles distribuíram o Guia de Coleta Seletiva, com uma relação detalhada de como separar o material em casa (Figura 17-29).

Figura 17-29 - Agentes de endemias auxiliam na execução da campanha.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

17.4.5 Associação de Catadores de Domingos Martins

Todo o material coletado será destinado à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ASCDM) em Ponto Alto, gerando renda e emprego. Os membros da

Associação, por sua vez, são responsáveis por separar e destinar adequadamente para venda e reciclagem todo o material triado (Figura 17-30 e Figura 17-31). O valor obtido com o material é utilizado para as despesas da Associação.

Figura 17-30 - Membros da ASCDM durante suas atividades.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Figura 17-31 - Reciclagem de material no município já é cerca de 10 toneladas de materiais por mês.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

Os membros da Associação passam por treinamentos e capacitações para estarem atentos às formas de trabalho e chances que a atividade pode oferecer. Além disso, semanalmente uma orientadora do CRAS vai até a sede da Associação para ensinar técnicas de artesanato. Desta forma, eles podem agregar mais uma atividade com possível geração de renda. No espaço também há um local que é organizado para a realização de bazar com sapatos, roupas e artigos (Figura 17-32).

Figura 17-32 - Técnicas de artesanatos para a comercialização.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

A Prefeitura de Domingos Martins está instalado Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) em madeira para acondicionamento dos materiais recicláveis, além dos tambores de cor preta para o lixo úmido e orgânico (Figura 17-33).

Figura 17-33 - Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) para acondicionamento dos materiais recicláveis.



Fonte: Prefeitura Municipal de Domingos Martins (2016).

17.4.6 Fórum de Educação Ambiental

No dia 01 de outubro de 2015 foi realizado no município de Domingos Martins o 1º Fórum de Educação Ambiental, com o objetivo de discutir e formular propostas para a construção do Programa Estadual de Educação Ambiental. A iniciativa foi uma

parceria da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama) e o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema). O programa visou discutir e encontrar soluções para problemas cada vez mais comuns nos centros urbanos e também no interior do Estado, como por exemplo, os problemas ambientais relacionados à escassez de água, contaminação de alimentos, destinação incorreta do lixo, entre outros. O programa pretende promover ações a serem desenvolvidas no âmbito escolar e não escolar de forma contínua e permanente.

17.4.7 Programa de sustentabilidade – Fábrica de biscoito Kebis

Nas últimas décadas, cada vez mais alicerçado na utilização de recursos tecnológicos, o mundo dos negócios vem buscando o equilíbrio econômico, ambiental e social com o uso consciente dos recursos naturais do planeta. Dentro dessa ótica, a fábrica Kebis se apresenta como exemplo de uma empresa capixaba do ramo de biscoito que está inserida nesse cenário de preocupação com a sustentabilidade.

Desde 1994, a fábrica vem adotando diversas práticas e projetos buscando trabalhar em consonância com os pilares da Organização das Nações Unidas (ONU) relativos à sustentabilidade: ser economicamente viável, ecologicamente correta e socialmente justa. Assim, o Projeto Economize adota as seguintes práticas para ser “economicamente viável”:

- Consumo consciente: Os funcionários são estimulados, por meio de palestras e capacitações, ao correto uso dos recursos utilizados pela empresa, como matérias-primas, água, energia, gás, papel, descartáveis, embalagens, telefone e combustíveis, dentre outros.
- Logística reversa: As caixas de papelão utilizadas retornam para a empresa, passam por um processo de inspeção e, se estiverem em perfeito estado, são reutilizadas. Caso não estejam em adequadas condições, seguem para Centros de Reciclagem.
- Caixas Plásticas: Visando a minimizar o impacto ambiental, as caixas de papelão estão sendo substituídas pelas plásticas.
- Coleta seletiva: O lixo seco (latas, garrafas, baldes plásticos, papel e papelão, entre outros materiais) é destinado de forma adequada, reduzindo assim o impacto ambiental.

Em um dos pilares de sustentabilidade, a Kebis se destaca ao desenvolver um processo de reflorestamento na região de montanha, onde está localizada a sede. Para isso, implantou o Projeto Natureza é Vida, em que cada funcionário ganha um pacote de biscoito por semana, depois ele é incentivado a trazer as sacolas vazias de volta, as quais são utilizadas para o cultivo de mudas de ipê-amarelo. Os ipês-amarelos vão para um viveiro e, após o período de crescimento são distribuídos, buscando recompor e embelezar a Mata Atlântica. Por fim, os efluentes sanitários são coletados e destinados para a empresa Marca Ambiental, especializada em multitecnologias para o gerenciamento integrado de resíduos sólidos, evitando, assim, a poluição dos rios.

Além disso, palestras de conscientização ambiental são promovidas em escolas, entidades e empresas, como também são recebidos para visitas técnicas ao projeto, alunos e professores de colégios e faculdades e funcionários de outras companhias.

17.5 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO A PARTIR DAS QUESTÕES DA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO PMSB

Diante da perspectiva teórico-metodológica até aqui destacada, de articulação entre educação ambiental e mobilização e participação social nas questões relacionadas ao meio ambiente e sua preservação, destacamos as seguintes questões e respostas abordadas pela população na reunião participativa para o diagnóstico participativo realizado pela equipe de mobilização social do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Domingos Martins. Desta forma, estes questionamentos e respostas servem como uma amostra da percepção geral da população em relação ao tema da educação ambiental e sua relação com a cidade. Abaixo, listamos as mais relevantes observações:

A educação ambiental é parte da cultura da cidade? Quais as formas mais importantes para a população? Quem é responsável por elas?

Existem poucas ações a respeito da educação ambiental como parte da cultura da cidade, ocorrendo ações de forma pontual como as desenvolvidas pelo Instituto Kautsky que promove ações ambientais voltadas para o município e fora do município, ações de Educação Ambiental no âmbito escolar e um projeto de orientação

ambiental, realizado pela Secretaria do Meio Ambiente, visando a proteção dos recursos hídricos. Além disso, de acordo com a população, há a necessidade de conscientização da população dos problemas envolvendo o excesso de agrotóxico na zona rural.

A educação ambiental foi apontada como uma das Prioridades para o Plano Municipal de Saneamento Básico, a saber indicaram:

Investimento na Educação Ambiental como forma de subsidiar a construção, desde a tenra idade, da nova sociedade pautada nos princípios de sustentabilidade para com o meio ambiente.

17.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

O leque de possibilidades de ampliação e investimentos na área de Educação Ambiental encontra em Domingos Martins um potencial subjacente que pode ser melhor articulado e potencializado para outras áreas, a exemplo, a manutenção e preservação de recursos hídricos e seus mananciais, bem como ações de reflorestamento e preservação de parques, reservas e florestas.

Pelo o que foi identificado no plano de ação do município existem algumas lacunas na Educação Ambiental, as quais precisam ser potencializadas e divulgadas nas comunidades, de maneira que possa atingir maior público. Acreditamos que as ações de Educação Ambiental devem ser realizadas de forma regular, frequente e dinâmica. Deste modo as parcerias são de grande importância para que haja continuidade e melhores resultados.

As parcerias podem ser feitas entre as secretarias, escolas, universidades, centros de Desenvolvimentos Sustentáveis e entre outros órgãos como Instituto de Defesa Agropecuário e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER). Além dessas instituições, outras podem ser indicadas como potencias para o Programa de Educação Ambiental Municipal, como as iniciativas privadas.

É interessante destacar que nas parcerias sejam delimitadas as responsabilidades de cada parte, mas que haja o envolvimento e interação entre as atividades de todas as instituições. Entretanto, é necessário dinamizar no âmbito da Prefeitura a estruturação

de programas de caráter permanente e com financiamento para estas ações como parte das políticas públicas, bem como, dinamizar instrumentos de incentivo às boas práticas de educação ambiental, comunicação com a população e a fiscalização mais efetiva da situação dos problemas.

Descrevemos abaixo as sugestões das possíveis atividades propostas que se afinam ao conjunto de medidas inclusas no diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (2016):

A Educação Ambiental pode ter como uma grande parceira a população, com a ajuda dos pais conscientes que podem transmitir valores de sua geração para os filhos. Afinal, eles viveram em época em que os recursos eram mais escassos e para isso buscavam alternativas de baixo custo para suas propriedades, racionalizavam o uso, reaproveitavam e reciclavam mais do que hoje por uma questão de necessidade.

Para melhor desempenho do programa de Educação Ambiental faz-se necessário que adote pequenos projetos de Educação Ambiental com públicos específicos, como por exemplo, as crianças, agricultores, donas de casas, professores, comerciantes, gestores públicos. Estes projetos deverão ter linguagem específica para o público alvo, devendo atender as demandas de cada um, bem como projetos para preservação, conservação do meio ambiente, como limpeza de encostas, plantação de mudas, coleta de óleo de cozinha, pilhas, baterias e lâmpadas para destinação correta e incentivo ao consumo consciente.

Para que o Programa de Educação Ambiental com ênfase em resíduos sólidos alcance maiores proporções é necessário incentivar e conscientizar a população a reutilizar e reduzir o consumo de resíduos sólidos, bem como fazer a separação adequada dos resíduos, visando a coleta seletiva, e, ampliar o programa para todos os bairros do município.

De forma a conscientizar a população sobre os problemas ambientais enfrentados pelo município, tal como: escassez de água, contaminação de alimentos, destinação incorreta do lixo, entre outros, seria interessante integrar os projetos implementados no município para que seja criado um polo de Educação Ambiental no município. Assim, o polo se tornaria um centro de apoio às ações de educação ambiental para a prefeitura, bem como responsável por promover projetos que envolvessem escolas e comunidades com a responsabilidade ambiental e social.

Recuperar e preservar o meio ambiente não pode e não deve ser uma tarefa exclusiva dos organismos de Estado, mesmo porque, a realidade tem mostrado que somente leis, normas, regulamentos e fiscalização por parte do Estado não são suficientes para deter o avanço do processo de degradação ambiental em curso. As possíveis respostas para as questões que envolvem a compatibilização entre desenvolvimento e conservação/preservação passam necessariamente pela participação da sociedade civil, pelo coletivo. Assim, a população deve estar sensibilizada para o problema e disposta a contribuir e a trabalhar conjuntamente com os órgãos governamentais no processo de uso sustentável, no controle e preservação dos recursos naturais.

.

17.7 REFERÊNCIAS

BACKES, P. IRLANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Paisagem do Sul Editora, 2004.

BRASIL, Lei nº 9.795 / 1999, Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Câmara Federal, 1999.

CHRISTOFIDIS, D., **Educação ambiental e mobilização social em saneamento**, em Coletânea da LNSB, MCidades, Brasília, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Desempenho Educacional do Espírito Santo: Análises dos dados do SAEB:** Nota Técnica 47. Vitória, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Brasil: IBGE, 2012. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

IDEB. **Índice de desenvolvimento de educação básica.** Disponível em: <http://www.qedu.org.br/ideb#no-brasil>. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.** Brasil. Disponível em: <http://www.infoescola.com/educacao/instituto-nacional-de-estudos-e-pesquisas-educacionais-anisio-teixeira-inep/>. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARX, K. **O Capital:** Crítica da Economia Política, livro 1, v.1. 26 ed. - Rio de Janeiro: civilização brasileira, 2008.

MESZÁROS, I. **O desafio e o fardo do tempo histórico**. São Paulo: Boitempo, 2007.

PARSONS, T. "**Equality and inequality in modern society, or social stratification revisited**" Sociological Inquiry, 1970.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOMINGOS MARTINS. Disponível em: <http://www.domingosmartins.es.gov.br>. Acesso em 24 de agosto de 2016.

SILVA, M. G. **Questão ambiental e desenvolvimento sustentável: um desafio ético-político ao Serviço Social**. São Paulo: Cortez, 2010.

UNICEF. **Indicadores da Qualidade na Educação.** São Paulo, Fevereiro de 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Consescol/ce_indqua.pdf>. Acesso em 15 de agosto de 2016.

18 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) constituem como um dos instrumentos previstos pela Lei de Saneamento – Lei 11.445, para a melhora da qualidade de vida, ambiental e social da população. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos nesta lei, o controle social afirma-se como elemento obrigatório em todas as fases do Plano, ou seja, desde a elaboração ao monitoramento e avaliação, passando pela execução das obras e serviços de saneamento básico previstos no Plano.

A lei de saneamento também prevê que o controle social se constitua como um princípio fundamental a partir do "*conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem 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*"[7]. Nesse sentido, a transparência das ações, a realização prévia de audiências, conferências e de consultas públicas, a regulação do setor, a publicidade das informações e o foco na satisfação do usuário são algumas das medidas garantidas para atingir tal finalidade (BRASIL, 2007). Importa pontuar, ainda, que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/10, também incorpora o controle social e seus mecanismos em seu escopo (BRASIL, 2010).

Um dos mecanismos previstos na elaboração do PMSB é a realização da reunião de mobilização social, que consiste em mobilizar os segmentos sociais e a sociedade em geral para a sensibilização e participação na elaboração deste plano, uma vez que, envolvendo-se nas discussões que abordam as políticas de saneamento básico, a população tem a oportunidade de conhecer e entender melhor o que acontece com essas políticas públicas na sua cidade, bem como discutir as causas dos problemas e buscar soluções coletivas e coerentes com a realidade de seu cotidiano.

[7] Lei 11.445/2007. Capítulo IV, Artigo III.

O presente relatório é parte integrante do controle social previsto em lei supracitada, e, consiste no levantamento das demandas do setor de saneamento a partir da percepção e vivência da população local.

Sobre o uso da linguagem adotada neste documento, nos pautamos em referenciais teórico-metodológico que balizam o trabalho social em comunidades na perspectiva crítico-dialética, sendo este o parâmetro para o direcionamento das análises realizadas no decorrer dos trabalhos.

Desta forma, a linguagem expressa um campo conceitual importante para referendar e respaldar a equipe social, frente às demais áreas do conhecimento, que também se referenciam em um campo categorial e científico que permite o aprofundamento e avanço do conhecimento nas respectivas áreas. Abrir mão desta dimensão acadêmico-científica poderia fragilizar o marco científico que o trabalho possui em relação às demais disciplinas presentes no processo.

Assim, a estrutura do relatório contempla um primeiro capítulo com uma discussão introdutória, um segundo capítulo de discussão teórica e metodológica acerca do controle social nas políticas públicas do setor de saneamento, em interface com o PMSB e o PMGIRS; o terceiro capítulo abarca a identificação e descrição da organização social do município, grupos sociais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, bem como a percepção popular em relação à saúde, ao meio ambiente e ao saneamento à partir de informações coletadas em reunião de mobilização social no território, um quarto capítulo com uma identificação e avaliação do sistema de comunicação do município, um quinto capítulo com considerações finais que abarcam orientações para o processo de mobilização social das próximas etapas de elaboração dos planos, e, por fim, referências e apêndicess lista de associações disponibilizada pelo CTE (Apêndice I), legenda (Apêndice J) e figura (Apêndice K) do mapa temático gerado em reunião com a população.

18.1 CONTROLE SOCIAL E PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO - ASPECTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS

Atualmente, compreende-se como saneamento básico de acordo com a Lei 11.445, o conjunto de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água

potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Desde as culturas mais antigas, a importância do saneamento já era ressaltada, tal como a sua relação com a saúde, embora tenha ocorrido com retrocessos e avanços no que diz respeito ao controle de doenças e às práticas sanitárias e higiênicas (FUNASA, 2007). Essa relação entre saneamento e saúde se solidificou e tornou-se indissociável ao processo saúde-doença, sendo alçada à um importante tema dentro do campo da saúde, a tal ponto de ensejar a criação da categoria Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) compreendida como o conjunto de doenças infecto parasitárias e intestinais de importância epidemiológica relacionadas ao saneamento (COSTA et al., 2004).

Essa falta ou inadequação de saneamento, sobretudo em áreas pobres, tem agravado o quadro epidemiológico com a “prevalência” de doenças como cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose, por exemplo (FUNASA, 2007). Por isso, a falta de acesso à moradia digna e ao saneamento básico é apontada como fator de iniquidade em saúde (CNDSS, acesso em 08 out. 2015), como um determinante social da saúde uma vez que as diferenças sanitárias estão relacionadas ao desfavorecimento social e às forças políticas, sociais e econômicas (OMS, 2014).

Assim sendo, o saneamento se constitui como importante instrumento de promoção da saúde (FUNASA, 2007), e visando reverter essa precária situação sanitária da população a partir da melhoria das condições de saúde, de meio ambiente, de redução da pobreza e de promoção do desenvolvimento urbano, econômico e social (MIRANDA, 2013), em 2007 o governo elaborou a lei federal 11.445, marco regulatório da Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007).

De acordo com a referida lei, a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico constitui-se como item obrigatório para os municípios acessarem recursos federais para obras e serviços do setor. Além disso, institui a obrigatoriedade de alguns processos para a elaboração e execução dos planos, entre eles estão a indicação de os Planos contemplarem um diagnóstico da situação socioambiental relacionada aos quatro eixos estabelecidos, e de seus impactos nas condições de vida, a partir de um sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e aponte as causas das deficiências detectadas; além de objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização; programas, projetos

e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; ações para emergências e contingências; e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).

Apesar dos avanços no âmbito legislativo, as experiências recentes têm mostrado que muitos desses processos cumprem formal-burocraticamente a etapa da "participação", sob um viés de submeter à aprovação final da população os resultados de uma leitura técnica acerca dos planos, o que geralmente se limita às Audiências Públicas na Câmara Municipal. Ou seja, o espaço para a construção coletiva dos planos é tido como algo distante, restrito aos segmentos dominantes na dinâmica política das cidades. O trabalhador, que produz a riqueza social e ocupa o território, é historicamente excluído deste importante processo de decisão dos rumos da Cidade (seja pelo processo, pela linguagem, pela dinâmica, pelo acesso, etc) (ROLNIK, 2002) e dos setores da sociedade, sobretudo os que reivindicam o Direito à Cidade.

Segundo os dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2012), em 2011, no que diz respeito ao controle social dos serviços de saneamento, apenas 44% dos municípios (2450) apresentavam algum mecanismo de controle social[8] dos serviços de saneamento básico. Apenas 28,2% dos municípios do País (equivalente a 1569 municípios) dispunham de uma Política Municipal de Saneamento Básico. Somente 10,98% dos municípios (609) possuíam Planos Municipais de Saneamento Básico.

De acordo com o levantamento do estudo do Instituto Trata Brasil (2014) sobre a situação dos Planos Municipais de Saneamento Básico, das 100 maiores cidades do País, 34 cidades apenas não possuem os seus respectivos planos ainda. Apesar da prerrogativa de transparência e acessibilidade aos dados, verifica-se na prática um alto grau de dificuldade na obtenção de informações em saneamento. O estudo aponta ainda para a ausência de informação nos Planos que comprove o controle

[8] Dentre os mecanismos de controle social adotados, destacam-se: debates, audiências públicas, Conferências das Cidades, órgãos colegiados e consultas públicas. (IBGE, 2012).

social na elaboração do Plano. Ou seja, a pesquisa apontou para a dificuldade de identificar o real nível de participação da sociedade nesse processo. Apenas 38 Planos apresentaram a existência de mecanismos de participação social, destes, somente em 22 essa participação ocorreu por mais de 01 (um) mecanismo, em geral privilegiou-se a realização de audiências e consultas públicas.

Em diálogo com isso, MENSONZA e PRABHU (2003) apontam que o interesse comunitário local foi historicamente negligenciado pelos gestores dos recursos naturais, e, quando considerados, são utilizados modelos tradicionais e formais de abordagem popular que sucumbe a opinião e as contribuições da população que muitas vezes não possui condições de acompanhar modelos de abordagens gestadas no seio acadêmico e desinteressadas pela cultura popular. Diversos autores (REYNOLDS *et al.*, 2003; GULDIN, 2003; BOUSQUET *et al.*, 2004), apontam que esse manejo tradicional descolado do interesse das comunidades locais tem sido considerado ineficaz e incapaz de enfrentar os desafios colocados pela gestão sustentável dos recursos.

PITERMAN, HELLER e REZENDE (2013) corroboram com essa perspectiva ao apontarem o panorama de um setor marcado pela ausência e/ou precariedade de instâncias formais de controle social sobre o saneamento básico e pela desvantagem dos representantes dos usuários/sociedade civil, que ficam em condição de passividade e submissão ao discurso técnico-burocrático dos representantes do governo/trabalhadores, numa situação nítida de assimetria de informação/conhecimento entre os conselheiros e subrepresentação da sociedade civil.

Assim, o saneamento básico emerge como um setor marcado majoritariamente por uma hegemonia técnica, que reduz a temática à dimensão de obras físicas, caracterizando a marca “tecnocrática do trato do saneamento como política de infraestrutura, dominada no campo do saber por disciplinas como a Engenharia” (PEREIRA, 2013, p.270). Um cenário presente na maior parte dos municípios brasileiros, resultado de uma cultura política de omissão de políticas públicas e ações de saneamento básico sem controle e participação sociais, como apontam Rezende e Heller (2008).

É sabido que essa abordagem não abarca as complexidades de diversos setores da sociedade, por exemplo, o saneamento básico, sobretudo no seu âmbito jurídico,

"*expressa tensões políticas fundadas em interesses econômicos, afirmando a natureza econômica do serviço e as suas possibilidades concretas de sua exploração mercantil*" (PEREIRA, 2013, p.273). Também há teorias esboçadas por Marx e Engels que mostram a inserção do saneamento na dinâmica estrutural das cidades desde o século XIX, sendo garantida pelo Estado para sustentar prioritariamente a indústria e o comércio. Esses mesmos autores analisam que o saneamento básico visa garantir as condições sanitárias de reprodução societária da ordem do capital, sendo este um componente fundamental para o acesso universal das classes às condições de sobrevivência digna nas sociedades urbanas.

Ao estudar as conjunturas institucionais do setor, CORDEIRO (1995) revela que historicamente os processos de gestão do saneamento estão ligados a interesses particulares, corporativos e privados, que estruturam a hegemonia e definem as principais políticas e estratégias do setor. Assim, o processo decisório do setor e seus formatos plurais de organização e representação excluem os principais atores sociais dos setores populares envolvidos e potencialmente interessados – os usuários.

São justamente esses aspectos mais amplos dos quais o saneamento básico está inserido que se justifica a configuração do mesmo enquanto política pública, uma vez que:

> A definição de política pública referencia-se na compreensão desta como resposta contraditória do Estado visando assegurar as condições de reprodução da ordem societária. Reconhecendo a existência de amplo campo de estudo sobre o tema, consideramos ser fundamental compreender como política pública as ações estatais regulatórias e demais características (distributivas, redistributivas, constitutivas, entre outras) apreendidas a partir da racionalidade contraditória de desenvolvimento do modo de produção e reprodução da vida em sociedade (PEREIRA, 2013, p. 274).

Tendo em vista superar esse paradigma tradicional de construção de políticas de saneamento básico descolado da participação comunitária e dos interesses dos diferentes segmentos sociais que produzem e formam as cidades e os territórios, bem como atender às demandas jurídicas que balizam esse setor, propôs-se um processo de mobilização social que prevê uma abordagem mais acessível para populares permitindo a contribuição efetiva dos mesmos em todas as etapas, além disso, prevê métodos que permitem a compreensão e apreensão do conteúdo para além da simples tomada de decisão. Sendo assim, propicia um ambiente pedagógico de troca

de aprendizagem sobre o conteúdo além de possuírem as características desejáveis supracitadas, no que tange em especial, à possibilidade de ampliar a discussão desta politica em uma ambiência de inversão de suas prioridades, da lógica do mercado, para a lógica da sustentação da vida social e ambiental.

Esse cenário desenhado acima de inter-relação entre saneamento básico, saúde, meio ambiente, controle social, desigualdades e cidadania coloca a discussão do saneamento a par das discussões do desenvolvimento urbano, do Estatuto das Cidades, da descentralização e do fortalecimento do município como ente da federação, das experiências democráticas no planejamento e gestão municipal. E, assim, amplia a noção de saneamento ao que compreendemos como 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.

A partir dessa compreensão e visando uma atitude emancipatória é que insere o quadro metodológico em que nos ancoramos. É importante ressaltar que as diretrizes da participação da população em ações governamentais estão presentes em diversos processos interventivos com comunidades e políticas públicas. Porém, este trabalho se desenvolve sob diversas abordagens teóricas, que aqui não são possíveis de serem exploradas. Mas, vale mencionar que hegemonicamente seguem desde as matrizes funcionalistas, passando por abordagens do campo psicossocial da fenomenologia e, hoje, centrado em pressupostos da “*sustentabilidade*”, que coloca como ênfase o desenvolvimento social, econômico e ambiental tendo em vista a preservação desses três setores para as próximas gerações. Ambas as perspectivas apoiadas no positivismo e funcionalismo-estruturalista remontam muitas vezes os traços dos trabalhos do período desenvolvimentista, com metodologias do então chamado Desenvolvimento de Comunidades.

Trazidas para os dias atuais, tais práticas sociais se desdobram na maioria das vezes no "*participantismo*", próprio do fomento aos processos de democratização do Estado-nação nos últimos trinta anos, que se molda como metodologia de ação, sem pretender as alterações na estrutura das organizações e relações sociais (DURIGUETTO; MONTAÑO, 2010). Por isso, o debate em torno dos fundamentos das práticas participativas deve se pautar na finalidade e nos princípios que orientam a ação democrática, no sentido de promover de fato um processo no qual a população tenha a oportunidade de colocar-se como classe, como povo, parte integrante da sociedade capitalista e em condições de reivindicar os seus interesses no espaço público e mediante as políticas de Estado.

Seguindo esta última perspectiva, as abordagens participativas, apesar de suas contradições e diferentes funcionalidades, podem servir como subsídio para orientar a revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico em conformidade com o Estatuto das Cidades (2001), Considerando isto, a abordagem teórica adotada está pautada na metodologia da "práxis", como afirma Konder (1992),

> A práxis é atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa da reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática (KONDER, 1992, p. 115)

Com este pressuposto, entende-se que há um potencial subjacente em todos os sujeitos histórico-sociais e que os processos de construção do conhecimento e da própria realidade se dão de forma dialética, visando, sobretudo, a construção de novas hegemonias de acordo com interesses populares (GRAMSCI, 2004). Desse modo, a metodologia se pautou em recursos da educação popular, que adota como princípio a criação de espaços para o exercício dos sujeitos na construção coletiva de uma "consciência para si"[9], uma vez que as contradições, a dimensão política – aqui,

[9] De acordo com pensamento de Marx, sobre a definição de "classe em si" e "classe para si".

política entendida como exercício do Ser Social -, os interesses universais, são colocados como possibilidade de formação e motivação para ação dos participantes.

Portanto, embora a discussão tenha o foco na elaboração dos planos, a metodologia se propõe como espaço formativo, em sua dimensão ético-política, no sentido de buscar a reflexão do processo “Por que, para que, para quem, como?”, alcançando, dessa forma, o que TRASPADINE (2009) sugere como pressuposto do método de trabalho com a população.

> A formação política, com base na educação popular, nestes espaços é um elemento constitutivo dos encontros. Com ela, vamos passo a passo, a partir do que os sujeitos trazem, reconsiderando nosso saber coletivo. (...) Sujeitos que acham que sabem pouco, se reconhecem conhecedores de algo. Sujeitos que acham que sabem um pouco mais, reveem suas posições no encontro com outros. E o sujeito político que emana daí sai revigorado para uma práxis reflexiva e revolucionária. Sai com o ímpeto de aprender fazendo, fazer pensando, construir um processo fincando suas bases em um nós (TRASPADINE, 2009, p. 2).

18.2 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL, GRUPOS SOCIAIS, FORMAS DE EXPRESSÃO SOCIAL E CULTURAL, TRADIÇÕES, USOS E COSTUMES, PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO À SAÚDE, AO SANEAMENTO E AO AMBIENTE.

A compreensão da dinâmica social do município de Domingos Martins é fundamental para proposição de prognósticos, metas e objetivos em saneamento básico do município. Para subsídio dessa compreensão vale lançar mão de aspectos históricos e econômicos que afetam na configuração social do território.

Para a compreensão da História particular do município é necessário, antes, compreender os processos históricos gestados nos contextos regionais, estaduais, nacionais e internacionais, uma vez que essa História ampla impactou profundamente a dinâmica sócio histórica e econômica do município.

Diante disso, os parágrafos que seguem apresentam, ao princípio, um panorama da História universal em torno do município, para depois, os próximos parágrafos, apresentarem aspectos da História específica do município à partir de dados

secundários fornecidos pela prefeitura local. Esse movimento está pautado no processo de apreensão da dialética entre singular/ particular e universal previsto no método histórico dialético, segundo NETTO, 2009, p. 13 "*As "determinações as mais simples" estão postas no nível da universalidade; na imediaticidade do real, elas mostram-se como singularidades – mas o conhecimento do concreto opera-se envolvendo universalidade, singularidade e particularidade"*.

Sendo assim, os primeiros aspectos históricos podem se coincidir com os demais municípios que compõem a região deste município, no caso de Domingos Martins, os municípios da região serrana do Estado.

FRANCESCHETTO, 2015, e, CALIMAN, 2012, apontam que a história desse município tangencia a história da política de imigração que, segundo COLBARI, 1997, fez parte de um projeto de governo para gestão da população, o que envolvia o adensamento, branqueamento e elevação civilizatória dos habitantes do país. Tal política perseguia dois objetivos não-excludentes: o povoamento das regiões de fraca densidade populacional e a constituição de um mercado de trabalho para substituir a mão-de-obra escrava na produção mercantil-exportadora.

O Projeto Imigrantes Espírito Santo, que buscou sistematizar a história dos descendentes de imigrantes do Estado, a partir de pesquisa em arquivo público do estado do Espírito Santo, aponta que o fluxo migratório no estado se iniciou na segunda década do século XIX na localidade onde hoje configura o município de Viana, tratava-se de uma colônia de açorianos, mas adensaram-se à partir "*da necessidade de mão-de-obra nas antigas fazendas escravocratas, é que se verifica a ocupação do território capixaba pela colonização estrangeira*" (FRANCESCHETTO, 2015,p.4).

Os imigrantes europeus passaram a se inserir no território capixaba a partir da década de 1840 através de alemães nas margens do Rio Jucu, e na década de 1950 instalaram-se imigrantes italianos, em sua maioria camponeses pobres cuja descendência configura a maioria dos habitantes do interior do estado. A maioria dos imigrantes eram provenientes da Itália e Alemanha, mas há registros de pessoas provenientes da Pomerânia (então sob o domínio do Império Prussiano), povos também dominantes no interior da Saxônia, Baden, Bavária, Hesse, Renânia; da Holanda; de Luxemburgo; da França e da Áustria (FRANCESCHETTO, 2015).

Com a abolição da escravatura, em 1888, o fluxo de imigrantes, que havia estacionado desde 1881, ganha um novo impulso. As novas levas de famílias camponesas são agora canalizadas para as antigas fazendas de escravos, para substituir a mão-de-obra negra no cultivo do café. Paralelamente, com a Proclamação da República, o Estado ganha autonomia e passa a demarcar novos núcleos de colonização. O destino agora também é o Norte, para as fazendas de São Mateus, às margens do rio Cricaré, onde também foram criadas as colônias oficiais de Santa Leocádia e Nova Venécia. Porém, as fazendas de café ao sul do Estado, nos vales dos rios Itabapoana e Itapemirim, são as que recebem o maior contingente de famílias imigrantes. Além dos italianos, se verifica também a entrada de portugueses, espanhóis, de agricultores de San Marino e até mesmo de ucranianos. Nas nascentes do Itapemirim é demarcado o Núcleo Costa Pereira, ocupado e logo abandonado por famílias espanholas (FRANCESCHETTO, 2015, p.4).

Segundo COLBARI, 1997, e, PANDOLFI, 2012, apresentam o desenvolvimento de um espírito empreendedor desses imigrantes que se revelou no desbravamento de matas e formação de lavouras, na construção de estradas, escolas, capelas e cemitérios, na constituição de povoados que depois se transformaram em vilas, e em outras manifestações, por exemplo, a fundação de times de futebol. Esse autor, bem como FRESTON, 1994 apontam as dificuldades enfrentadas por esses povos nesse processo imigratório, dada a decepção e marginalidade, uma vez que não encontraram as boas condições de vida propagandeada pela Europa como forma de incentivo à imigração e alimento da política racista supracitada. A marginalidade se deu pelas tradições divergentes dos oficiais de então, gerando a exclusão dos processos oficiais como casamento, educação, registro. Sendo assim, essa exclusão, somada às dificuldades de adaptação ao clima tropical e doenças infecciosas das quais não possuíam imunidade, os impeliram a construir, de maneira autônoma, em regiões frias do Estado, a vida.

Sobre a cultura da participação desses sujeitos, FRESTON, 1994, e, REZENDE, 1991, apontam que, no cenário nacional, esses imigrantes trouxeram consigo as ideias anarquistas e comunistas gestadas no contexto da revolução industrial do século XVIII. Essas ideias, porém, ganharam corpo no contexto industrial do eixo Rio – São Paulo no início do século XIX, no contexto do município de Domingos Martins,

contudo, distante dos esforços de industrialização da Era Vargas, esses imigrantes desenvolveram uma vida comunitária agrária em minifúndios do interior do município.

A história específica de Domingos Martins fornecida pela municipalidade e disponível em site oficial da prefeitura apresenta que no ano de 1846 houve o recrutamento de alemães para ocupação da região que hoje compreende o município, à princípio embarcaram no Rio de Janeiro, mas logo, dada as decepções nessa localidade, mudaram-se para Vitória, e logo se deslocaram para a Colônia de Santa Isabel, a 1ª fundada em solo capixaba pelo Dr. Luiz Pedreira do Couto Ferraz que era o Presidente da Província do Espírito Santo.

Os colonos foram subindo as margens do Rio Jucu Braço Norte e se instalaram, em 27 de janeiro de 1847, na Serra da Boa Vista. Eram 39 famílias sendo 16 Evangélico-Luteranas e 23 Católicas. Esses sujeitos construíram as suas vidas e a Colônia foi progredindo gradativamente e logo emancipou-se de Viana. Foi elevada à condição de Freguesia em 1869 e Distrito Policial em 1878.

No dia 20 de outubro de 1893, o município de Santa Isabel desmembrou-se de Viana através do Decreto Estadual nº 29, e, sua instalação deu-se no local denominado Campinho em 19 de dezembro do mesmo ano. Em 26 de junho de 1896, por causa da malária, a sede do município foi transferida para Santa Isabel pelo Decreto Municipal nº 19, retornando para Campinho em 1917.

Em 20 de dezembro de 1921 o nome do Município foi mudado para Domingos Martins em homenagem ao herói Capixaba Domingos José Martins, que nasceu em 9 de maio de 1781 no Município de Itapemirim e participou como líder da Revolução Pernambucana, tendo sido fuzilado em 12 de junho de 1817 na Bahia. Suas últimas palavras foram: "Morro pela liberd".

Vale destacar que essa História apresentada está documentada pelos registros oficiais da municipalidade, uma vez que, este diagnóstico visa o levantamento do panorama do saneamento básico a partir de dados secundários. Vale, porém, o incentivo/financiamento de pesquisas científicas que visem resgatar e apreender as relações sociais tensas estabelecidas entre os sujeitos que participaram da construção da Histórica local: indígenas, negros escravizados, europeus e pessoas advindas dessa miscigenação cujas relações, segundo SOUZA, 2000, não se deram

de maneira harmoniosa e pacífica, pelo contrário, foram relações de opressão, exploração e poder.

No que se refere aos imigrantes, o município conta com o fluxo migratório de pomeranos para as regiões de Santa Leopoldina e Melgaço se deu mais tarde entre os anos de 1857 e 1873, num total aproximado de 2143 pessoas. Os pomeranos que hoje se encontram em Domingos Martins se concentram mais em Melgaço (na Sede e na localidade de Califórnia) e em Paraju (na Sede e nas localidades de Tijuco Preto e Rio Ponte).

Tendo como base o pensamento desenvolvido por Walter Benjamin analisado por LIMA e BAPTISTA, 2013 essa experiência comunitária possui as possibilidades de uma reconstrução de uma vida pública, para além dos marcos institucionais, pautada em laços de solidariedade capaz de superar a vida abstrata, reificada e esvaziada de participação social na vida pública superdimensionada a partir da modernidade.

Essa abstração e reificação estão conceituadas por MARX, 2008, como os fenômenos em que, com a mercantilização, o valor de uso das mercadorias se abstraiu do valor de troca, e, a mercadoria dinheiro se reificou de seus criadores e passou a dominá-los. Essa dinâmica rege a vida moderna em que se aprofundam a reprodução acrítica de estruturas sociais abstraídas da vida humana.

O município objeto deste relatório, apesar de estar localizado no interior do estado do Espírito Santo, e, portanto, distante das grandes metrópoles brasileiras, está inserido, inclusive pelos esforços globalizantes[10], nos processos de superação da crise estrutural do Capital que segundo IAMAMOTO, 1998, p.35 "*em vez de voltar-se para o setor produtivo, é canalizado para o setor financeiro, favorecendo um crescimento especulativo da economia e não crescimento produtivo".* Sendo assim também é alvo da financeirização da economia o que engendra, na sociedade como um todo

> A hegemonia do grande capital financeiro, da aliança entre capital bancário e capital industrial, que se testemunha a revolução técnico-científica de base

[10] "*Que se impõe como fábrica de perversidades*". SANTOS, 2001, p.20.

> microeletrônica, instaurando novos padrões de produzir e de gerir o trabalho. Ao mesmo tempo reduz-se a demanda de trabalho, amplia-se a população sobrante para as necessidades médias do próprio capital, fazendo crescer a exclusão social, gera-se o agravamento das expressões da questão social, exigindo novas mediações para compreensão para novas expressões (IAMAMOTO, 1998, p.18).

Segundo essa mesma autora citada, esse processo no âmbito da economia afeta a dinâmica social, uma vez que contribuiu para o aprofundamento da alienação dos sujeitos dos rumos da vida pública social *"o fetichismo do dinheiro e da mercadoria parece reinar com todas as pompas: ao lado da exaltação do mercado o cidadão é reduzido à condição de consumidor"* (IAMAMOTO, 1998, p.36).

> Atingimos o capital na sua forma mais mistificada, o capital que rende juros, o capital fetiche, cunhado por Marx, possui fonte auto criadora de valor, ocultando e dissimulando ainda mais a sua origem e sustentação, aprofunda a distância entre aparência e essência, aprofundando ainda mais processos de alienação (IAMAMOTO, 2008, p.36).

Trata-se de um processo de aprofundamento da abstração que é o Capital. Esse fenômeno trágico pode ser percebido mesmo nas cidades mais interioranas, como em Domingos Martins, haja vista que pauta as suas forças produtivas no sistema capitalista.

Apesar do potencial comunitário histórico dessa população, a mesma também foi e é alvo da dissolução comunitária desenvolvida através do desenvolvimento da agroindústria e agroturismo. Sendo assim, observaram-se as dificuldades de convocação da população para discussão em prol do saneamento básico e gestão sustentável dos recursos naturais, dada a abstração aprofundada.

Por fim, conclui-se que Domingos Martins possui em sua história a experiência da participação social em essência, possui no passado a vida pública comunitária que até hoje pode ser, ainda que insipiente, percebida, nas manifestações culturais, como, segundo CALIMAN, 2012, a Festa do Morango, além de outros eventos que circundam a gastronomia de influência italiana e alemã. Apesar dessa experiência, que pode ser resgatada, a atualidade demonstra um cenário de participação social fragilizado conforme desenvolvido nos tópicos anteriores.

Esses aspectos analisados da economia e história do município facilitam a identificação de atores e segmentos setoriais estratégicos, a serem envolvidos no processo de mobilização social para elaboração e a implantação do plano.

Esse processo histórico afeta a economia atual do município que está altamente atrelada aos produtos primários, sobretudo no que se refere ao largo cultivo de frutas que somente se adaptam a climas temperados, além da forte presença do café.

Esses aspectos econômicos apresentados estão expressos no mapeamento das organizações e grupos sociais atuantes no município. Mapeamento esse disponibilizado pelo CTE cuja sistematização segue:

Quadro 18-1 - Síntese das organizações atuantes do município.

ORGANIZAÇÃO	QUANTITATIVO
Associação de moradores e agricultores	9
Associação de produtores rurais	13
Associação de moradores	6
Associação de Mulheres Camponesas	1
Associação de Jovens e Mulheres	1
Associação de Defesa dos direitos dos produtores rurais	1
Cooperativa de empresas rurais	1

Fonte: Autoria própria.

Conforme descrito anteriormente o contexto socioeconômico está refletido na organização social do município dada a baixa expressividade de sindicatos devido à inexpressiva atividade industrial. Além disso, observa-se a expressiva organização em torno da atividade rural.

Esse fator supracitado, bem como o expressivo quantitativo de população rural que segundo o Censo do IBGE de 2010 configura 76% da população total, aponta a necessidade de se traçar estratégias de mobilização social que contemple o contexto rural.

Essa potência rural do município está expressa nas manifestações culturais do mesmo, uma vez que grandes festas promovidas no contexto da cidade estão correlacionadas com a cultura rural, como a Festa do Morango, Festa das Flores, Festival do Vinho e a Festa de Imigração Alemã. Vale destacar que a Festa do Vinho, é desenvolvida por particulares, ainda assim, contempla a percepção defendida neste documento de que as manifestações culturais (promovidas pelo poder público e pela sociedade civil), refletem um caráter aproximado do contexto rural, e, portanto, contém em si, um potencial comunitário.

No que se refere às manifestações culturais e o fomento a elas, o município contém um Grupo Folclórico Bergfreunde que visa manter as tradições dos povos imigrantes. Destacam-se os esforços de manutenção dos dialetos Pomerano e Hunsrück como formas de manutenção de aspectos históricos do local. O município possui uma Casa da Cultura localizada na Av. Presidente Vargas, nº 531, uma casa do Turista, um grupo municipal de teatro e escola de música Helena Gerbhardt Brickwedde. A identificação desses sujeitos, manifestações e prédios culturais é fundamental para o fomento cultural do município. Vale destacar que a arte e a cultura são instrumentos estratégicos para a difusão/formação de informações referentes ao saneamento básico, sendo assim, pode-se obter bons resultados de acompanhamento popular da política através do fomento cultural. Destaca-se o incentivo às atividades desenvolvidas no âmbito da Casa do Turista como forma de fomento ao turismo, e, consequente impulso para preservação ambiental e sensibilização da população local, e, turística, dos recursos naturais do local, importantes para o saneamento básico universal.

Além disso o município possui paisagens naturais que são alvo do turismo, e, o mesmo, se gerido conforme os princípios de respeito e sustentabilidade, pode gerar uma sensibilização local para a preservação dos recursos hídricos, e, consequentemente, pode gerar um bom acompanhamento da política de saneamento básico.

18.3 APREENSÃO DA PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO À SAÚDE, AO SANEAMENTO E AO AMBIENTE ATRAVÉS DE OPERACIONALIZAÇÃO DA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A percepção dos populares sobre a saúde, o saneamento e o ambiente pode ser analisada através dos relatos da reunião de mobilização social ocorrida no município no dia 16 de junho de 2016, às 17:00h, na Escola Mariano Ferreira de Nazareth, Travessa Augusto Schwambach.

Os preparativos para esta reunião ocorreram com a divisão de tarefas entres os agentes organizadores. Assim, a coordenação do projeto encarregou-se de elaborar e distribuir materiais gráficos. A tarefa de escolha do dia e do local, bem como o preparo da infraestrutura, realização da divulgação do evento e disponibilização do

transporte para o público ficou sob responsabilidade da Prefeitura e do Comitê Técnico e Executivo (CTE) do PMSB Domingos Martins, além do envio de listagem das entidades, órgãos e associações da sociedade civil para a equipe de mobilização social. Enquanto que à equipe de mobilização social ficou a responsabilidade de efetuar ligações para os membros dos comitês e entidades para convocá-los para esta reunião, acompanhar o CTE nas suas tarefas de preparação da mesma, promover o credenciamento dos participantes, conduzir o processo participativo no dia da reunião, e, produzir o relatório desta atividade.

Vale ressaltar que tais responsabilidades foram definidas e acordadas na oficina de capacitação com os respectivos representantes dos Comitês Técnicos Executivos dos Municípios que compõem esse contrato[11], realizando no dia 18 de maio na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), oferecida pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Básico (LAGESA), quando foram aprovados os Planos de Trabalho e Mobilização Social para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios, bem como agendada as datas das reuniões de mobilização social de cada município.

Assim, dentre as estratégias de divulgação, utilizou-se os recursos de envio de convites formais às lideranças, distribuição de panfletos, cartazes, anúncio em rádios e jornais locais. O LAGESA elaborou e distribuiu, via correio, 20 cartazes e 400 flyers para o representante do CTE do município de Domingos Martins. Este, por sua vez, responsabilizou-se pela divulgação em postos de saúde, escolas e demais lugares públicos de grande circulação. O cálculo para o número de cartazes e flyers foi realizado a partir dos dados de população e tamanho do município.

Além disso, durante as semanas que precederam a reunião, a equipe de mobilização social realizou telefonemas para lideranças das entidades e organizações da sociedade civil organizada para averiguar o recebimento e a confirmação do convite para tal reunião. A equipe também manteve um contato intenso e contínuo com os

[11] Este Plano está inserido num conjunto de outros 11 Planos a serem elaborados.

membros do CTE do município a fim de acompanhar o andamento da convocação da população, e, prestar assessoria para os preparativos das reuniões.

Os objetivos da reunião instam a seguir: a) Levantar o alcance e os déficits da infraestrutura sanitária existente (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais); b) Conhecer a qualidade dos serviços prestados e das estruturas e tecnologias utilizadas; c) Identificar os aspectos epidemiológicos, principais doenças e agravos relacionados à falta de saneamento; e d) Verificar o grau de conhecimento sobre os impactos positivos e negativos advindos da falta de saneamento ambiental ou relacionados aos empreendimentos em saneamento ambiental;

Para tal, a programação da reunião fora dividida na seguinte estrutura sequencial: 1) Abertura Oficial; 2) Reflexão sobre “A Política de Saneamento Básico”; 3) Breve apresentação dos Planos de Trabalho e Mobilização Social; 4) Apresentação da Metodologia de Trabalho; 5) Elaboração dos Mapas Temáticos (Diagnósticos e Prioridades); e 6) Avaliação e Encerramento.

O primeiro momento, de abertura inicial, abrangeu a fala do representante oficial da prefeitura que saudou os presentes e ressaltou a importância da elaboração do plano, bem como realizou falas de recepção da população.

O representante da prefeitura passou a fala para a representante da SEDURB que explicou sobre a celebração do contrato entre a SEDURB e a UFES que visa contemplar a elaboração dos planos de 12 municípios do estado, entre eles, o município de Domingos Martins. Após essa breve fala, a Margareth passou a condução dos trabalhos para a UFES cuja representação era Juliana.

Juliana realizou a apresentação dos membros da equipe destacando as suas formações, bem como as suas devidas funções na equipe. Depois orientou os presentes em relação aos instrumentos da reunião, a lista de presenças e a ficha de avaliação, destacando a importância dos mesmos para o registro da representatividade em reunião, bem como para consideração da avaliação dos presentes para que se possa buscar o aperfeiçoamento dos trabalhos.

Juliana realizou aspectos introdutórios sobre o conceito do saneamento básico e conduziu para a exibição do vídeo disponível que auxiliou na explanação dos conteúdos. Após isso, Juliana destacou a importância do saneamento básico,

apresentou aspectos da Lei 11445/2007, bem como os seus princípios, sobretudo de Controle Social e Universalidade. Destacou que se trata de uma iniciativa legal, para além dos esforços governamentais locais. Juliana apresentou as fases de elaboração do plano, explicando em destaque a fase objeto da reunião, diagnóstico técnico participativo, e destacando também as etapas de mobilização social, a fim de incentivá-los a retornar as mesmas e buscar acompanhar a elaboração do plano, bem como sua execução no horizonte de 20 anos.

Passados esses aspectos introdutórios Juliana orientou sobre a metodologia de discussão e levantamento do cenário do saneamento básico no município, e, elaboração do mapa temático. Destacou que se trata do levantamento junto à população, sendo assim orientou sobre a necessidade de se adotar uma linguagem acessível e informal como forma de incentivar a participação dos presentes representantes da população. Declarou que não inibirá a fala dos presentes, mas que o objetivo central da fala é apreender a percepção da população em relação ao saneamento básico. Sendo assim, orientou que nas próximas semanas haverá uma visita técnica dos engenheiros da UFES para que possam levantar junto à prefeitura o diagnóstico do saneamento básico em suas dimensões estruturais.

Sendo assim, Juliana orientou os presentes a se organizarem em grupos conforme a sua localidade, Sede do município e distritos. Quando já organizados, Juliana orientou as perguntas que serão respondidas diretamente para ela e aquelas que serão registradas em cadernos de perguntas a serem inseridas, pela equipe, em relatoria e mapa posteriormente a partir do que escreveram.

O terceiro momento contou com uma breve fala expondo o contexto dessa reunião e das ações de mobilização social diante do Plano de Trabalho do PMSB, convocando a população a participar das próximas fases (Planos, Projetos e Ações – PPA e Audiência Pública) e, assim, contribuir na elaboração e execução do Plano. O quarto momento restringiu-se à explicação de como a reunião de diagnóstico participativo seria conduzida. O quinto momento consistiu no trabalho de escuta quanto aos problemas identificados pela população, sistematizando e espacializando-os. E, por fim, o sexto momento conduziu-se o desfecho de encerramento e avaliação do evento pela população.

A metodologia de trabalho para elaboração dos mapas temáticos consistiu na elaboração de um roteiro de perguntas abertas e com linguagem acessível, que visava

extrair da população aspectos relativos à identificação dos problemas em saneamento básico no município. Essas questões foram distribuídas como cadernos para os participantes da reunião que foram divididos em grupos de trabalhos, a partir de suas localidades. Além disso, tais perguntas geradoras foram projetadas numa tela, e numa outra tela foi projetado o mapa do município, a partir da utilização do software QGis. Assim, na medida em que as perguntas eram realizadas, em algumas a população respondia coletivamente, em outras os grupos de trabalho respondiam especificamente a situação da sua localidade no próprio caderno. Vale destacar que mesmo nas respostas coletivas, os presentes podiam registrar em caderno garantindo, assim, a expressão daqueles que se sentiam cooptados no espaço. As informações fornecidas pela população eram espacializadas em mapa pelo membro da equipe, Engenheiro Ambiental, Marcus Camilo Dalvi com o auxílio dos representantes da população que se dispuseram para essa tarefa, e, registradas em relatoria pela Assistente Social Hemilly Cristina à partir de um texto compactuado por todos através da mediação da coordenação exercida pela Assistente Social Juliana Carneiro Botelho.

Ao final da reunião, obteve-se como produto os mapas temáticos por setor do saneamento com a identificação espacial de cada problema que pode ser apreciado em Apêndice K, relatoria aprovada pelos presentes, e, cadernos de questões com as respostas da situação de cada localidade para inserção na relatoria da reunião.

18.4 PERCEPÇÕES E VIVÊNCIAS EM SANEAMENTO BÁSICO

Para se apreender as percepções e vivências em saneamento básico da população do município de Domingos Martins, bem como promover o levantamento de dados fidedignos à realidade para dar subsídio à elaboração de prognósticos, planos, projetos e ações para a política municipal de saneamento básico planejou-se e executou-se uma reunião de mobilização social prevista em Plano de Mobilização Social que contou com a presença de 73 participantes de diferentes instituições e representações. Destes, 63 são moradores do município, cujas localidades são: Alto Gulo, B.T Preto, Birienco, Biriricas, Buricas, Goiabeiras, Melgaço, Paraju, Pedra Azul, Pena, Perobas, Ponto Alto, Rio Ponte, Saída de Cima, São Rafael, Sede, Soído e Vila Verde.

Além dos moradores, e do recorte espacial de moradia, os participantes também representaram entidades, organizações, empresas e secretarias, tais como: A. S. Barra, ACTMSAR, APROSMIG, ASC, ASCADM, Ass. Moradores Soído, Associação de Moradores, Associação Pedra Azul, Auto Mecânica Dois Irmãos, Câmara Municipal, CMDM, COOPRAM, CTE, Igreja Batista, Igreja Católica, Igreja Luterana, Inst. Loreatzen, Instituto Kautly, P. Associação Alto Gulo, PMDM, Rep. CMDM, Secedu, SEEMADS e SEMMA.

As primeiras informações levantadas foram em relação ao crescimento urbano do município, e, de forma geral, a população percebe um crescimento, sobretudo com o número de residências e comércios, em virtude do turismo, mas também de indústrias e loteamentos (inclusive clandestinos). Além disso, segundo os participantes, a Prefeitura tem investido em obras de drenagem e coleta de resíduos sólidos, no entanto, sem qualquer mecanismo de controle social, ou seja, as políticas de saneamento que têm sido desenvolvidas no município têm ocorrido sem a participação da população no processo decisório. Um agravante à situação diz respeito à falta de educação ambiental como parte da cultura da cidade, ocorrendo atividades de forma pontual, como as desenvolvidas pelo Instituto Kautsky, com projetos voltados para educação ambiental em que realizam iniciativas com as escolas do município; e pela Secretaria de Meio Ambiente, que desenvolve orientações de proteção dos recursos hídricos. Ainda, de acordo com a população, os serviços de saneamento são realizados de forma compartilhada, abrangendo tanto a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN), nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; quanto a Prefeitura e o Instituto Kautsky, nas demais áreas relativas ao setor de saneamento.

A participação destes moradores permitiu levantar os panoramas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos do município de Domingos Martins. Assim, os problemas em saneamento básico deste diagnóstico participativo seguem apontados por localidade, enquanto as prioridades foram definidas por setor.

18.4.1 Demandas de Abastecimento de Água

No que diz respeito ao setor de abastecimento de água do município de Domingos Martins, a população apontou que a utilização de poços e nascentes faz parte do cotidiano da cidade. Algumas dessas formas alternativas são monitoradas pela Cesan e possuem tratamento, tal como nas comunidades Barcelos e São Bento (Distrito de Aracê), Alto Parajú (Distrito de Parajú), Melgacinho (Distrito de Melgaço) e Tijuco Preto (Distrito de Ponto Alto); outras são mantidas pela prefeitura, mas sem tratamento, é o caso de São Rafael, Cristo Rei e Fazenda do Estado, todas pertencentes ao Distrito de Aracê; e, ainda, outras que não contam nem com o monitoramento da Cesan, nem com a manutenção da Prefeitura, situação ocorrente no Distrito de Aracê (por exemplo a comunidade de União), no Distrito de Melgaço (Fazenda Schwantz) e na sede do município (São Miguel e Vivendas do Imperador).

Vale pontuar que nas situações sem monitoramento aumenta-se os riscos sanitários, já que comumente não é realizado tratamento da água de consumo. É importante destacar também que a prática de canalizar nascentes foi apontada como comum na região, por outro lado, destacou-se que não há no município uma cultura de ligar o domicílio à rede de abastecimento de água. Os moradores também afirmaram que na sede do município não conta com uma assistência da prefeitura e que há uso clandestino da água para a irrigação.

Em algumas localidades, apontou-se também problema na frequência e regularidade no abastecimento de água, forçando a utilização de poços ou bombas. Essa é a realidade de algumas localidades da sede do município (Vila da Paz e Parque dos Nobres) e de alguns distritos, a saber: Biriricas (Biriricas de Baixo e de Cima), Aracê (Vivendas de Pedra Azul e Pedra Azul) e Parajú (Perobas e Alto Parajú). Muitos moradores disseram ser constante a falta de água no serviço prestado pela CESAN, sendo, inclusive, destacado o caso de São Bento (Distrito de Aracê), onde o abastecimento de água ficou suspenso por 3 dias. Em virtude disso, os moradores consideram injusta a tarifa da CESAN, acrescida ao fato de ser cobrada uma tarifa de esgoto, que não é coletado nem tratado, reforçando o sentimento de injustiça da população.

A qualidade da água de algumas localidades também foi criticada pelos munícipes, uma vez que alguns bairros, como a Vila da Paz e Vila Verde, a água é barrenta, situação agravada nos dias de chuva, quando se torna inviável o consumo das águas de poços e nascentes. A presença de cloro em excesso na água é outro problema

que diz respeito à água fornecida pela CESAN, sobretudo em Ponto Alto e Melgaço. Aliás, a situação de Melgaço é ainda mais delicada e complexa, já que os moradores acreditam que a ocorrência de altos índices de depressão e de suicídios na localidade estão associados à contaminação da água por agrotóxicos, pela proximidade das lavouras aos pontos de captação de água de consumo. Além desses problemas de adoecimento relacionados à qualidade da água, foram identificados casos de diarreia na Vila Mariano (Parajú) e a ocorrência de caramujos nos distritos de Aracê (Barcelos, Cristo Rei, São Rafael e Pedra Azul) e Melgaço (Ver pontos de ocorrência de doenças no Apêndice K).

A população reconhece os Rios que abastecem a cidade e assinalam a contaminação por lixo e esgoto da água captada no distrito Biriricas. A espacialização dos Rios e afluentes que abastecem o município, bem como os pontos das nascentes e demais situações relativas ao abastecimento de água do município podem ser visualizadas no Apêndice J. Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor o amparo ao abastecimento de água de Melgaço; Manutenção dos poços e nascentes do Interior; Construção de reservatórios de água; Ampliação do abastecimento de água da Cesan às demais comunidades; Estímulo à captação de água de chuva nos empreendimentos e imóveis; Mudança do ponto captação de água para abastecimento da Sede que passaria ser no braço norte do rio Jucu, e, aproveitamento de água do Cabana.

18.4.2 Demandas de Esgotamento Sanitário

A situação de esgotamento sanitário do município de Domingos Martins é marcada pela baixa cobertura do sistema. Segundo os moradores, a maior parte do município utiliza formas alternativas de esgotamento sanitário, e onde há rede, o esgoto é canalizado e despejado no rio sem qualquer tratamento. Assim, a utilização de fossa séptica e sumidouros é a realidade de quase todo o município como, por exemplo, ocorre no Distrito de Biriricas, de Parajú (Vila Mariano, Alto Parajú e Vila das Palmeiras) e de Aracê (Vivendas de Pedra Azul, Fazenda do Estado, União, São Bento, Barcelos, São Paulo do Aracê e toda zona rural). Os moradores destacaram, ainda, que há área com cobertura da rede de esgotamento sanitário só que a mesma

não funciona, como ocorre no distrito de Parajú e Perobas, bem como na sede do distrito de Ponto Alto.

Soma-se a essas formas o lançamento nos corpos d'água, que compõem as alternativas de Ponto Alto (Goiabeiras, Ponto Alto, Tijuco Preto e Alto Tijuco Preto), de Parajú (Vila Mariano, Alto Parajú, Perobas, Vila das Paineiras, Nova Almeida, na sede do distrito e na zona rural), Aracê (União, São Bento e parte de Fazenda do Estado), da sede do município (Galo, Chapéu, Panelas e Jeferson de Aguiar), do Distrito de Melgaço (Rio Pontes, Fazenda Schwantz e Pena) e da divisa entre o distrito de Melgaço e a Sede do município (comunidade de São Miguel).

A situação de esgotamento sanitário do município, como se não bastasse, é agravada pela existência de alambiques, granjas, fábricas de sabão, postos de combustíveis, marmoraria e lava jatos que despejam seus efluentes nos corpos d'água ou na rede de drenagem pluvial, sendo esta uma alternativa comum também para o esgoto domiciliar. A existência de residências sem banheiro também foi apontada na sede do município (Vila Verde, Vila da Paz e Panelas), no Ponto Alto (Alto Tijuco Preto e Alto Rio Pontes) e em Parajú (Parajú, Perobas e Vila Mariano). Outra situação grave de esgotamento é a existência de esgoto em vias públicas, a céu aberto, como as situações relatadas no Distrito de Aracê (Pedra Azul, ao longo da rodovia BR 262, União e São Bento), de Melgaço (nas proximidades da igreja Luterana), de Parajú e da sede (Vila Verde, Vila da Paz e Centro).

Esta situação constitui-se como risco à saúde pública do município, uma vez que os próprios moradores esboçaram preocupação com a contaminação das lavouras e dos mananciais de onde tiram a água de consumo, além do odor e morte de peixes. Em virtude desse cenário, algumas localidades têm reclamado quanto a ocorrência de verminoses, como lombriga e tênia, como nas comunidades de São Bento, União e Barcelos, todas no Distrito de Aracê, onde também há reclamações da infestação de caramujos, como em Cristo Rei. Em Biriricas, além das verminoses, os moradores denunciaram a ocorrência de hepatite, enquanto que em Parajú (Vila Mariano, Perobas, sede do distrito de Paraju, e Alto Parajú), os moradores reclamaram do aparecimento de doenças relacionadas à falta de esgotamento sanitário, mas não souberam especificar quais (Ver pontos de ocorrência de doenças no Apêndice J).

Apesar dessa situação, as localidades ainda têm de pagar pelo serviço de esgoto, cobrança considerada injusta pela população, e não contam com controle e

fiscalização da situação em grande parte do município, exceto por ações da equipe do Programa Saúde da Família (Vigilância da Saúde) e, quando acionada, da Vigilância Sanitária. Visando contornar esta situação, algumas famílias construíram sistemas coletivos de tratamento de esgoto, como no Distrito de Melgaço (Melgaço de Cima e Melgaço de Baixo) e no de Aracê (Pedra Azul e parte de Vivendas de Pedra Azul).

Enfim, a síntese da situação de esgotamento sanitário do município de Domingos Martins pode ser visualizada no Apêndice J. Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor a elaboração e execução de programas de saneamento nas áreas rurais; Operacionalizar a rede de tratamento de Ponto Alto e Parajú; Estabelecimento de um consórcio entre Viana, Domingos Martins e Marechal Floriano para a construção de uma rede de tratamento de esgoto; Expansão da rede de esgoto; Ampliação da estação de Soído; Deslocamento da estação de tratamento da Sede; Ações de educação e coerção para a ligação dos domicílios à rede de esgoto; Manutenção das redes e estações de tratamento (CESAN e prefeitura).

18.4.3 Demandas de Drenagem Pluvial

A situação de drenagem pluvial do município de Domingos Martins também apresenta alguns problemas que carecem de soluções. Este é o caso de áreas que sofrem com alagamentos em períodos de chuva, de acordo com a intensidade, como ocorre: nas estradas vicinais de Biriricas, em chuvas moderadas; e no Distrito de Aracê (Cristo Rei e São Bento), de Ponto Alto (sede do distrito, Alto Tijuco Preto, Tijuco Preto, Barra do Tijuco Preto e Goiabeiras) e na sede do município (Rua Adolpho Hülle, Rua Nicolau Velten, Rua Ayrton Sena, Rua Kurt Levin, Rua Isac Lampier, Travessa Augusto Schuambach e Avenida Antônio Endlich), em situações de chuva forte. Tais inundações atrapalham o acesso aos aparelhos públicos e algumas atingem os domicílios, como quando ocorre transbordamento dos rios, afetando as comunidades ribeiras da Comunidade de Pena (distrito de Melgaço) e das margens do distrito de Biriricas, além de afetar os municípios de Viana e Domingos Martins, em virtude do Rio Jucu. Embora tais alagamentos estejam estabilizados por conta da seca, com exceção da comunidade São Bento (Distrito de Aracê), os pontos tendem a aumentar, segundo a população, em virtude do adensamento urbano verificado no município.

Além disso, tem sido verificado no município a existência de obstruções da rede de drenagem na Sede do município (Rua Adolpho Hülle, Rua Nicolau Velten e Avenida Koeller), Distrito de Ponto Alto, Distrito de Melgaço (Rio Ponto, próximo à estrada entre Ponto Alto e Rio Ponte) e em todo o distrito de Parajú. Outro problema vivido no município é o de assoreamento e estreitamento dos corpos d'água, fiscalizados pelo IEMA, IDAF, Policia Ambiental e Secretaria de Meio Ambiente, embora esta fiscalização seja apontada como inexistente por parcela da população. Há ainda, a erosão pluvial de ruas, terrenos e morros, inclusive com risco de desmoronamento, como se verifica no Distrito de Melgaço (Rio Ponte e Pena) e no Distrito de Ponto Alto (sede, Ponto Alto II e Goiabeiras). Esta situação, segundo moradores, embora mapeada pela Defesa Civil, é monitorada apenas na sede do município.

A síntese da situação de drenagem pluvial do município de Domingos Martins pode ser visualizada no Apêndice J. Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor construir caixas secas na zona rural/interior; Construir galeria de drenagem no Distrito de Paraju; Promover ações de desassoreamento dos corpos d'água; Realizar manutenção e ampliação da rede de drenagem pluvial, e, reparar a galeria de drenagem.

18.4.4 Demandas de Resíduos Sólidos

A situação relativa aos resíduos sólidos do município de Domingos Martins é marcada por diferença entre os serviços prestados na sede e nas demais regiões. A sede conta com serviço de coleta de lixo diário, coleta seletiva, lixeiras espalhadas por toda localidade e as ruas são varridas diariamente. Nas outras localidades, no entanto, o serviço de coleta é semanal, assim como a varrição, e as lixeiras são escassas, obrigando os moradores a levarem o lixo até um ponto em comum mais próximo. Ambas as zonas, no entanto, sejam rurais ou urbanas, possuem algumas demandas/problemas em comum, tais como: a) o horário e dia de coleta não é conhecido por toda a população; b) problema com vetores de doenças, como ratos, baratas e moscas, por exemplo; c) a insatisfação do número de lixeiras; d) A população acondiciona, de forma geral, seus resíduos em sacos plásticos de supermercado, sacos de estopa e sacos lixo.

Quanto à coleta seletiva, ocorre somente na sede, através da Associação de Catadores de Domingos Martins (ASCDM), que opera na Rodovia Oscar Felipe Hand, em Ponto Alto. Em Santa Isabel e em Ponto Alto está em processo de implementação.

No que diz respeito à coleta de outros materiais, a população disse que as embalagens de agrotóxicos de Melgaço são destinadas à COOPEAVI, enquanto que as de Ponto Alto vão para Marechal Floriano e Pedra Azul. As seringas e remédios de Biriricas são entregues na Unidade de Saúde, já as pilhas e baterias são coletadas na loja da Vivo e na papelaria da Tia Terezinha, isto na sede município, onde também recolhe medicamentos, como a loja Biofarma e a Farmácia. Quanto aos resíduos de construção e demolição (RCD), o destino é diversificado, sendo comum desde o reaproveitamento em estradas (Paraju e Aracê) à destinação próximo aos rios e ribanceiras (Paraju), passando ainda pelo envio do material a locais licenciados (Santa Isabel e Ponto Alto) e aterros (Ponto Alto). Já os materiais orgânicos são processados em compostagem em diversas localidades (Parque das Hortências, de Soído, a Escola Família Agrícola de São Bento do Chapéu, o CTA de Paraju e as granjas), tendo uma parte ainda destinada a aterro sanitário, e, na zona rural, tem seu uso na plantação e alimentação da criação de porcos e galinhas. Há, ainda, outros resíduos produzidos, como resíduos de móveis, carcaça de animais, resíduos de eucalipto próximo à BR 262, resíduos de fábrica de caixa de banana e pet, dentre outros, mas a população desconhece o destino e/ou tratamento final.

No município há também vários pontos viciados de lixo, espaços aonde o lixo é disposto de forma inadequada e num local inapropriado, inclusive na beira de rios, mas foram destacados na reunião os seguintes: esquina da rua Adolfo Hüller com a rua João Kill Sobrinho, rua Jandira Alves, final da Rua Carlos Schwambach, final da Rua Carlos Germano Schwambach e na ponte da comunidade de Biriricas de Baixo. Além destes pontos viciados, os moradores denunciaram a existência de um lixão na entrada do Distrito de Biriricas, na BR 262, embora a prefeitura reconheça apenas como mais um ponto viciado de lixo.

A síntese da situação de resíduos sólidos do município de Domingos Martins pode ser visualizada no Apêndice J. Por fim, a população elegeu como prioridades para o setor a promoção da Educação ambiental e sanitária, sobretudo quanto ao uso e destino das embalagens de agrotóxico; Aprimoramento e ampliação da coleta seletiva, inclusive nas estratégias de sensibilização; Licenciamento de um local para destinar

os resíduos da construção civil e demais resíduos especiais; Fomento à compostagem; Reuso de resíduos não contaminantes; Instalação de processamento de materiais da construção civil; Implantação de uma usina de reciclagem de lixo, e, estímulo à redução do consumo.

18.5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL E SUA CAPACIDADE DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES E MOBILIZAÇÃO SOBRE O PMSB

Tendo em vista planejar ações para fortalecimento do controle social para elaboração e execução dos planos municipal de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos do município de Domingos Martins através da divulgação das reuniões de mobilização social, faz-se necessário identificar e avaliar o sistema de comunicação social do município.

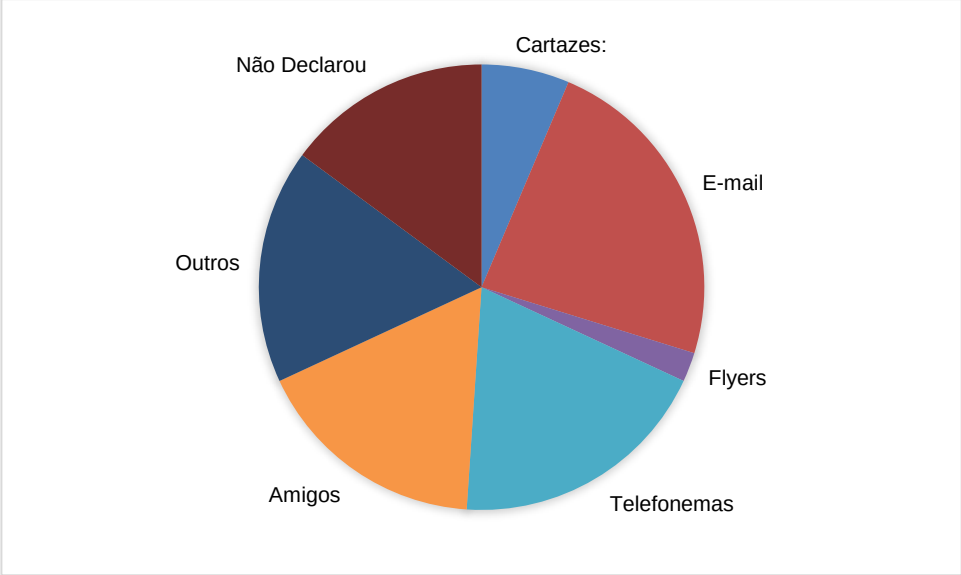
Os canais e possibilidades de comunicação do município foram levantados em reunião de mobilização social para levantamento da situação do saneamento básico com a população, ocorrida em 16 de Junho de 2016 às 17 horas na Escola Mariano Ferreira de Nazareth, bem como através de contato estabelecido com o setor de Comunicação Social do município e mapeamento dos setores e agentes sociais fornecido pelo CTE do município.

Os representantes da população presentes em reunião de mobilização social apresentaram que as metodologias exitosas de comunicação de reuniões de mobilização social são divulgação por carro de som, rádio, site e cartazes.

Essa reunião também contou com uma fonte de informação importante, as fichas de avaliação em que os presentes foram abordados por perguntas que geraram uma avaliação da reunião. Entre as perguntas, os presentes eram abordados sobre os instrumentos de comunicação pelos quais ficaram sabendo da reunião de mobilização social para levantamento do diagnóstico, e, os instrumentos pelos quais a maioria das pessoas presentes ficaram sabendo foram e-mail e amigos.

O impacto dos demais instrumentos de comunicação utilizados para divulgação dessa reunião, pode ser visualizado no gráfico que segue gerado a partir da tabulação das fichas de avaliação dos presentes:

Figura 18-1 - Instrumentos de divulgação da reunião pelos quais os presentes em reunião foram informados sobre ela.



Fonte: Autoria própria.

O setor de Comunicação Social do município informou que a divulgação de reuniões públicas se dá através dos canais: site oficial da prefeitura e rádios locais, além da disponibilização de carro de som com a divulgação da notícia.

O site oficial da prefeitura está localizado no endereço http://www.domingosmartins.es.gov.br/ e possui na página principal a possibilidade de divulgação de reuniões públicas, bem como no setor de notícias.

Figura 18-2 - Site oficial da prefeitura.



Fonte: Site http://www.domingosmartins.es.gov.br/.

Além do oficial, existe o site “Montanhas Capixabas” cujo endereço é http://montanhascapixabas.com/#!jornal-o-noticirio/c1d4q que abrange o noticiário da região.

Figura 18-3 - Site Montanhas Capixabas.



Fonte: http://montanhascapixabas.com/#!jornal-o-noticirio/c1d4q

Além desses canais de comunicação, existem cinco rádios que fazem a cobertura do território, são elas: Rádio Campinho, cuja frequência é 98.5, Rádio Vila Verde, cuja frequência é 99.5, e, rádios online: Rádio ADERG Web Rádio, News Vila Verde FM e Positiva Web Rádio.

Vale destacar também que a lista de associações, entidades, organizações e movimentos sociais atuantes no município disponibilizado pelo CTE à equipe de mobilização social apresenta os contatos dessas organizações subsidiando assim o cumprimento da proposta dos representantes da população presentes em reunião de mobilização social de divulgação em igrejas e associações. Vale destacar que para a execução da mesma supracitada a equipe do LAGESA realizou ligações para esses contatos disponibilizados convidando-os para o evento, o que, certamente, pode ter contribuído para o quantitativo satisfatório de 73 pessoas em reunião.

Apesar desses canais de comunicação e a possibilidade de convites às organizações atuantes no território, cabe a orientação pelo incentivo à promoção da comunicação social por parte de populares através da produção de jornais ou rádios de circulação comunitária, como forma de aumentar a capacidade de comunicação e divulgação das atividades de controle social da política municipal de saneamento básico. Durante o processo de mobilização social para levantamento do diagnóstico técnico participativo também se observou o importante papel dos agentes comunitários de saúde para o processo de difusão de informações e mobilização social, sendo assim, vale destacar e valorizar esses profissionais, inclusive, através de capacitações para a área específica do saneamento básico.

18.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desta etapa da elaboração do plano, foi possível perceber, em muitos depoimentos e contribuições dos participantes, elementos das experiências individuais e coletivas da Produção do Espaço e, assim, captar com a elaboração coletiva dos mapas dos territórios, o resultado das leituras acerca dos conflitos, tensões, demandas, problemas e potencialidades do município em sua dinâmica atual. Processo cujo foco está no morador, cidadão, sujeito político e histórico que vive os problemas diariamente e que deve ser ouvido e ter compartilhada suas vivências e demandas em saneamento básico.

Após a reunião e elaboração deste relatório, a equipe de mobilização social do PMSB e PMGIRS avaliou como positivo o processo de controle social configurado no diagnóstico participativo aqui apresentando. Consideramos ainda ter cumprido os objetivos propostos para esta fase, e, termos propiciado um caráter participativo e democrático de gestão nesta etapa de elaboração dos planos nesta reunião que consistiu em um espaço de escuta apurada da comunidade para a elaboração dos diagnósticos técnicos, de modo a complementar as informações do ponto de vista dos moradores que conhecem as reais demandas e principais gargalos na política de saneamento do município.

A partir desta experiência, destacamos algumas considerações que visam manter e garantir os ganhos desse processo rumo ao direito ao saneamento básico universal e, à cidade. Assim,

I. Recomendamos que as ações de mobilização social, como aspectos relacionados à divulgação da localização, do horário do evento, bem como aspectos do serviço de apoio às ações sejam aprimoradas para os próximos eventos participativos do município;
II. Recomendamos que a população participante tenha acesso ao diagnóstico para averiguação de contemplação de suas demandas no relatório. As formas de facilitar o acesso são diversas, propõe-se a promoção de discussões coletivas no seio dos movimentos sociais, escolas, instituições atuantes no município e mapeadas no Apêndice I, e, disponibilização do mesmo via e-mail ou por outras formas, como disponibilização em sítios eletrônicos estratégicos como o site da prefeitura e outros espaços online;
III. Recomendamos que tais estudos sejam disponibilizados na página da prefeitura e que sejam disponibilizadas cópias físicas deste material na Câmara Municipal, no CRAS, no Hospital Público e na Prefeitura;
IV. Recomendamos que a Prefeitura e concessionárias de saneamento, (CESAN e Instituto KAUTSKY) garantam aos moradores o amplo acesso às informações básicas (quantitativas e qualitativas) acerca dos serviços de saneamento prestados nas diversas localidades;
V. Recomendamos que as informações em saneamento estejam disponíveis ao acesso da população, de forma a promover a educação sanitária, em

consonância com projetos de educação ambiental e sanitária visando suprir a carência de informação da população do município;

VI. Recomendamos instituir a população, sobretudo a sua faixa rural e de baixa renda aspectos relacionados ao Saneamento Básico, como um objetivo de especial atenção dos planos, conforme preconiza o art. 49 da Lei de Saneamento;

VII. Recomendamos que o sistema de Vigilância em Saúde, sobretudo a Vigilância Epidemiológica e a Vigilância em Saúde Ambiental, tenham acesso a este documento e atuem no sentido de reverter o quadro negativo exposto, assim como a Defesa Civil e outros órgãos competentes que tratam diretamente das questões pertinentes ao setor de saneamento;

VIII. Recomendamos que as áreas/ações identificadas como prioritárias pela população sejam consideradas em caráter de urgência no escopo de previsão de obras e serviços de saneamento elaborado pela equipe técnica dos planos;

IX. Recomendamos que o município aprimore os mecanismos de controle social de forma a fomentar uma gestão mais democrática e participativa;

Com isso esperamos promover um olhar que apure a leitura técnica para os impactos e consequências da ausência de uma política de saneamento no cotidiano da população, ajudando assim a definir as prioridades de ações e seus possíveis desdobramentos futuros; bem como despertar na Prefeitura e concessionárias de saneamento o comprometimento social e político nas questões políticas públicas para o setor, contemplando as opiniões dos moradores do município, com suas observações, vivências e conhecimentos acerca das temáticas de saneamento, conforme preconizado no Estatuto das Cidades e na legislação que orienta a elaboração dos planos, tendo em vista a representatividade e a participação dos sujeitos que buscam superar as profundas desigualdades sócio territoriais que ocorrem na cidade.

E, por fim, estamos contribuindo com a promoção de uma percepção sobre a “*cidade que se tem em relação ao saneamento*” e a “*cidade que se deseja construir*”, na perspectiva dos múltiplos sujeitos e determinações que formam o território urbano e rural do município. Percebemos que este processo de mobilização social para elaboração dos planos estimula a participação da sociedade. Diante disso, será

possível elaborar um plano coerente e adequado com a realidade local e capaz de promover a melhoria da qualidade de vida da população local propiciado por uma melhor prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Sobre a capacidade de comunicação social e dinâmica social do município de Domingos Martins observa-se a capacidade de promoção do controle social dos planos do município, de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos.

Vale utilizar-se dos mecanismos de comunicação social existentes, bem como explorar demais mecanismos propostos pela população, como os agentes comunitários de saúde e difusão de informações em espaços públicos ou organizações. Aqui vale ressaltar o papel dos profissionais agentes comunitários de saúde que em reuniões de mobilização social apresentaram-se aptos para prestar informações acerca do saneamento local, bem como possuem no cotidiano profissional a potencialidade de difusão de informações essenciais para a elaboração e execução dos planos com o devido controle social.

Também é importante destacar que o processo de comunicação social dos PMSB e PMGIRS deve ser permanente, uma vez que a população deve ser alimentada frequentemente de informações relacionadas ao plano para que possa ter subsidio e motivação para promoção do controle social.

Além disso, a expressiva organização rural do município demanda a adequação da mobilização social ao contexto da população rural, algumas posturas podem suprir essa demanda como a execução de reuniões nas comunidades dos distritos, disponibilização de ônibus para o transporte desses sujeitos e adequação de metodologia de reunião à realidade rural.

Nesse sentido, vale destacar a importância da adoção de uma postura acessível e transparente por parte dos profissionais condutores das reuniões de mobilização social a fim de subsidiar a população das condições necessárias para que acompanhem a execução da política de maneira autônoma e autêntica.

MENDONZA, PRABHU, 2003, apontam que o interesse local foi historicamente negligenciado pelos sujeitos que administram dos recursos naturais, e, quando considerados, são utilizados modelos tradicionais e formais de abordagem popular que sucumbe a opinião e as contribuições da população que muitas vezes não possui condições de acompanhar modelos de abordagens gestadas no seio acadêmico e

desinteressadas pela cultura popular. Para eles “recentemente, tem havido um aumento da consciência desta limitação, juntamente com o aumento da demanda por participação das partes interessadas, não só como fonte de informação, mas os tomadores de decisão como ativo e envolvido também” (MENDONZA, PRABHU, 2003 p.333).

18.7 REFÊRENCIAS

BRASIL. Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. 2010c. Edição Extra. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 28 set. 2015.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 05 jan. 2007a.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 01 maio 2014.

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.

BRASIL. Development of a methodology for selecting criteria and indicators of sustainable forest managenmente: a case study on participatory assessment. **Environmental Management.** 2012: 26 (6): 659-673.

CALIMAN. N. F. Tradição italiana e modernidade: a organização da festa da polenta em Venda Nova do Imigrante. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v.1, p.115-137, 2012.

CNDSS. Comissão Nacional de Determinantes Sociais em Saúde. **Iniqüidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença.** Disponível em: <http://www.determinantes.fiocruz.br/iniquidades.htm >. Acesso em: 08 out. 2015.

COLBARI. A. Familismo e ética do trabalho: o legado dos imigrantes italianos para a cultura brasileira. **Revista Brasileira de História,** v.17, Versão online, disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-01881997000200003. Acesso em 09 Junh. 2016. 1997.

CORDEIRO, Berenice de Souza. **Gestão democrática da cidade e saneamento:** o foco no processo decisório do setor. 1995. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

COSTA, André Monteiro et alli. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. In: BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Caderno de pesquisa de engenharia de saúde pública**. Brasília: Funasa, 2004. p. 5-26.

FRANCESCHETTO. C. **Imigração no Espírito Santo: breve resumo. Projeto Imigrantes Espírito Santo.** 2015. Disponível em <http://www.ape.es.gov.br/imigrantes/html/historico.html>. Acesso em 09 Junh. 2016.

FRESTON, P. **Evangélicos na política brasileira: História ambígua e desafio ético**, v.1. Curitiba: encontrão editora, 1994.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos**. v. I-II. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

GULDIN, R.W., Forest science and policy in the Americas: building bridges to a sustainable future. **Forest Policy and Economics**, v. 5, p.329-337, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Municípios Brasileiros** - 2011. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Diagnóstico da situação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e da Regulação dos serviços nas 100 maiores cidades brasileiras.** 2014. Disponível em: < http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/diagnostico/estudo-completo.pdf>. Acesso em: 17 out. 2015.

IPES. Diagnóstico Sócio Econômico: Microrregião Caparaó. Governo do Estado do Espírito Santo. 2005.

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

LIMA, João Gabriel; BAPTISTA, Luis Antônio. Itinerário do conceito de experiência na obra de Walter Benjamin. **Princípios Revista de Filosofia.** V.20. n33, 2013, p.449-484.

MARX, Karl. **O Capital:** Crítica da Economia Política, livro 1, v.1. 26 ed. - Rio de Janeiro: civilização brasileira, 2008.

MENDONZA, G. A; PRABHU, R. Qualitative-multicriteria approaches to assessing indicators of sutanable forest resource management. **Forest Ecology and Management**, v. 174, p.329-343, 2003.

MIRANDA, Ernani Ciríaco. **Implementação do Marco Regulatório do Saneamento Ambiental.** Plano Nacional De Saneamento Básico – PLANSAB. 2013. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2013/05/Ernani_Ciriaco.pdf. Acesso em: 06 abr. 2015.

OMS. Organización Mundial de la Salud. **Documentos básicos.** 48. ed. Genebra, Suíça: OMS, 2014.

PANDOLFI. R.S. A força da imigração italiana na construção de uma cultura empresarial. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v.1, p.91-111, 2012.

PEREIRA, Tatiana Dahmer. Saneamento e suas múltiplas (inter)faces: digressões sobre o direito ao meio ambiente no território. In: GOMES, Maria de Fátima Cabral Marques et. Ali (Org.). **Renovação urbana, mercantilização da cidade e desigualdades socioespaciais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad X, 2013.p. 267-284.

PEREIRA, Tatiana Dahmer. Saneamento e suas múltiplas (inter)faces: digressões sobre o direito ao meio ambiente no território. **Renovação urbana, mercantilização da cidade e desigualdades socioespaciais.** Organizadores Maria de Fátima cabral Marques Gomes...[et al.]. 1 ed. – Rio de Janeiro: Mauad, 2013.

PITERMAN, Ana; HELLER, Léo; REZENDE, Sonaly Cristina. (A falta de) Controle social das políticas municipais de saneamento: um estudo e quatro municípios de Minas Gerais. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 22, n.4, p. 1180-1192, 2013.

REYNOLDS, K.M; JHONSON, K.N; GORDON, S.N. The science/policy interface in logic based evaluation of forest ecosystem sustainability. **Forest Policy and Economics**, v. 5, p.344-336, 2003.

REZENDE, Antonio Paulo. **História do movimento operário no Brasil.** 2. ed. – São Paulo: Atica, 1991. 88p.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil:** políticas e interfaces. 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

ROLNIK, R. É possível uma política urbana contra a exclusão? **Revista Serviço Social e Sociedade**, n. 72, ano XXIII, nov. 2002.

TRASPADINE, R. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em: <http://listas.enec.org.br/>. Acesso em: 20 jan. 2012.

ANEXO A - EVOLUÇÃO DO ELEITORADO NOS MUNICÍPIOS DO ESTUDO: 2002 A 2016

Tabela A-0-1 - Eleitorado dos Municípios do Estudo: out/2002 a jun/2016.

Município	out/02	nov/04	nov/06	out/08	out/10	out/12	out/14	jun/16	Cresc. Geo. med.anual(%) out02-jun16	Cresc (%) out02-jun16
Alegre	23441	24550	24534	24765	24918	25437	21432	22601	-0,27	-3,58
Castelo	24012	25441	26801	27879	25266	26591	27391	28155	1,17	17,25
Conceição da Barra	17706	19230	19732	21102	21467	22395	22353	23132	1,98	30,64
Domingos Martins	21372	24415	25170	26113	26585	27139	23775	25739	1,37	20,43
Iúna	19676	20085	20215	20483	20748	20986	20986	21092	0,51	7,20
Jaguaré	13355	15355	16240	17796	18623	18709	19718	20691	3,26	54,93
Marataízes	20551	22573	23193	24237	24946	25809	26320	27783	2,23	35,19
Muniz Freire	13183	13958	14216	14543	14755	15049	13016	13759	0,31	4,37
Nova Venécia	29877	30920	32070	32650	34019	35211	36465	37855	1,75	26,70
Pinheiros	16315	16962	17177	14354	15497	16549	16993	17714	0,60	8,57
Sooretama	12228	13967	15300	16536	17099	18236	18083	18868	3,22	54,30
Total ES	2146425	2235109	2332613	2436466	2523185	2623944	2653536	2716371	1,74	26,55

Fonte: TSE (2016).

ANEXO B - PROJEÇÕES DO IBGE PUBLICADAS NO DOU: 2012 A 2015

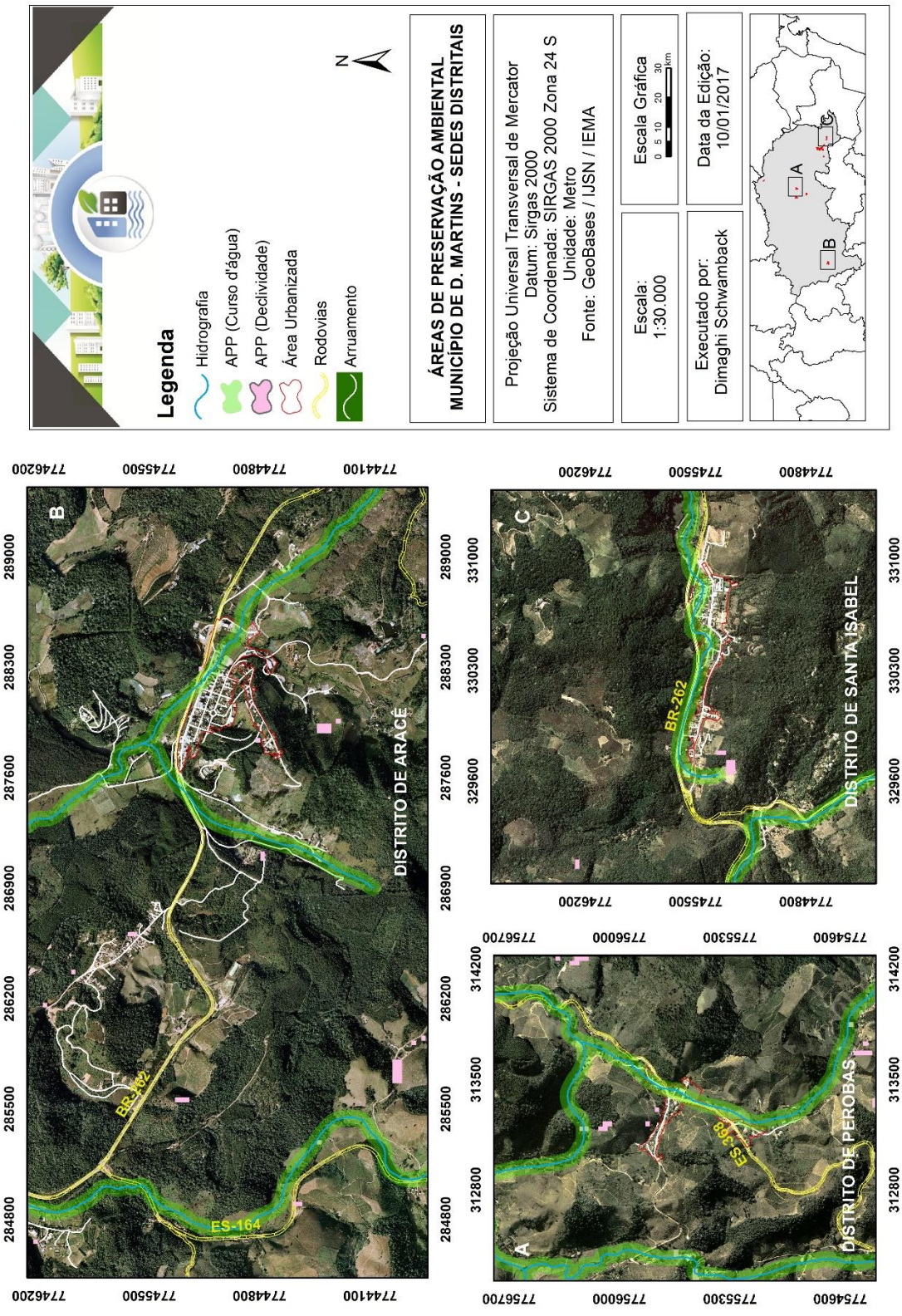
Tabela B-0-1 - Projeções do IBGE 2012 a 2015 - Municípios do Estudo.

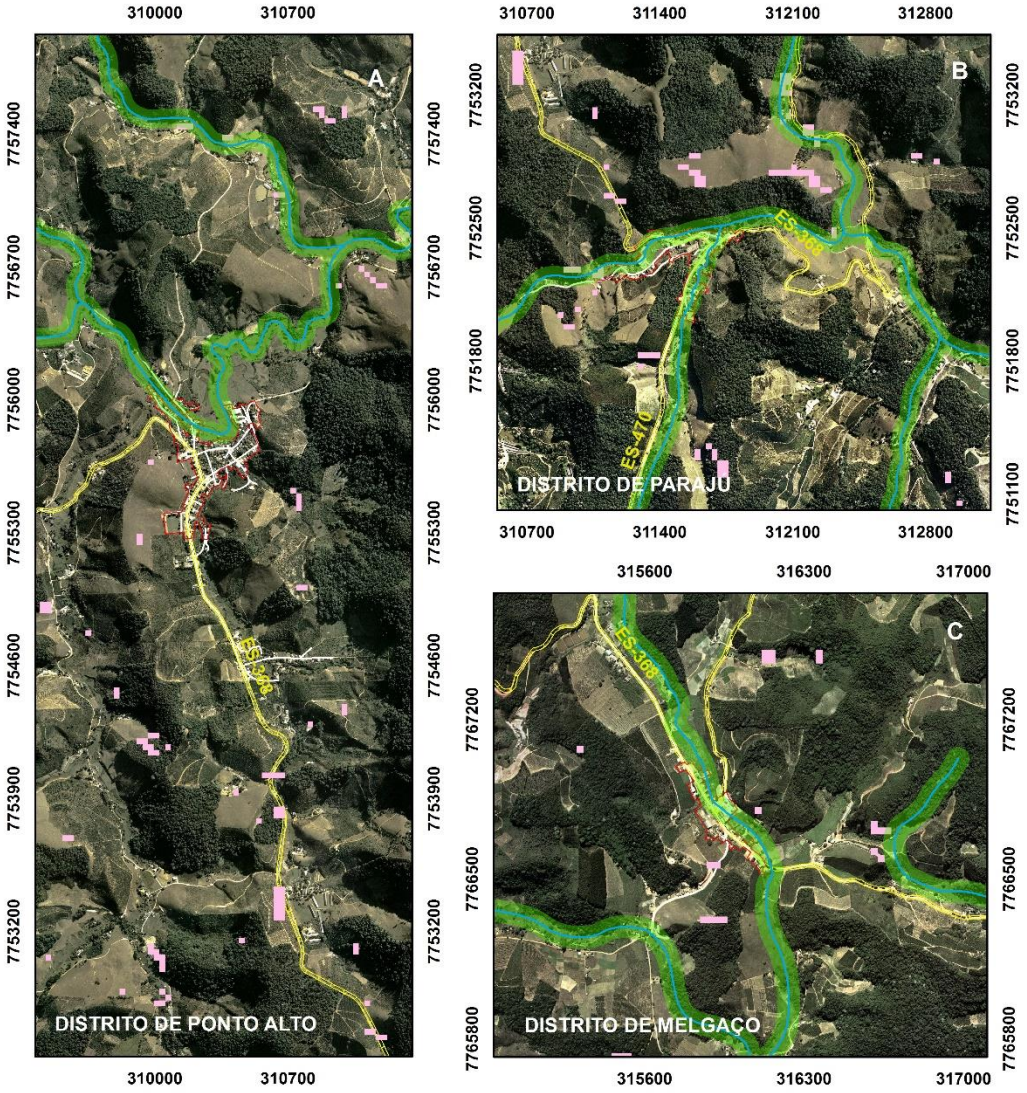
Município	pop 2012	pop 2013	pop 2014	pop 2015
Alegre	30.626	32.267	32.236	32.205
Castelo	35.048	37.331	37.582	37.829
Conceição da Barra	28.745	30.659	30.895	31.127
Domingos Martins	32.042	34.059	34.239	34.416
Iúna	27.512	29.258	29.423	29.585
Jaguaré	25.454	27.599	28.126	28.644
Marataízes	34.675	37.140	37.535	37.923
Muniz Freire	18.202	19.081	18.994	18.909
Nova Venécia	46.487	49.564	49.932	50.294
Pinheiros	24.284	26.023	26.309	26.589
Sooretama	24.685	26.843	27.409	27.966

*Nota: População em 01/julho.

Fonte: IBGE (2010).

APÊNDICE A – ÁREAS DE PRESEVAÇÃO PERMANENTE





Legenda

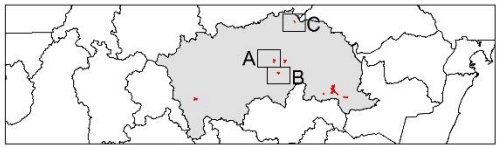
- Hidrografia
- APP (Curso d'água)
- APP (Declividade)
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento

N

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/01/2017





Legenda

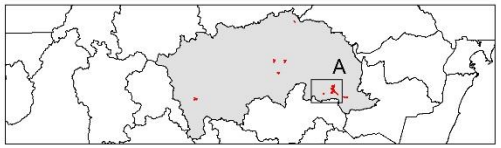
- Hidrografia
- APP (Curso d'água)
- APP (Declividade)
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento

N

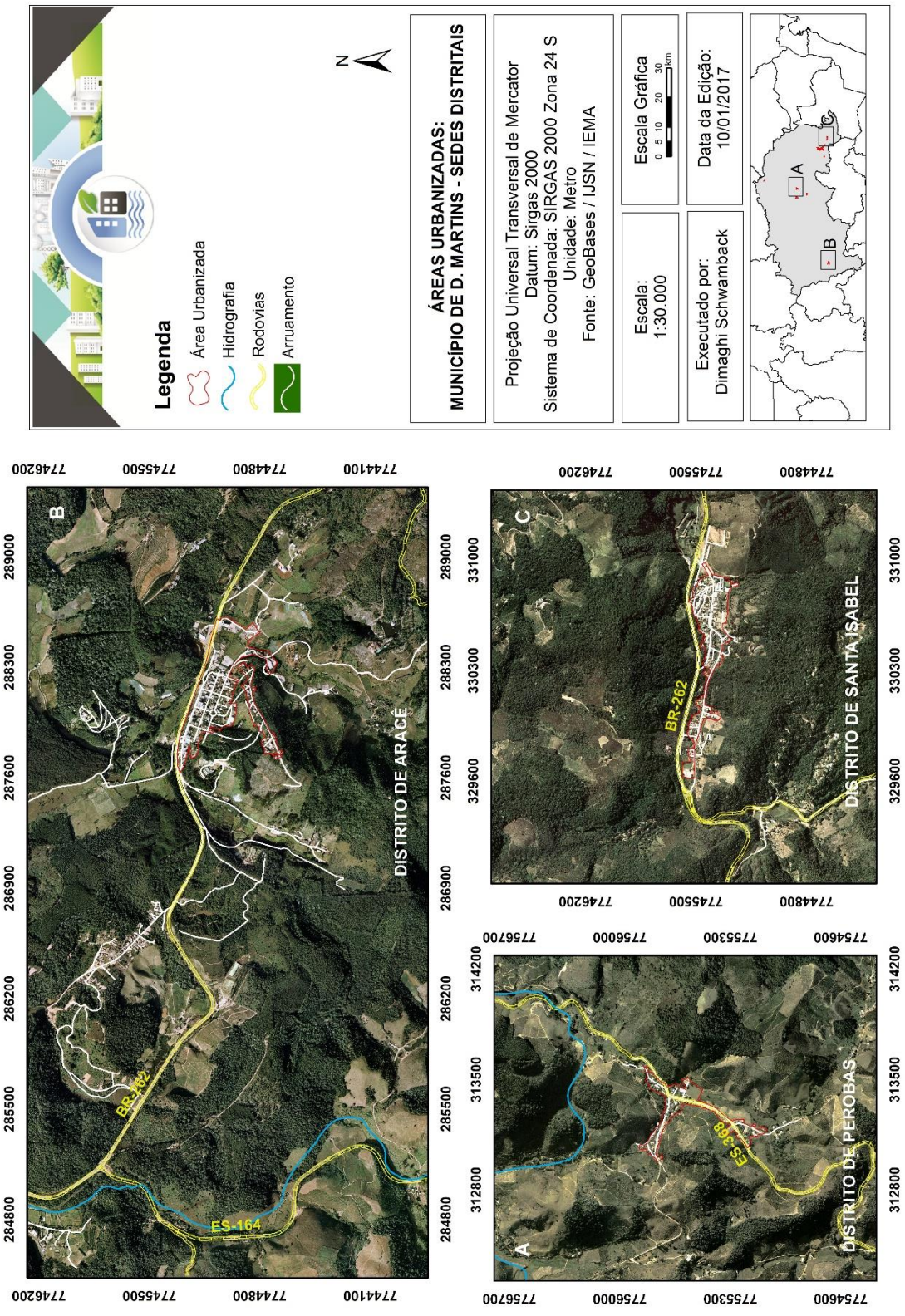
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS - SEDE

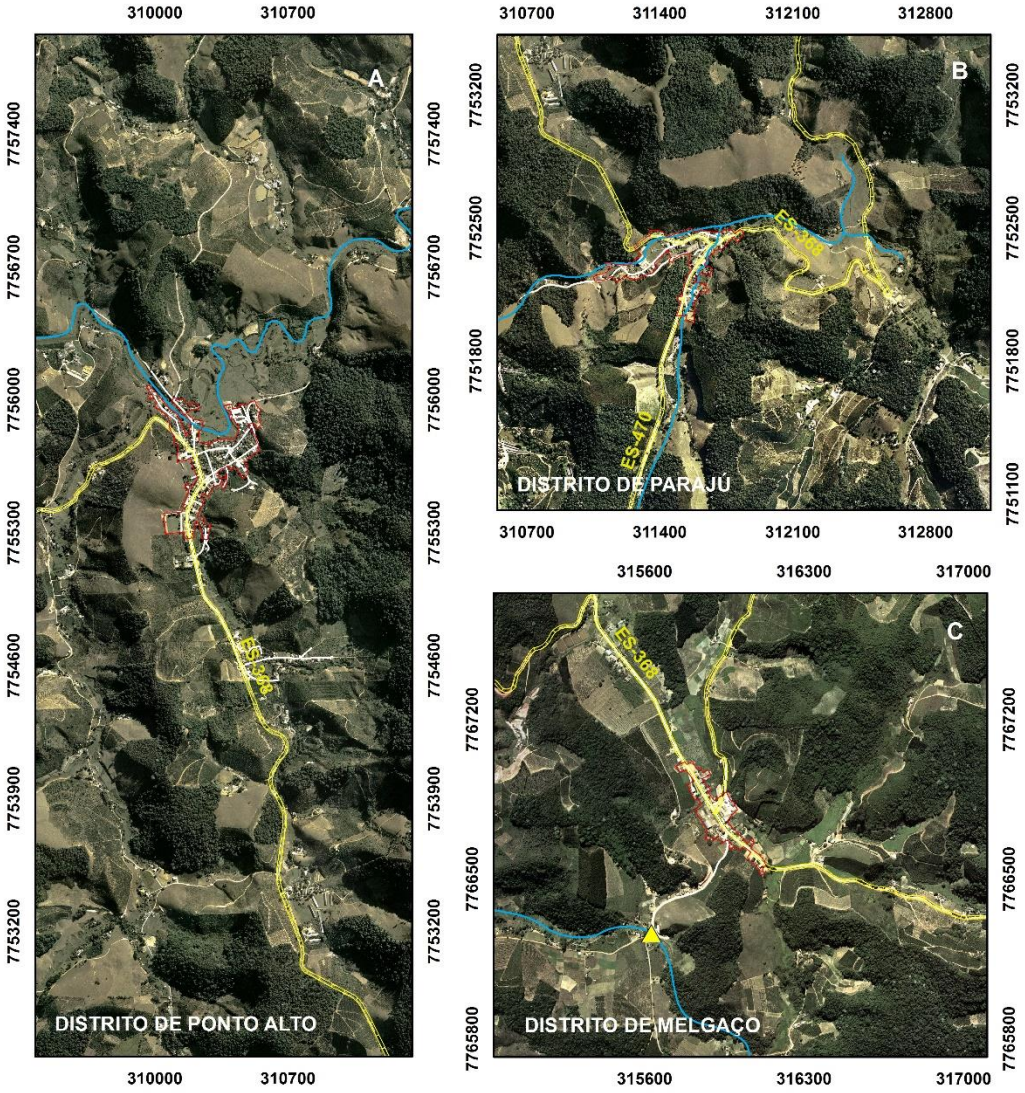
Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:32.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/01/2017



APÊNDICE B – ÁREAS URBANIZADAS





Legenda

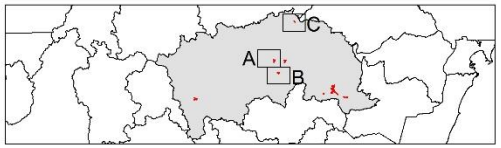
- Área Urbanizada
- Hidrografia
- Rodovias
- Arruamento

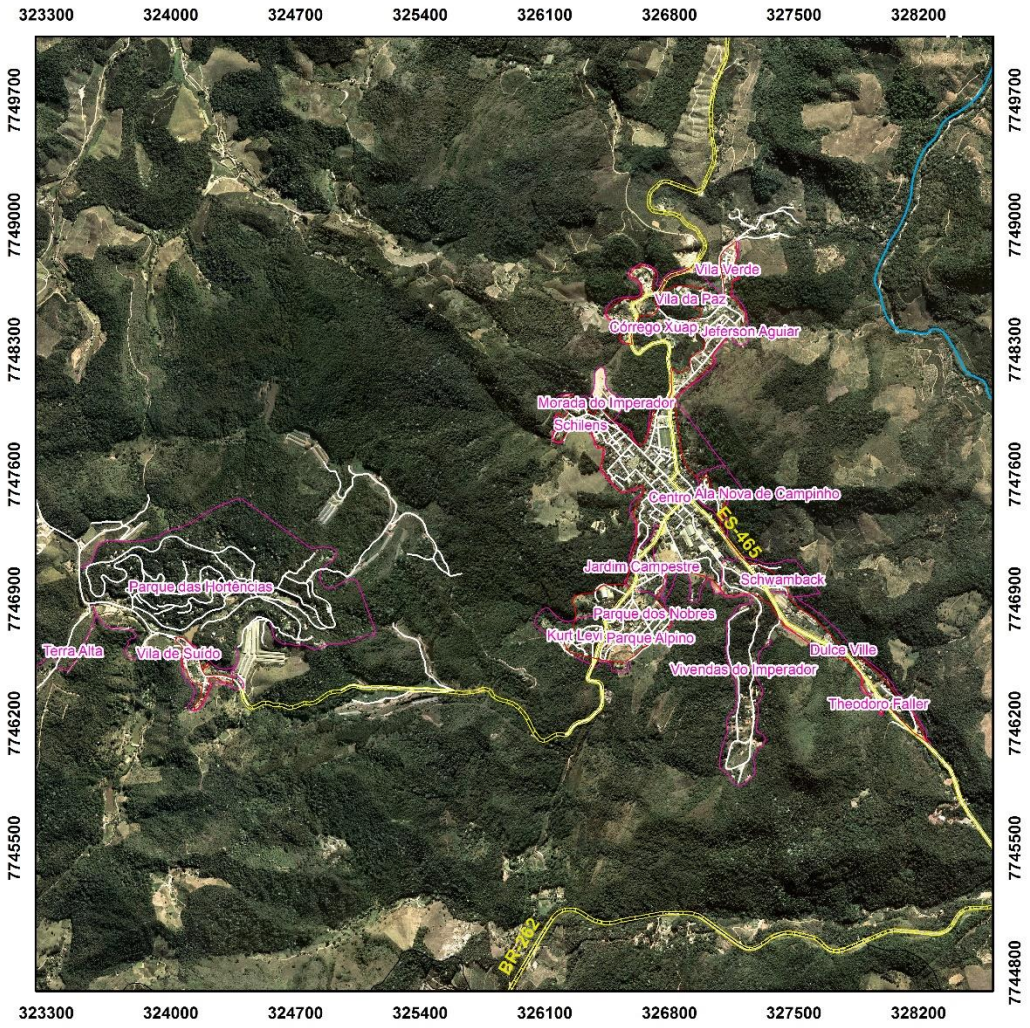
N

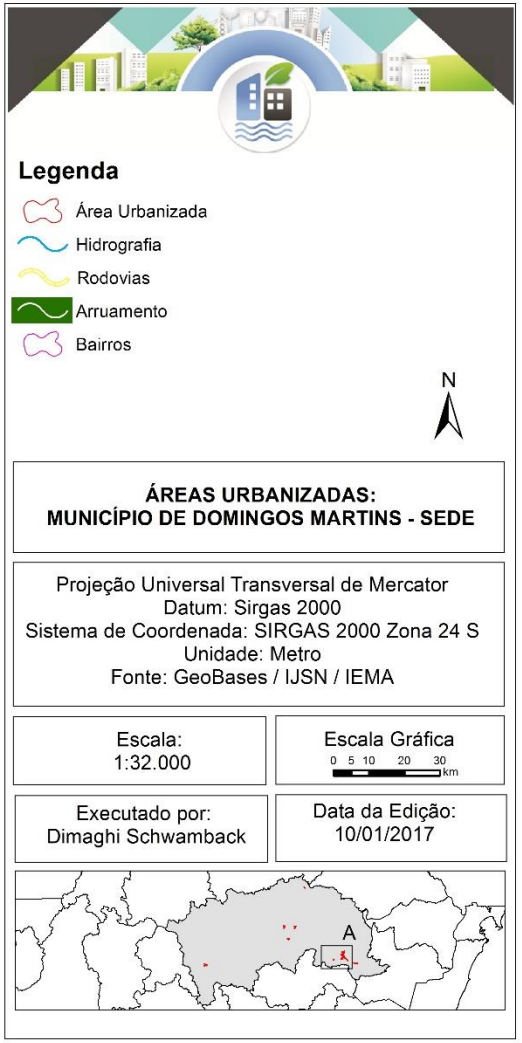
ÁREAS URBANIZADAS:
MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

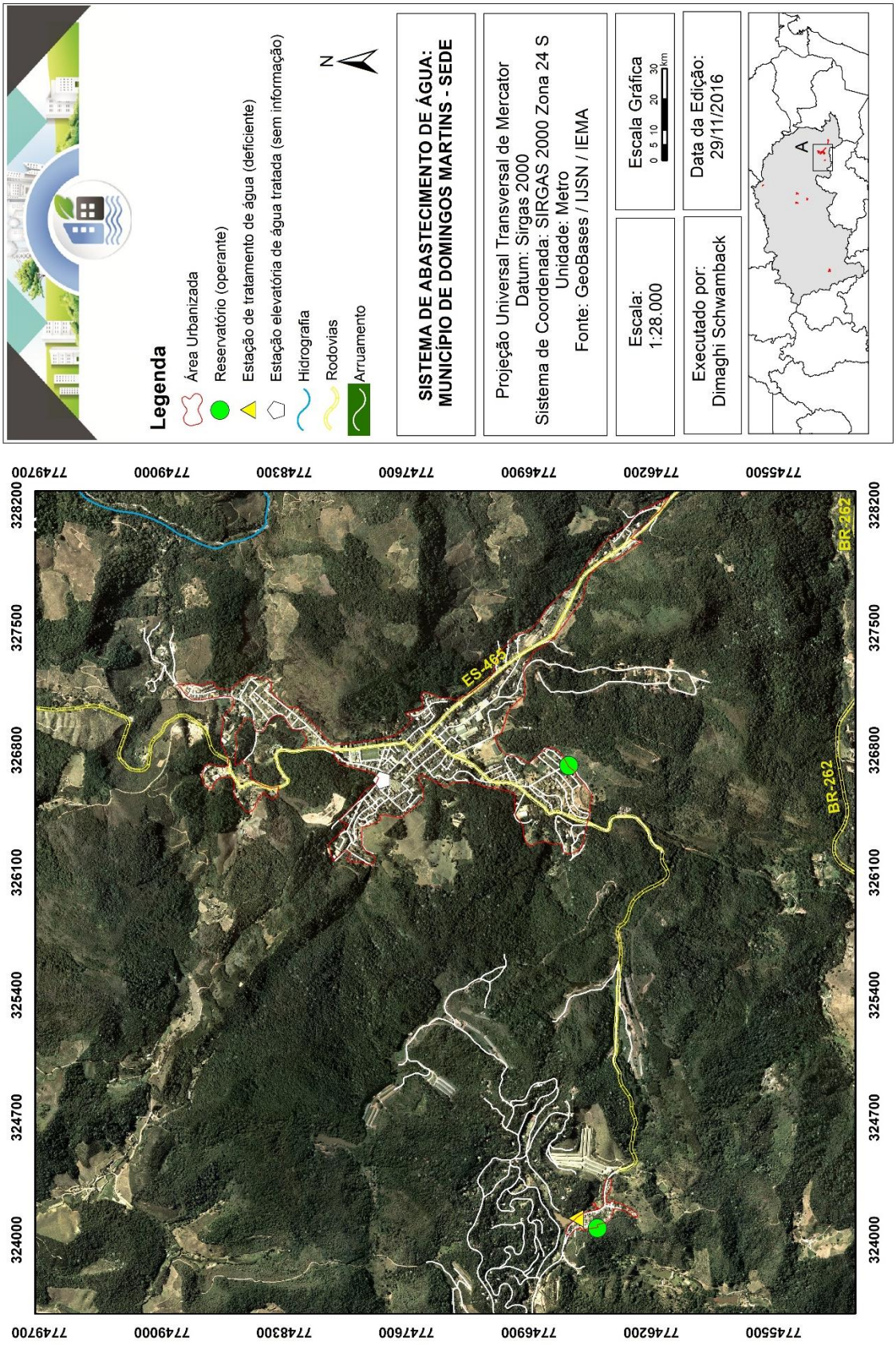
Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/01/2017

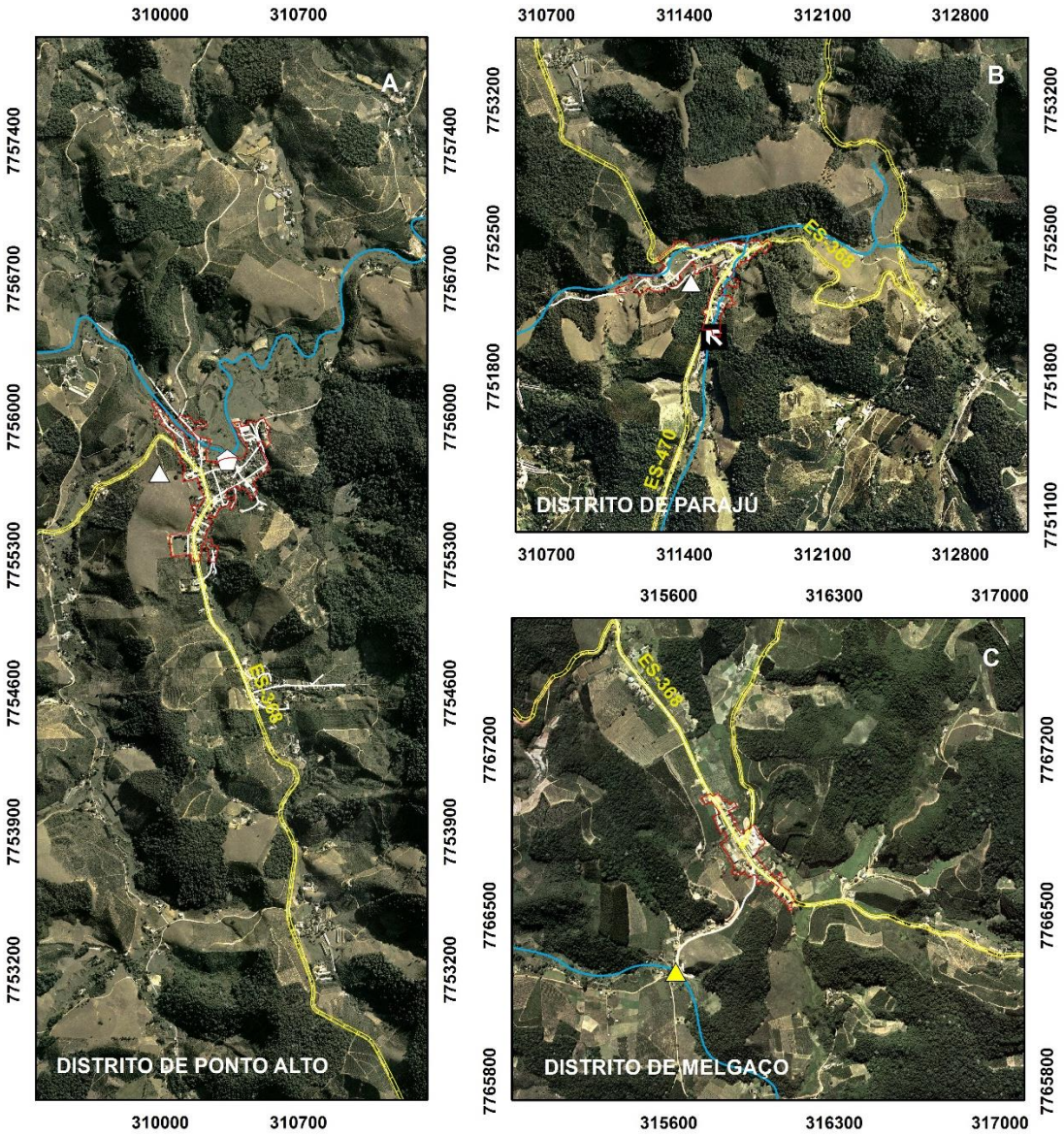



323300
324000
324700
325400
326100
326800
327500
328200
7749700
7749000
7748300
7747600
7746900
7746200
7745500
7744800
Vila Verde
Vila da Paz
Córrego Xuap Jeferson Aguiar
Morada do Imperador
Schilens
Centro Ala Nova de Campinho
ES-465
Jardim Campestre
Schwamback
Parque das Hortências
Parque dos Nobres
Kurt Levi Parque Alpino
Dulce Ville
Vivendas do Imperador
Theodoro Faller
Terra Alta
Vila de Suido
BR-262


Legenda
Área Urbanizada
Hidrografia
Rodovias
Arruamento
Bairros
N
ÁREAS URBANIZADAS:
MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS - SEDE
Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA
Escala:
1:32.000
Escala Gráfica
0 5 10 20 30
km
Executado por:
Dimaghi Schwamback
Data da Edição:
10/01/2017
A

APÊNDICE C - UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA





Legenda

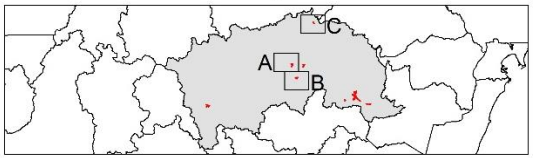
- Área Urbanizada
- Estação de tratamento de água (sem informação)
- Estação de tratamento de água (deficiente)
- Estação elevatória de água tratada (sem informação)
- Captação (sem informação)
- Hidrografia
- Rodovias
- Arruamento

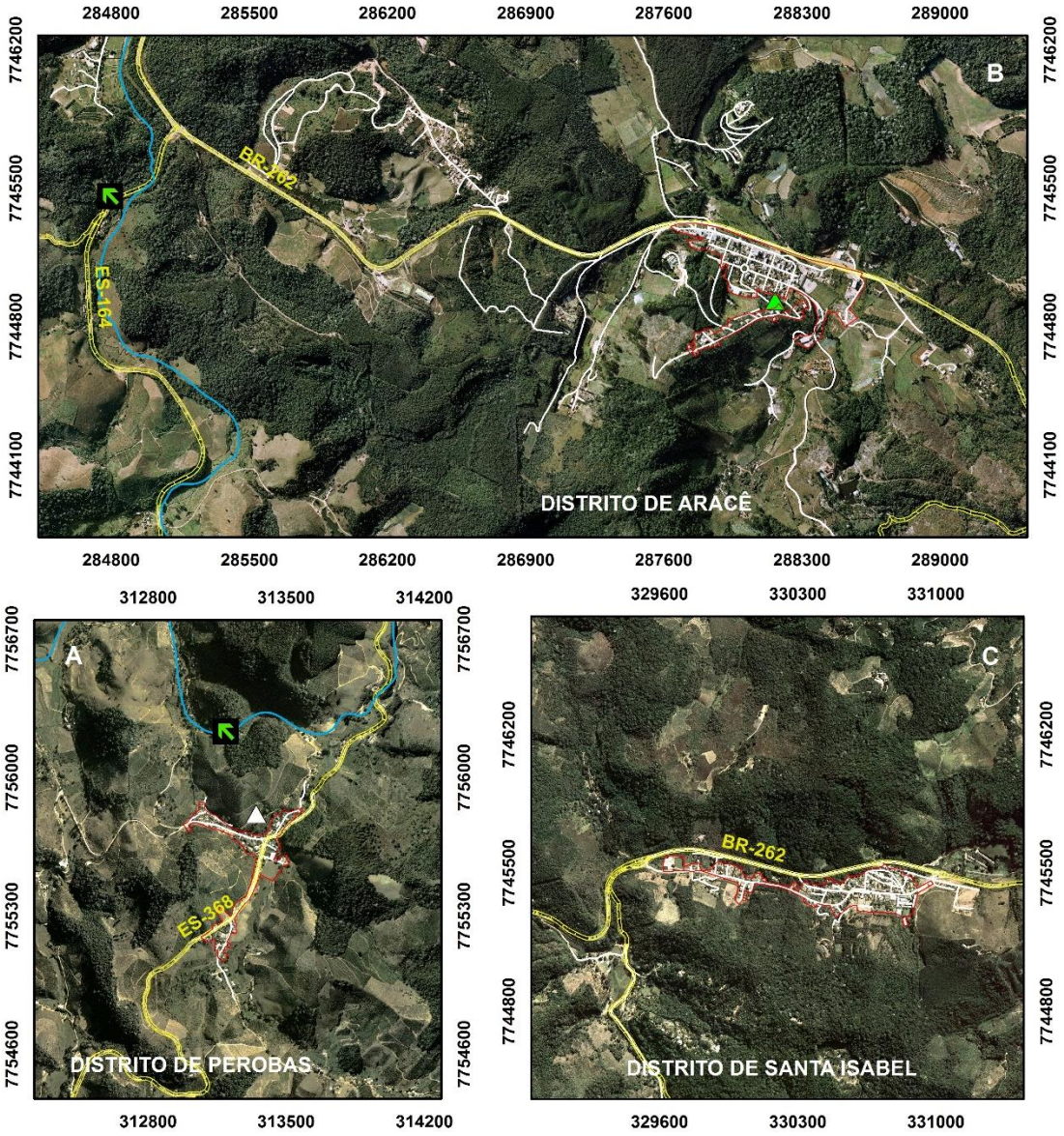
N

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 29/11/2016





Legenda

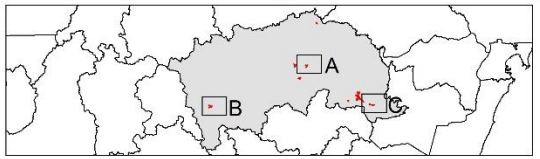
- Área Urbanizada
- Estação de tratamento de água (sem informação)
- Estação de tratamento de água (operante)
- Captação
- Hidrografia
- Rodovias
- Arruamento

N

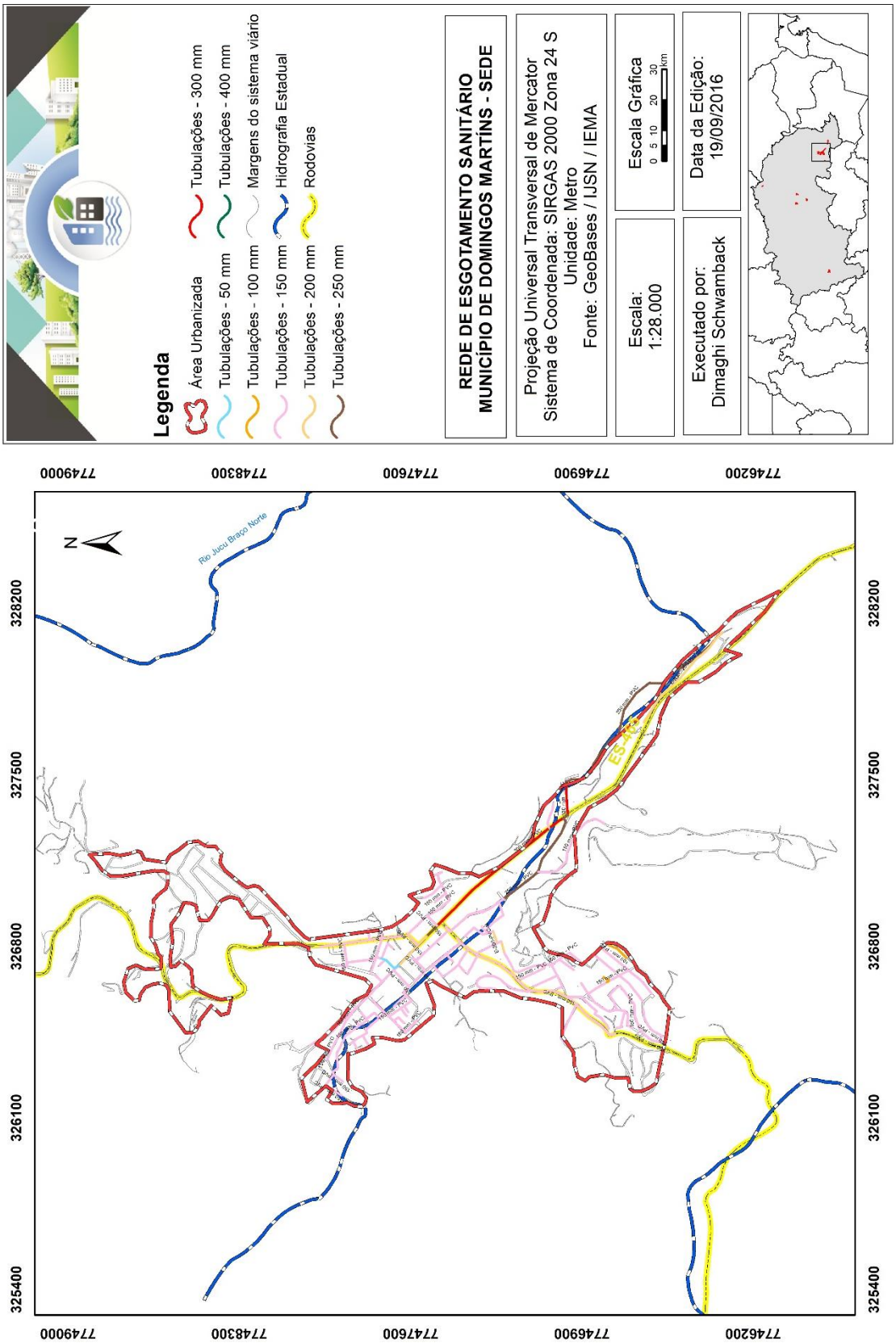
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

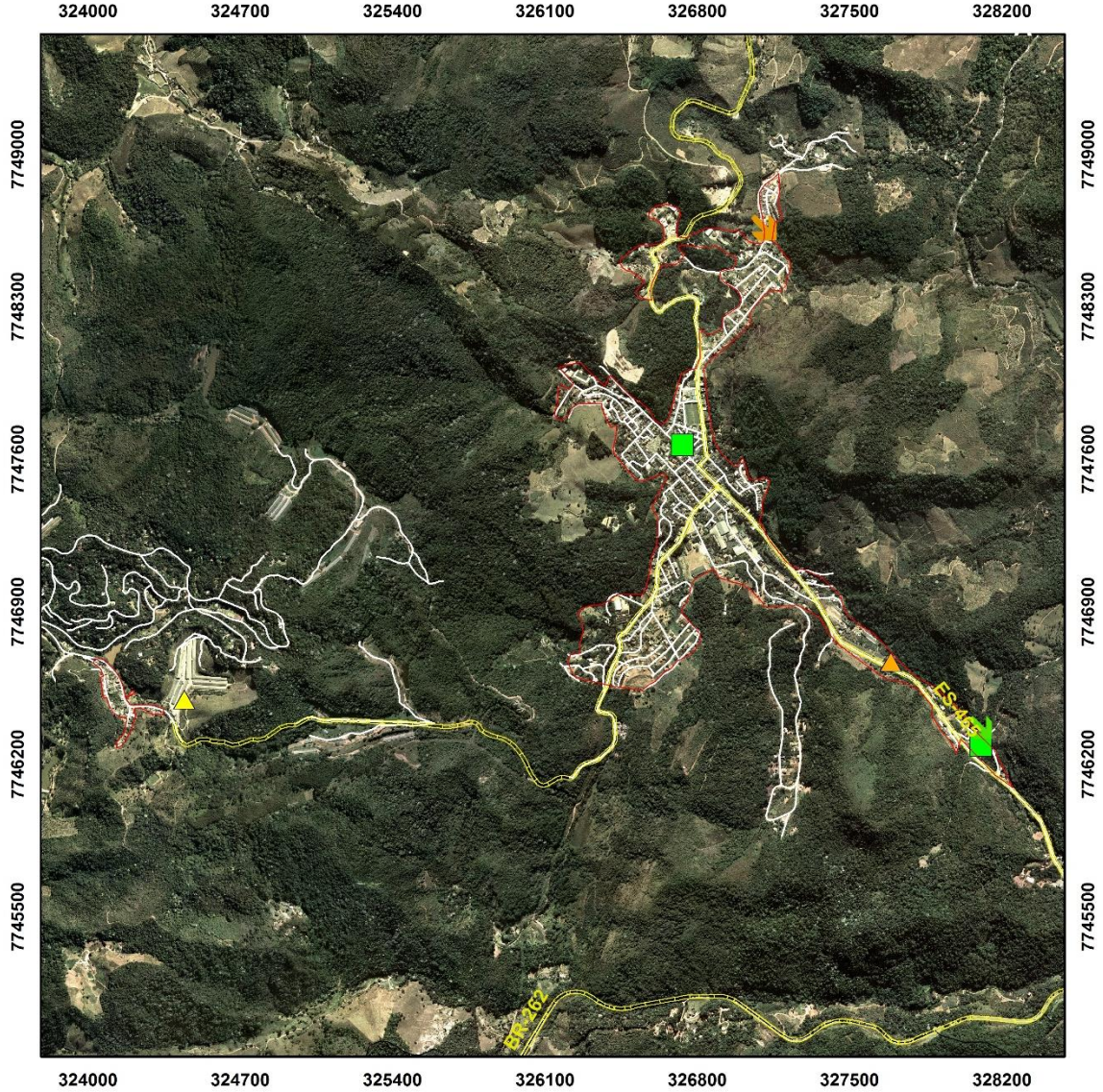
Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 29/11/2016



APÊNDICE D - ELEMENTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRESENTES NO MUNICÍPIO E ÁREAS DE DEGRADAÇÃO





Legenda

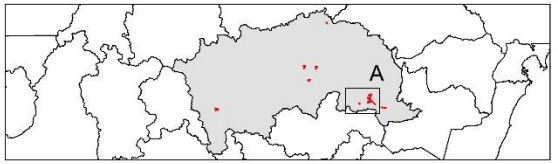
- Estação de tratamento de esgoto (operando acima da capacidade)
- Estação de tratamento de esgoto (deficiente)
- Lançamento de efluente de ETE (monitoramento é realizado)
- Córrego com efluente doméstico (in natura)
- Estação elevatória de esgoto bruto
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento

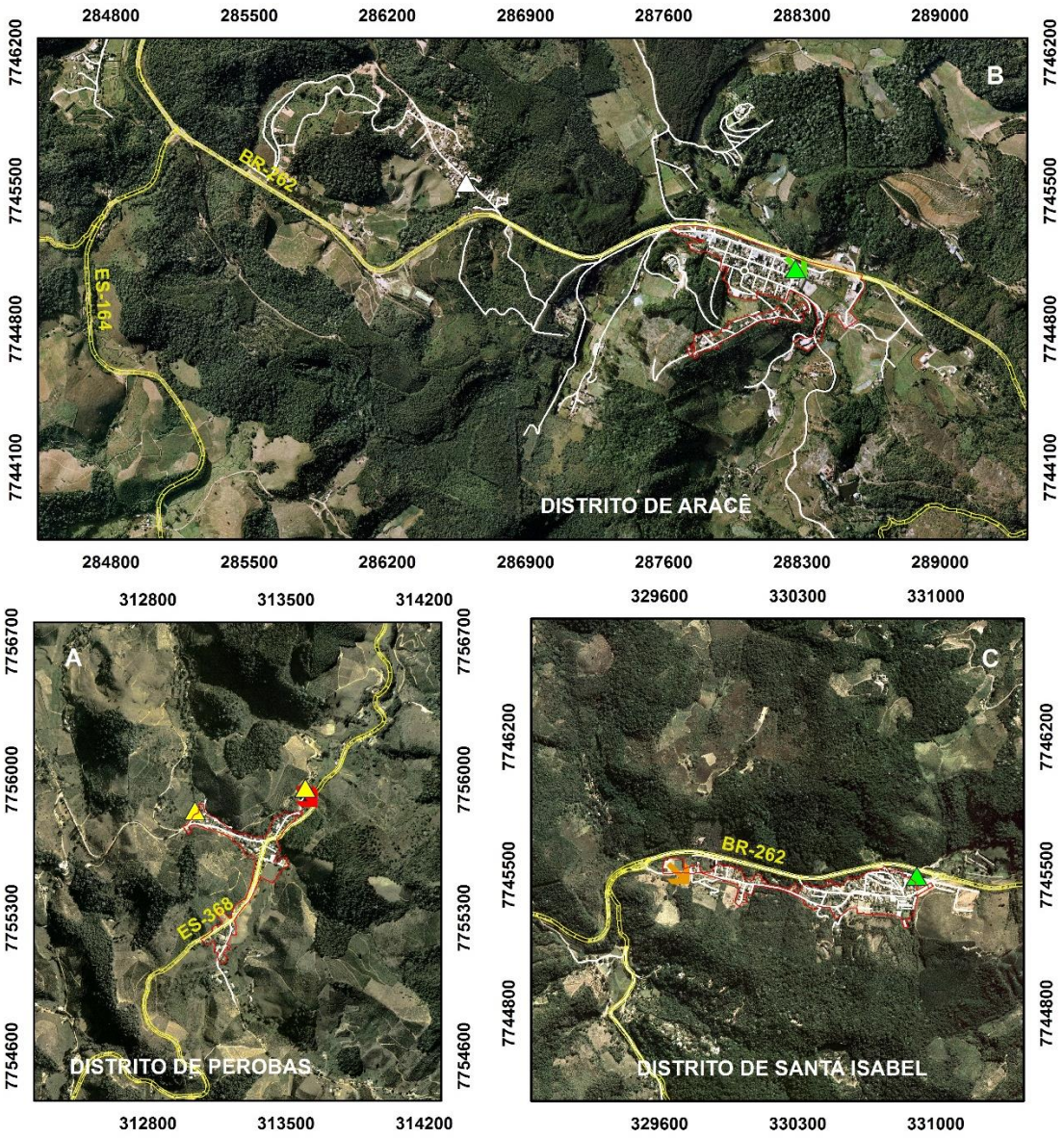
N

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO: MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS - SEDE

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:28.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 07/11/2016





Legenda

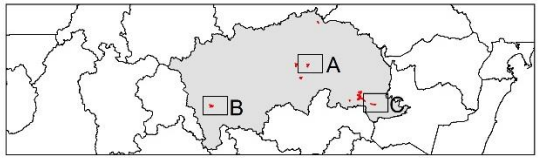
- Estação de tratamento de esgoto (operando normalmente)
- Estação de tratamento de esgoto (deficiente)
- Lançamento de efluente (monitoramento não realizado)
- Lançamento de efluente (monitoramento realizado)
- Córrego com efluente doméstico (in natura)
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento

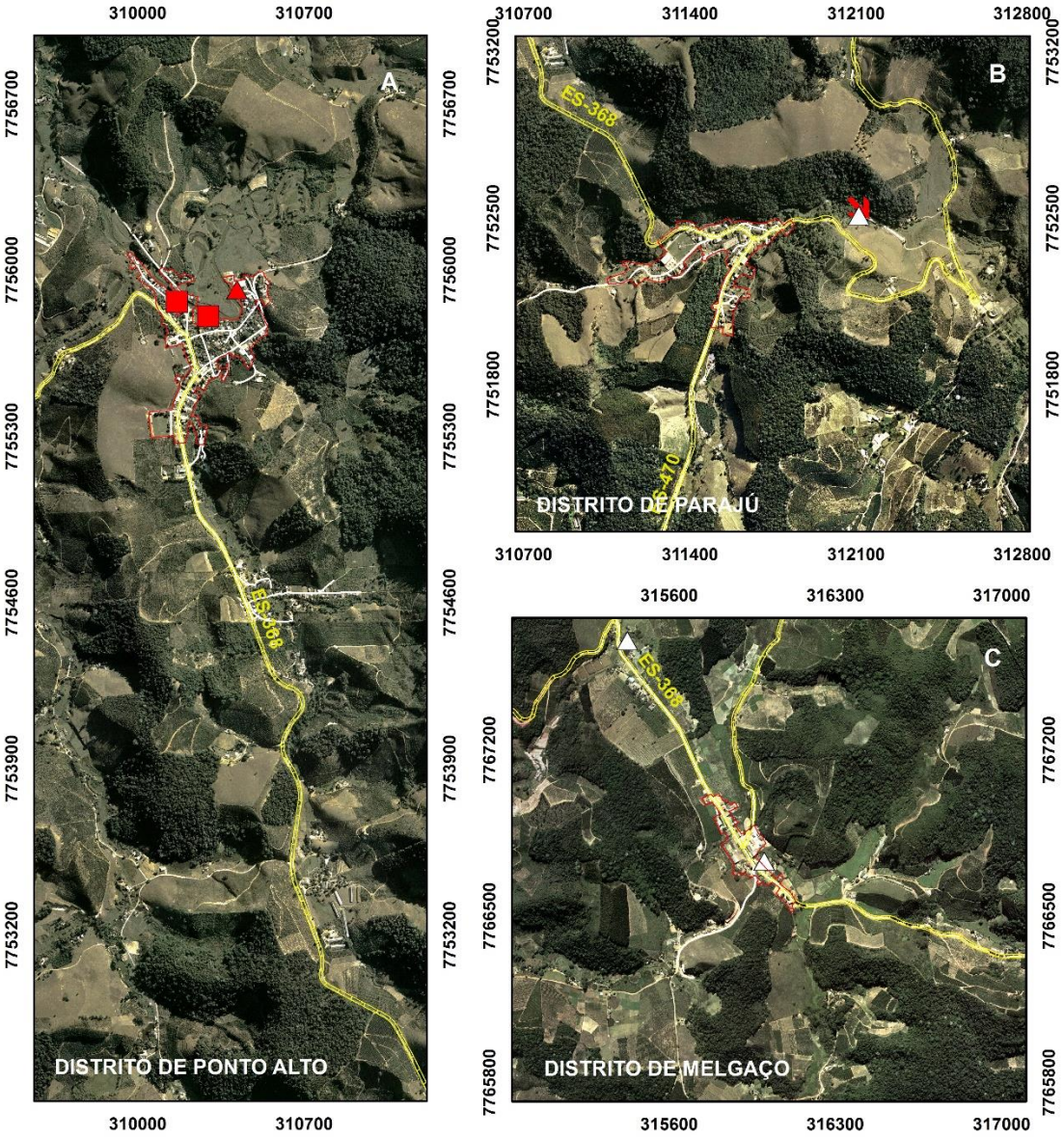
N

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO: MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:25.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 07/11/2016





Legenda

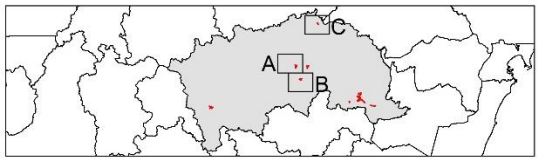
- Estação de tratamento de esgoto (inoperante)
- Estação de tratamento de esgoto (não tem informação)
- Lançamento de efluente (monitoramento não realizado)
- Estação elevatória de esgoto bruto (inoperante)
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento

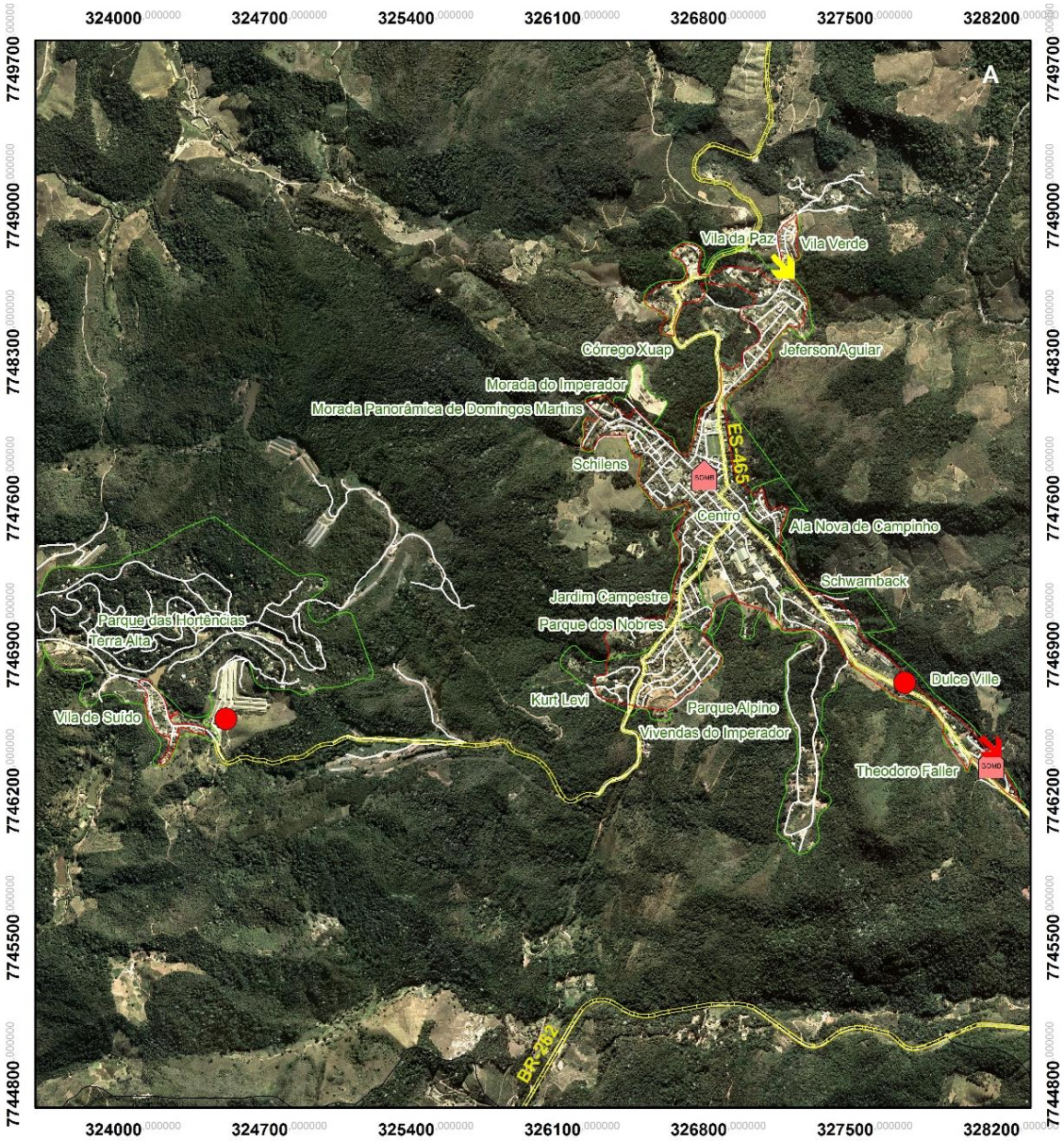
N

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO: MUNICÍPIO DE D. MARTINS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 07/11/2016





Legenda

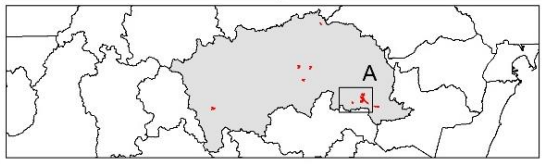
- Lançamento de efluente da ETE
- Estação de tratamento de esgoto
- Estação elevatória de esgoto bruto
- Lançamento de esgoto in natura
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento
- Bairros

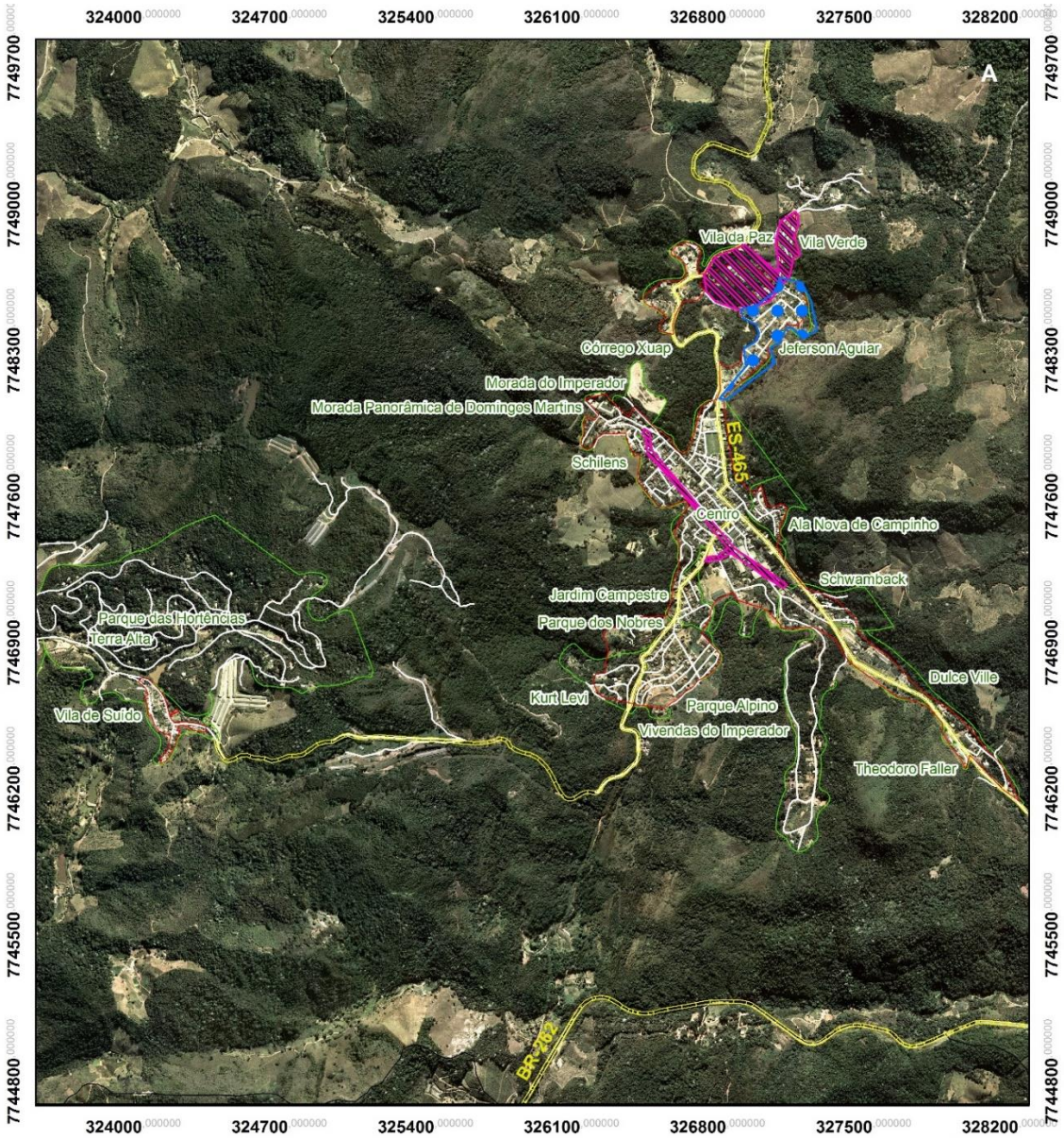
N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM VISITA TÉCNICA
MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTÍNS - SEDE

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:28.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/08/2016





Legenda

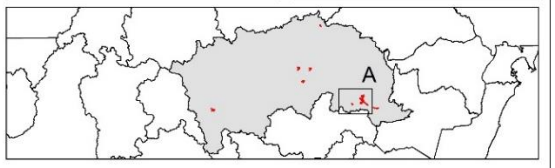
- Locais sem coleta de esgoto
- Domicílios com esgoto a céu aberto
- Área Urbanizada
- Rodovias
- Arruamento
- Bairros

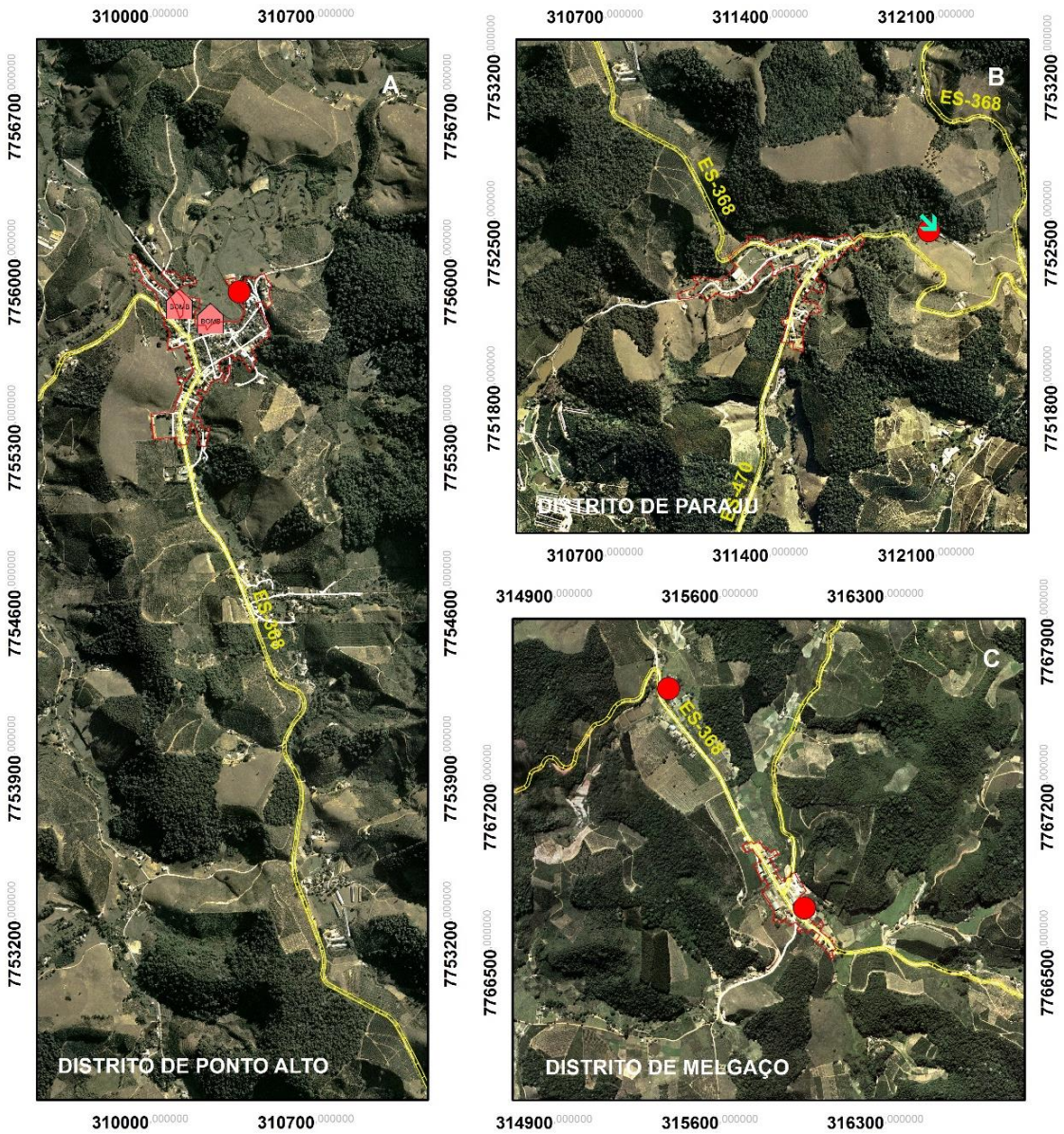
N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO
MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTÍNS - SEDE

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:28.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/08/2016





Legenda

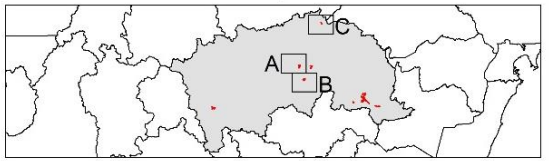
- Área Urbanizada
- Lançamento de efluente da ETE
- Estação de tratamento de esgoto
- Estação elevatória de esgoto bruto
- Bairros
- Rodovias
- Arruamento

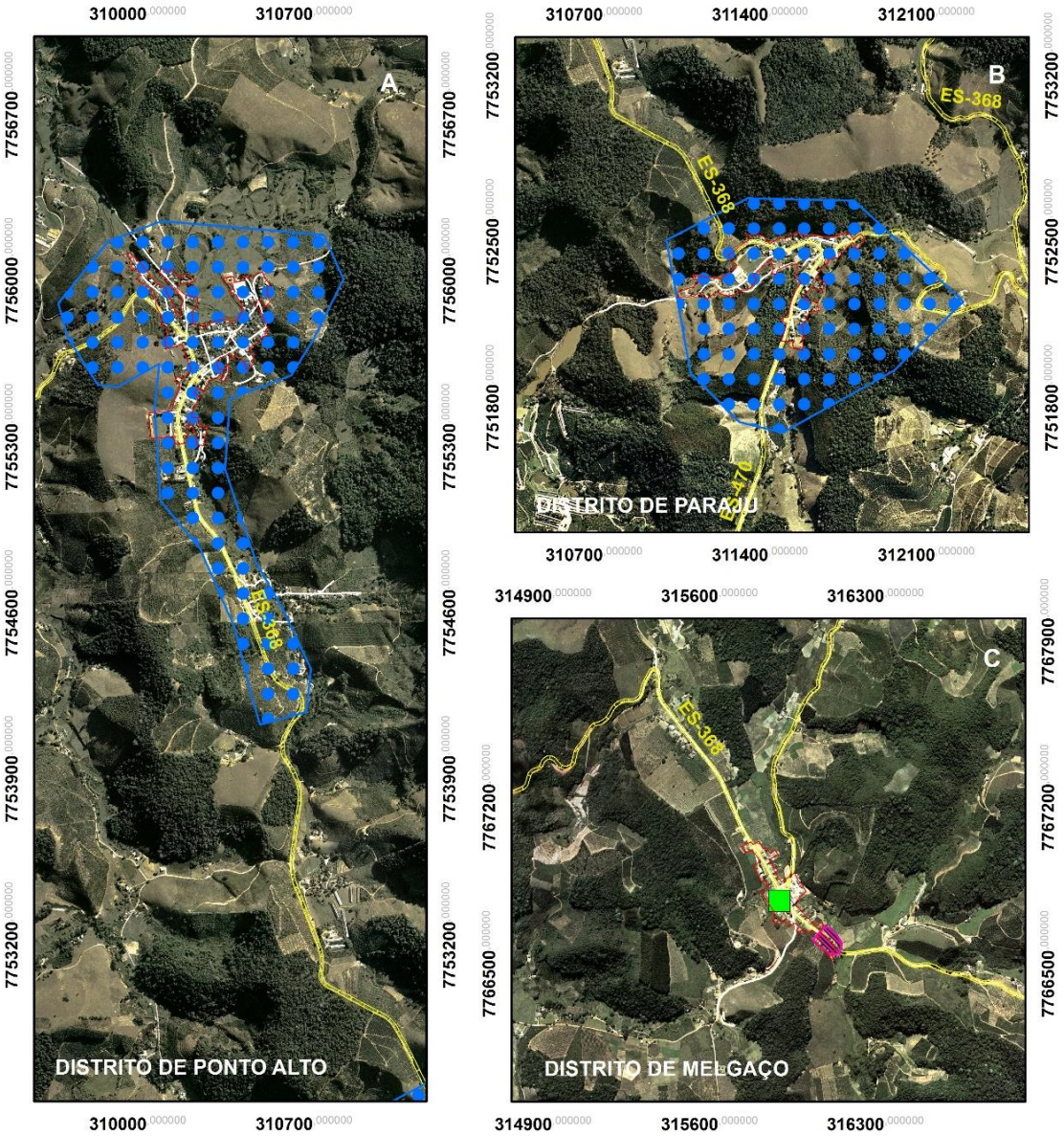
N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM VISITA DE CAMPO
MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:25.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 10/08/2016





Legenda

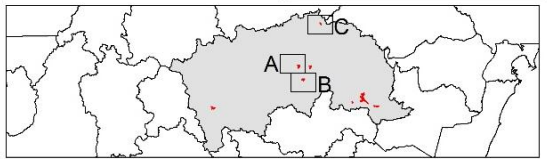
- Área Urbanizada
- Locais sem coleta de esgoto
- Lançamento de esgoto in natura
- Domicílios com esgoto a céu aberto
- Estação coletiva de tratamento de esgotos
- Bairros
- Rodovias
- Arruamento

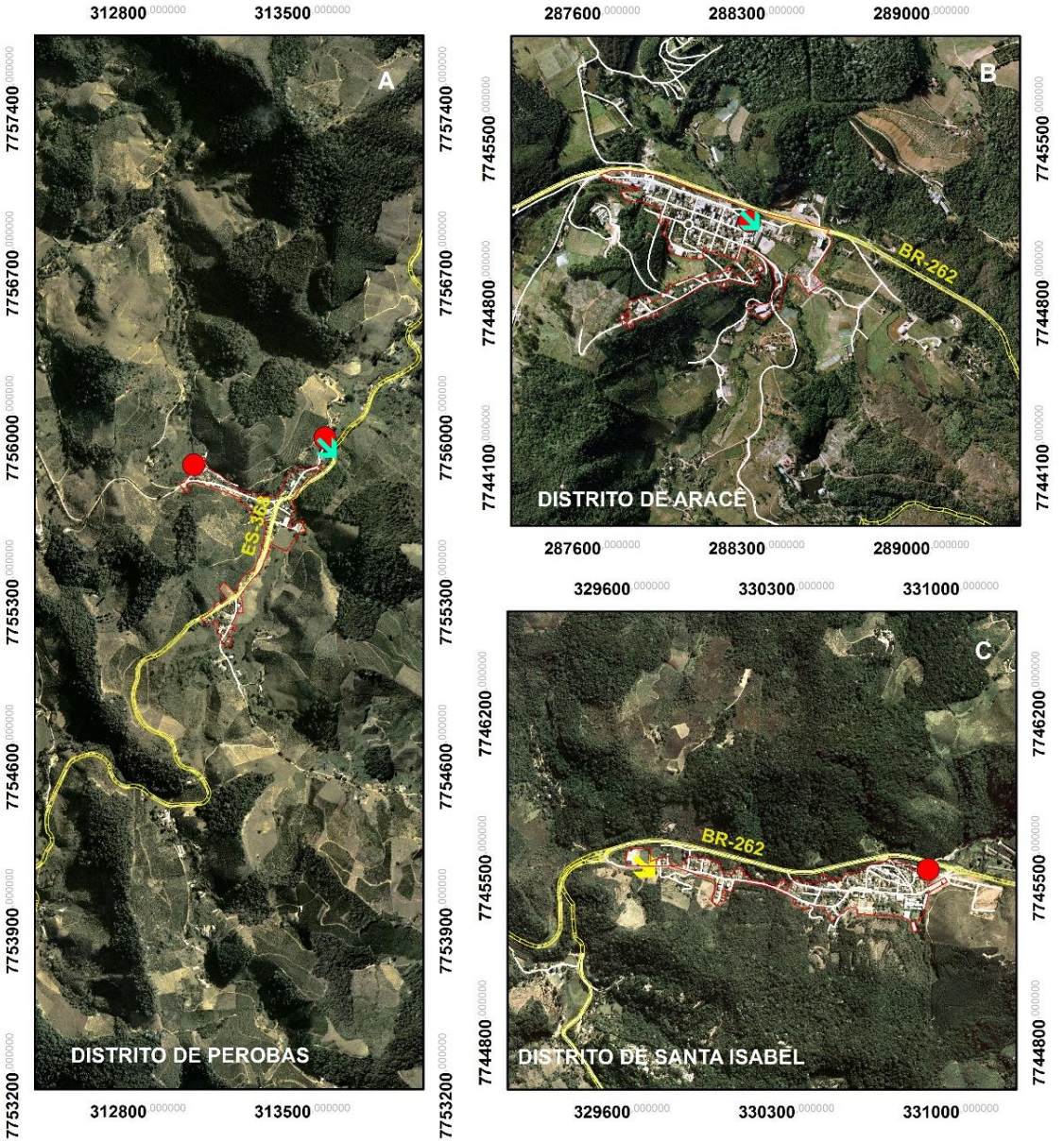
N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO
MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 28/08/2016





Legenda

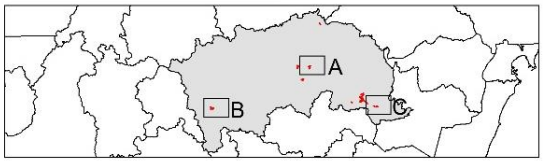
- Área Urbanizada
- Lançamento de efluente da ETE
- Estação de tratamento de esgoto
- Lançamento de esgoto in natura
- Rodovias
- Arruamento

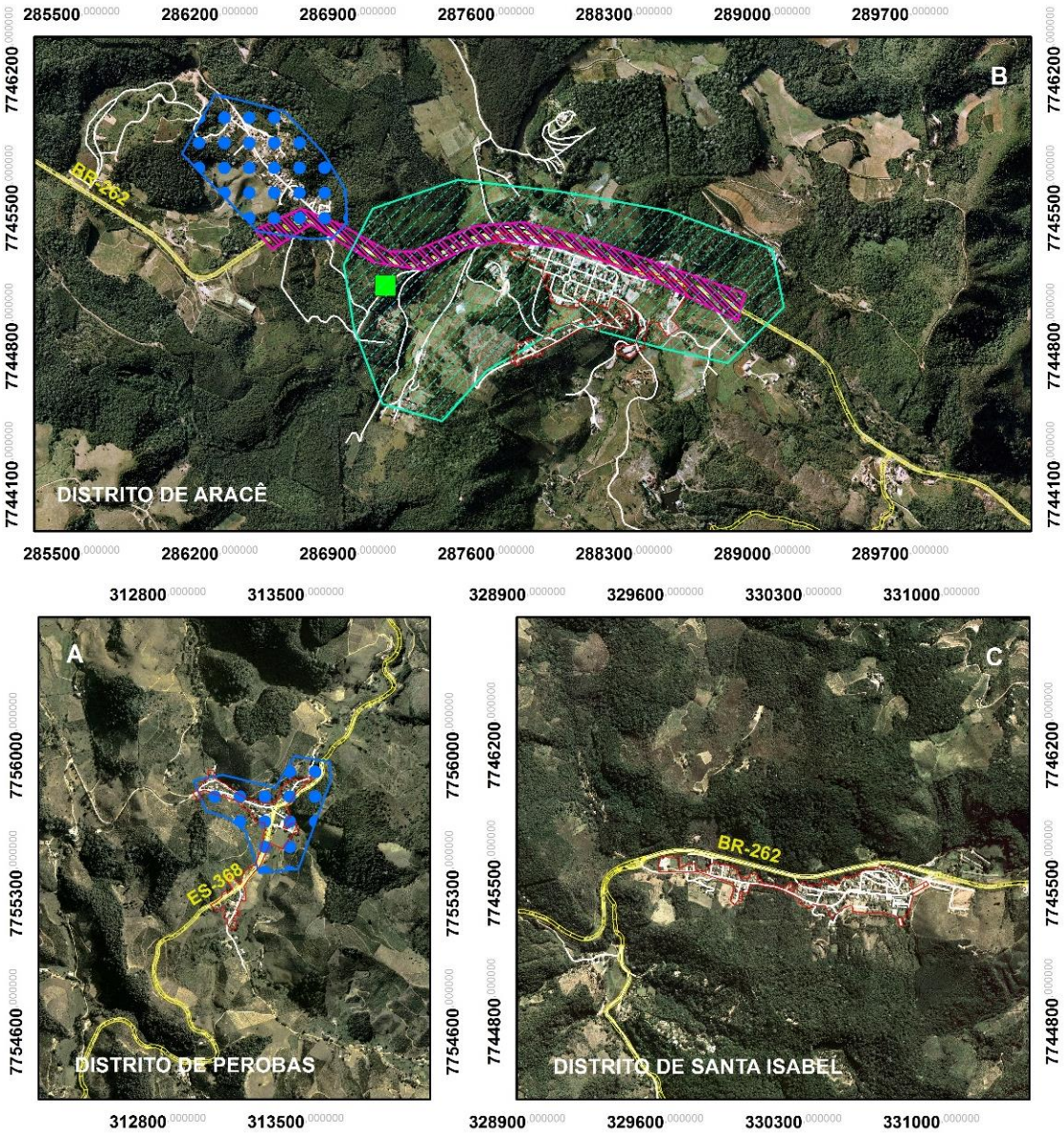
N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM VISITA TÉCNICA
MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:25.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 28/08/2016





Legenda

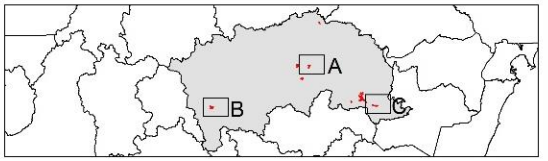
- Área Urbanizada
- Locais sem coleta de esgoto
- Lançamento de esgoto in natura
- Lançamento de esgoto na rede de drenagem
- Domicílios com esgoto a céu aberto
- Estação coletiva de tratamento de esgotos
- Rodovias
- Arruamento

N

ÁREAS DEGRADADAS POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DADOS COLETADOS EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO
MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS

Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA

Escala: 1:30.000	Escala Gráfica 0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback	Data da Edição: 28/08/2016



APÊNDICE E - PROPOSTAS PARA A REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM, BENEFICIAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido na Resolução Conama 307/2002, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC deve ser elaborado pelos municípios e pelo Distrito Federal. Em sua constituição, deverá ser atendido ao disposto no artigo 6º da referida resolução, incisos I a VIII, destacando a proibição de disposição de Resíduos da Construção Civil (RCC) em áreas não licenciadas e a implementação de ações educativas.

A educação ambiental deve ser entendida como um dos instrumentos básicos indispensáveis nos processos de gestão ambiental, proporcionando um campo de reflexão permanente, sendo necessária a capacitação cada participante como corresponsável pelo gerenciamento das ações implantadas.

No PGIRCC deverão ser incorporados obrigatoriamente:

• **Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:** elaborado, implementado e coordenado pelo município, atendendo aos pequenos geradores.

• **Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**: elaborados e implementados pelos grandes geradores. Objetivam orientar, disciplinar e expressar o compromisso do gerenciamento correto por parte dos geradores, tanto públicos quanto privados.

Portando, cabe aos municípios, a solução para os pequenos volumes, normalmente dispostos de forma inadequada nos municípios e o direcionamento das ações dos agentes envolvidos com o manejo dos grandes volumes de resíduos. As ações devem incluir no âmbito municipal, a definição e licenciamento das áreas para o manejo dos resíduos em conformidade com a legislação, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos, monitorando o cumprimento das responsabilidades dos geradores, inclusive quanto ao desenvolvimento de Projetos de Gerenciamento nela previstos.

De maneira geral, cabe aos geradores a elaboração das seguintes atividades para execução das atividades propostas no PGIRCC:

- Identificação as tipologias e quantidades de resíduos gerados;
- Definições dos procedimentos de coleta e triagem;
- Conhecimento das legislações e normas técnicas aplicáveis;
- Responsabilidade social e ambiental;
- Estudo as opções de destinação (grande gerador) e de pontos de entrega dos resíduos (pequeno gerador);
- Alternativas para minimização, reutilização e reciclagem de materiais;
- Saúde e segurança do trabalhador.

Ressalta-se que conforme preconizado na Política Nacional de Resíduos sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305/2010, o gerenciamento deverá viabilizar ao máximo a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos. Não havendo essa possibilidade, os resíduos gerados deverão ser dispostos de maneira adequada.

O Município, após a implantação do PGIRCC, deve desenvolver um programa de monitoramento para avaliação dos resultados. Por meio da avaliação, torna-se possível identificar as etapas que necessitam de correções em busca da melhoria contínua do processo. Os resultados encontrados a partir do monitoramento devem estar disponíveis para os envolvidos e para a população do município, concretizando o trabalho desenvolvido pela prefeitura e incentivando novas iniciativas.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO PORTE DO EMPREENDIMENTO

O enquadramento de pequenos e grandes geradores de RCC é estabelecido pelo próprio município e usualmente contempla a área construída, áreas de demolição e volume de movimentação de terra do empreendimento.

O critério adotado para os grandes geradores pode ser baseado nas características dos empreendimentos:

- Uso não residencial com área edificada >= **xxxxx** m^2
- Uso residencial com mais de **yyyyy** unid.
- Uso misto em que o resultado da fórmula seja >= 1
  (Número de unidades residenciais/**yyyyy**) + (Área/**xxxx**)

Cabe ao município, em regulamentação específica, definir os quantitativos que classificam o gerador em pequeno e grande porte.

ETAPAS PROPOSTAS PARA O GERENCIAMENTO DOS RCC

De forma a promover o gerenciamento adequado dos RCC, a Resolução CONAMA n° 307/2002 determina as seguintes etapas do processo:

CARACTERIZAÇÃO

A caracterização dos RCC consiste na classificação dos tipos de resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento, adotando a classificação da Resolução CONAMA 307/02 (Classes A, B, C e D, acrescida da classe E: resíduos comuns, ou seja, de característica doméstica, considerados rejeitos);

Nesta etapa deverá ser estimada a geração média semanal de resíduos sólidos por classe e tipo de resíduo (em kg ou m^3) e descritos os procedimentos a serem adotados durante a obra para quantificação diária dos resíduos sólidos gerados, por classe/tipo de resíduo.

TRIAGEM

A triagem dos RCC deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da Resolução n° 307/2002, atualizadas pelas Resoluções CONAMA n° 348/2004, n° 431/2011 e n° 448/2012;

ACONDICIONAMENTO

Na etapa de acondicionamento, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando condições de reutilização e de reciclagem. Deverão ser definidos os procedimentos a serem adotados, por classe/tipo, de forma a garantir a integridade dos materiais. Os locais destinados à armazenagem de cada tipo de resíduo deverão ser identificados em planta e as

características construtivas dos equipamentos e/ou abrigos (dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo etc.) determinadas.

TRANSPORTE

O transporte deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas vigentes. Os responsáveis pela execução da coleta e do transporte dos resíduos gerados no empreendimento deverão ser identificados (nome, CGC, endereço, telefone) assim como os tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados e os horários de coleta, frequência e itinerário. No caso de transporte de terra e entulho, apresentar a Licença de Tráfego de Veículo, conforme art. 220, da Lei 8616, de 14/07/2003, Código de Posturas.

DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL

A destinação e a disposição final deverão ser previstas de acordo com o estabelecido na Resolução n° 307/2002 e respectivas atualizações, especialmente a CONAMA n° 448/2012. Deverão ser indicadas as unidades de destinação para cada classe/tipo de resíduo. Todas as unidades devem ser autorizadas pelo poder público para essa finalidade. O responsável pela destinação dos resíduos (próprio gerador, município ou empresa contratada) deverá ser indicado.

DETALHAMENTO DAS AÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

GERAÇÃO E SEGREGAÇÃO

O conhecimento da participação de cada tipo de material no total de resíduos sólidos gerados é essencialmente importante para traçar estratégias de gestão e gerenciamento. A caracterização qualitativa dos resíduos é fundamental uma vez que a partir da determinação dos constituintes e suas respectivas porcentagens em massa e volume é possível estabelecer estudos e medidas que priorizem a redução, reutilização, reciclagem.

Conforme estabelecido na Resolução CONAMA 307/02, Os RCC devem ser coletados, seletivamente, nos pontos de geração, seja uma obra nova, uma reforma particular ou de uma empresa e, sendo os geradores obrigados a realizar a segregação dos resíduos de acordo com a sua classe A, B, C e D.

ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

As informações sobre a coleta e o transporte objetivam identificar os fluxos origem/destino, reconhecer os agentes com os quais deverá ser estabelecido um diálogo e induzir a participação no processo de gerenciamento dos RCC, garantindo a sua eficácia. Além disso, estes dados possibilitam a confirmação das quantidades de resíduos geradas.

Os resíduos devem ser acondicionados e armazenados pelo gerador e encaminhados ao transporte, e, subsequente, à próxima etapa do gerenciamento, seja esta a reciclagem, a valorização ou, em alguns casos, a disposição final em aterros adequados para o recebimento destes resíduos.

Tendo em vista a composição gravimétrica dos RCC, recomenda-se que sejam utilizados contêineres ou outros tipos de recipientes que possibilite a segregação dos seguintes materiais: concreto, pedra e terra; materiais cerâmicos; materiais ferrosos (alumínio e metal); restos e aparas de madeira; plásticos de toda natureza; papel e papelão; poda; e rejeitos. Sugere-se, caso seja viável, a inclusão de um contêiner específico para os rejeitos de poda, já que o seu destino deveria ser a compostagem de resíduos orgânicos, ou ainda o aterro sanitário.

Além disso, propõe-se a inclusão de um recipiente para acondicionamento dos resíduos perigosos que, apesar de não representarem percentual significativo no volume de RCCV, devem ser destinados adequadamente pelo risco que representam ao meio ambiente e a sociedade em geral.

Esclarece-que independente do tipo de acondicionamento, é necessária a sinalização do tipo de resíduo por meio de adesivo com indicação da cor padronizada, conforme a Resolução 275, de 25 de abril de 2001, da CONAMA, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

De forma a possibilitar o controle das empresas prestadoras de serviços de coleta, transporte e destinação final, sugere-se a criação de um sistema de cadastro através do qual os geradores identificarão a situação das empresas quanto aos requisitos legais e ambientais.

TRANSBORDO

As estações de transbordo objetivam promover uma oportunidade de triagem dos resíduos, permitindo a identificação de resíduos recicláveis e inapropriados para aterragem. Sua função consiste no apoio à transferência de pequenas cargas provenientes de veículos de coleta de resíduos para veículos de transporte de resíduos com maior capacidade, reduzindo os custos de transporte e possibilitando uma otimização de tempo e redução de consumo de combustível, dos custos de manutenção e das emissões atmosféricas.

DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Apresentam-se a seguir as propostas para destinação dos RCC conforme determinado pela resoluções do CONAMA.

Resíduos Classe A

Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros (nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/12).

a) Terra de remoção

- Utilizar na própria obra;
- Reutilizar na restauração de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas;
- Utilizar em obras que necessitem de material para aterro, devidamente autorizadas por órgão competente ou em aterros de inertes licenciados.

b) Tijolos, produtos cerâmicos e produtos de cimento

- Estações de Reciclagem de Entulho;

- Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes;
- Doação, quando os materiais estiverem em condições de uso;
- Aterros de inertes licenciados.

c) Argamassas
- Estações de Reciclagem de Entulho;
- Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes;
- Aterros de inertes licenciados.

Resíduos Classe B

Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

a) Madeira
- Empresas e entidades que utilizem a madeira como energético ou matéria-prima.

b) Metais
- Empresas de reciclagem de materiais metálicos;
- Cooperativas e associações de catadores;
- Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados;
- Doação, quando os materiais estiverem em condições de uso.
- Embalagens, papel, papelão e plásticos – Classe B
- Empresas de reciclagem de materiais plásticos e papelão;
- Cooperativas e associações de catadores;
- Depósitos e ferros-velhos devidamente licenciados;
- Embalagens de cimento e argamassa: caberá ao gerador buscar soluções
- junto ao fornecedor do produto.

c) Vidros
- Empresas de reciclagem de vidros;
- Cooperativas e associações de catadores;

- Depósitos e ferros-velhos devidamente licenciados.

d) Gesso e derivados

- Encaminhamento para empresas com tecnologias apropriadas para a reciclagem do gesso.

Resíduos Classe C

Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada, em conformidade com as normas técnicas específicas.

Resíduos Classe D

Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados ou receber destinação adequada em conformidade com a legislação e as normas técnicas específicas (nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/12).

INFRAESTRUTURA PARA RECEPÇÃO, TRIAGEM, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE DOS RCC

No intuito de apoiar as diretrizes propostas no gerenciamento dos RCC, apresenta-se a infraestrutura necessária para viabilizar a recepção, triagem, tratamento e disposição final dos RCC.

Estações de reciclagem para os resíduos classe A

As Estações de Reciclagem de Entulho (ERE) consistem em unidades industriais que transformam o entulho em agregados para serem reutilizados. A forma mais difundida de tratamento dos resíduos de construção civil consiste na segregação da fração mineral, seguida de trituração, que processa o resíduo na granulometria desejada e possibilita a sua utilização na própria indústria da construção civil.

Para preservar a qualidade ambiental da área instalada e proteger o entorno, as ERE deverão ser dotadas de cortina vegetal, formada por árvores e outras espécies

vegetais, e de jardins, que, além de funcionarem como barreira visual, destinam-se à contenção do material particulado e atenuam o desconforto acústico. Devem estar localizadas estrategicamente. Pontos de aspersão de micropartículas de água umedecem os materiais, impedindo o levantamento de poeira durante seu recebimento, estocagem e movimentação. Para reduzir, ao mínimo, os níveis de pressão sonora, as calhas dos equipamentos britadores deverão ser revestidas de borracha, e as pás carregadeiras dispõem de silenciadores.

A norma Brasileira NBR 15.114/2004, da ABNT estabelece procedimentos para o isolamento da área e para o recebimento, triagem e processamento dos resíduos da Classe A.

Aterro de resíduos da construção civil classe A e de resíduos inertes

Os aterros de resíduos de construção civil e de resíduos inertes são áreas onde serão empregadas técnicas de deposição de resíduos da construção civil Classe A e/ou resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde e ao meio ambiente. A norma Brasileira NBR 15.113/2004, da ABNT, fixa condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos dos aterros.

Áreas de Triagem e Transbordo de Resíduos da Construção Civil (ATT)

As Áreas de Triagem e Transbordo de Resíduos da Construção Civil (ATT) consistem em estabelecimentos privado ou público destinados ao recebimento de resíduos da construção civil, usado para triagem dos resíduos recebidos e posterior remoção para destinação adequada. A norma Brasileira NBR 15.112/2004, da ABNT define procedimentos para o gerenciamento na triagem dos resíduos das diversas classes, inclusive quanto à proteção ambiental e controles diversos.

Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV)

As Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) constituem uma rede receptora de materiais, cuja principal finalidade é oferecer solução de destinação para

geradores e transportadores de pequenas quantidades de determinados resíduos sólidos especiais. Ao cumprir essa missão, funcionam, ao mesmo tempo, como polos irradiadores e organizadores dos fluxos de transporte e armazenamento temporário dos resíduos recebidos.

Esses equipamentos deverão ser destinados a:

- Receber gratuitamente resíduo da construção civil, material de desaterro, aparas de vegetação e de madeira e bens de consumo danificados, sendo franquiado o volume máximo diário de 2m³ por transportador;
- Classificar e organizar os materiais recebidos utilizando caçambas, a fim de possibilitar a remoção racionalizada, a diferenciação de tratamento e a redução de custos;
- Organizar, por escala de atendimento, em função da capacidade operacional instalada em cada unidade, os condutores de veículos de tração animal credenciados para transporte dos materiais que têm recebimento admitido na URPV. Na perspectiva social, é contemplada a organização e o reconhecimento social da secular atuação dos carroceiros no transporte de resíduos na cidade;
- Receber solicitações de serviços de remoção e transporte de volumes de até 2m³ de resíduo da construção civil, encaminhando-as aos carroceiros credenciados;
- Funcionar, sempre que viável, como Local de Entrega Voluntária – LEV de papel, metal, vidro e plástico, devidamente separados. Viabilizar uma URPV tem como condição determinante de êxito o compartilhamento do interesse público e das necessidades e interesse da comunidade em sua implantação.

As unidades devem ser instaladas, preferencialmente, em áreas livres reservadas ao uso público e já degradadas devido à deposição irregular e sistemática de resíduos sólidos, com o objetivo de promover a sua recuperação nos aspectos paisagísticos e ambientais. O número e a localização devem ser definidos pelo sistema de limpeza urbana do Município, com vistas à obtenção de soluções eficazes de captação e destinação de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.

APÊNDICE F - TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

INTRODUÇÃO

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA nº 306/2004 e a do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005 regulamentam o gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) em todas as suas etapas definindo a conduta dos diferentes agentes da cadeia de responsabilidades. Fundamentada na análise dos riscos envolvidos, a prevenção constitui o eixo principal e o tratamento é visto como uma alternativa para dar destinação adequada aos resíduos com potencial de contaminação. Desta forma, exigem que os resíduos recebam manejo específico, desde a sua geração até a disposição final, definindo-se as suas competências e responsabilidades. (ANVISA, 2006).

A RDC ANVISA nº 306/04 trata sobre o estabelecimento e controle das etapas de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, determinando os procedimentos em conformidade com os riscos envolvidos. A resolução CONAMA nº 358/05 descreve sobre o gerenciamento dos resíduos com foco na preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, promovendo a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais no estabelecimento de critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS.

Portanto o gerenciamento dos RSS constitui-se em 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 produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento deverá abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS (ANVISA, 2004).

OBRIGATORIEDADE DA ELABORAÇÃO DO PRSS

Todo gerador de RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação estabelecendo as diretrizes de manejo (ANVISA, 2004).

Conforme o Art. 3º da CONAMA 358/2005, cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Os geradores são definidos como aqueles que prestam de serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro;* unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (CONAMA, 2005).

Enfatiza-se que o PGRSS a ser elaborado 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 por estas etapas.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO PORTE DOS EMPREENDIMENTOS

As diretrizes propostas no presente Termo de Referência para a elaboração do PGRSS encontram-se estabelecidas conforme a classificação quanto ao porte dos empreendimentos definida a seguir:

Porte	Geração de RSS	Diretrizes
Pequeno	Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde que geram até 50 L* de resíduos de serviço de saúde por dia e não geram resíduos quimioterápicos e radioativos.	Anexo I
Grande	Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde que geram acima de 50 L* de resíduos de serviço de saúde por dia.	Anexo II

***Este valor é apenas uma sugestão. Cabe ao município, em regulamentação específica, definir os quantitativos de volume de RSS que classificam o gerador em pequeno e grande porte.**

RESPONSABILIDADES

Aos serviços geradores de RSS, públicos ou privados, é atribuída a responsabilidade pela elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana.

Á sua implementação e ao seu gerenciamento devem ser atribuídos ao responsável legal ou responsável técnico devidamente indicado no PGRSS.

Deverá ser mantida cópia do PGRSS disponível para consulta quando da solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.

Cabe a todas as entidades coparticipantes do processo de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, garantir que suas atividades e serviços prestados ocorram sem causar impactos negativos à saúde da população, ao trabalhador e ao meio ambiente.

A aprovação do PGRSS não exime os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde de qualquer responsabilidade quanto ao gerenciamento dos resíduos por eles gerados, conforme determina a legislação em vigor.

Compete ainda ao gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS, considerando o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, auto-explicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do Plano.

Ações de capacitação e o treinamento inicial e de forma contínua deverão ser promovidas para o pessoal envolvido no gerenciamento de resíduos.

CLASSIFICAÇÃO

Para fins de aplicabilidade deste Termo de Referência, a classificação dos resíduos deverá ser realizada conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 358/2005, a saber:

GRUPO A

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Os resíduos do grupo A são subdivididos de acordo com o grau de risco em:

Subgrupo A1: culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de micro-organismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, micro-organismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido; bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Subgrupo A2: carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de micro-organismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.

Subgrupo A3: peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.

Subgrupo A4: kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou micro-organismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações; e bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Subgrupo A5: órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

GRUPO B

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de

medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

- resíduos de saneantes, desinfetantes ; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e
- demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

GRUPO D

Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
- sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- resto alimentar de refeitório;
- resíduos provenientes das áreas administrativas;
- resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e
- resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

GRUPO E

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas

de bisturi, lancetas; tubos capilares; micro-pipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

APROVAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Para os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental, os PGRSS deverão ser incorporados aos estudos ambientais. Para os não passíveis, recomenda-se a consulta aos órgãos ambientais, de vigilância sanitária ou de limpeza urbana, tanto na esfera estadual como na municipal.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – PGRSS (GRANDES GERADORES)

1. DADOS GERAIS DO ESTABELECIMENTO GERADOR

Razão Social:

Nome Fantasia:

CNPJ:

Responsável pelo Estabelecimento:

CPF:

Tipo de Estabelecimento:

Propriedade

( ) Pública ( ) Privada ( ) Filantrópica ( ) Outra

Endereço comercial:

Bairro:

CEP:

Cidade: Estado:

Contatos: ( )_____ ( )_____

Fax: ( )_____

E-mail:

2. CARACTERIZÇÃO DO ESTABELECIMENTO

Atividades exercidas:

Número de Funcionários:

Horário de Funcionamento:

( ) Manhã _____ ( ) Tarde_____ ( ) Noite_____

Área total do terreno:

Área construída:

Tipo de construção:

Número de pavimentos:

Serviços terceirizados:

Número de funcionários terceirizados:

Alvará Sanitário: nº_____ Data de validade:_____

Licença Ambiental (quando exigido): nº_____ Data de validade:_____

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Nome:

CNPJ:

Profissão:

Registro no Conselho:

Endereço residencial:

Bairro:

CEP:

Cidade: Estado:

Contatos: ( )_____ ( )_____

E-mail:

4. EQUIPE DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PGRSS

Nome	CPF	Profissão	Registro Profissional

5. CONTEÚDO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RSS

5.1. Dados de geração, coleta e transporte de RSS

a) Quantidade de resíduos coletados de acordo com a classificação da RDC ANVISA 306/04 por ambiente do estabelecimento

Ambiente	Classificação do Resíduo			
	A	B	D	E
Total / Dia				

b) Empresas que realizam a coleta e transporte dos resíduos

Nome	CNPJ	Grupo de Resíduo	Frequência da Coleta	Veículo de Transporte (1)

Nota 1: As empresas que realizarem o transporte, tratamento e a disposição final devem estar devidamente regularizadas ambientalmente (Licença ambiental, Autorização Ambiental de Funcionamento). Os documentos comprobatórios da regularização ambiental devem constar como anexo do PGRSS.

5.2. Indicadores para avaliação do PGRSS

Para avaliação do PGRSS deverão ser construídos indicadores produzidos no momento da sua implantação e posteriormente com freqüência anual. Deverão ser considerados, no mínimo, os seguintes indicadores conforme recomendado pela RDC ANVISA 306/04.

• Taxa de acidentes com resíduo perfurocortante

• Variação da geração de resíduos

• Variação da proporção de resíduos do Grupo A

• Variação da proporção de resíduos do Grupo B

• Variação da proporção de resíduos do Grupo D

• Variação da proporção de resíduos do Grupo E

• Variação do percentual de reciclagem

5.3. Minimização da geração de resíduos (redução, reutilização, recuperação ou reciclagem)

Grupo	Formas de Minimização
B	
D	

5.4. Segregação dos resíduos

Apresentar as formas de segregação que deve ser realizada no local ou ponto de geração, de acordo com as características de cada grupo de resíduo.

5.5. Formas de acondicionamento dos resíduos

Grupo A:

Grupo B:

Grupo C:

Grupo D:

Grupo E:

Deverão ser especificadas as características das embalagens (saco plásticos, caixa de papelão, barrica, frasco ou bombonas de plástico, embalagens de vidro etc) e dos recipientes (lixeira, contêiner) para acondicionar os resíduos.

Indicar as formas de identificação utilizadas nos sacos de acondicionamento, recipientes de coleta interna e externa, e locais de armazenamento, atendendo aos parâmetros referenciados na Norma NBR 7500 da ABNT.

5.6 Armazenamento temporário (quando houver)

Apresentar o dimensionamento da estrutura, descrevendo os aspectos construtivos, de localização e uso do local.

5.7 Coleta e Transporte Internos

Sistema de Coleta	Fluxo		Horário	Equipamentos
	Origem	Destino		

5.8 Armazenamento externo

O armazenamento externo deve obedecer às determinações constantes das normas técnicas da ABNT, sendo:

Para os estabelecimentos que geram até 50 litros de resíduos do grupo A por dia:

a) especificar as características e quantificar os contenedores disponíveis por Grupo de resíduo, incluindo a capacidade de carga. Indicar em planta baixa (projeção) os locais onde os contenedores estão estacionados.
b) descrever o trajeto para o traslado dos contenedores, desde o local de seu estacionamento até os veículos da coleta externa.
c) os resíduos do grupo B - químicos devem atender a NBR 12235 da ABNT.

Para os estabelecimentos cuja geração de resíduos de qualquer um dos Grupos for superior a 50 litros por dia:

a) especificar as características dos contenedores, incluindo a capacidade de carga. Indicar em planta baixa (projeção) os locais onde os contenedores estão estacionados.
b) representar em planta baixa, o sistema de armazenamento final para os resíduos do Grupo A, B, D - incluindo o local específico para os recicláveis - e E;
c) apresentar projeto com o dimensionamento e especificação dos aspectos construtivos, de localização e uso do sistema de armazenamento final;

d) descrever o trajeto para o traslado dos contenedores desde o sistema de armazenamento externo até os veículos da coleta externa.

5.9. Coleta e transporte externos

Nome	CNPJ	Grupo de Resíduo	Frequência da Coleta	Veículo de Transporte (1)

Nota 1: As empresas que realizarem o TRANSPORTE devem estar devidamente regularizadas ambientalmente (Licença ambiental, Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF). Os documentos comprobatórios da regularização ambiental devem constar como anexo do PGRSS.

5.10. Estação de transferência de resíduos de serviços de saúde (se houver)

Apresentar cópia da licença ambiental e cópia do contrato de prestação de serviço com a empresa responsável pelo empreendimento.

5.11. Informações sobre a destinação dos resíduos e disposição final dos rejeitos

Tipo de Destinação ou Disposição Final	Empresa	Endereço	Grupo de Resíduo

Nota: deverão ser apresentadas cópias da licença ambiental do sistema de tratamento e disposição final e cópia do contrato de prestação de serviços com a empresa responsável pelo empreendimento.

5.12 Cronograma de implantação do PGRSS

Deverá ser apresentado um cronograma de implantação do PGRSS contendo o planejamento das seguintes etapas:

- reuniões previstas;
- definição dos responsáveis;
- sistema de armazenamento dos resíduos;
- aquisição dos equipamentos para acondicionamento e armazenamento externo;
- programa de capacitação e treinamento de pessoal;
- monitoramento e avaliação da implantação do PGRSS.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – PGRSS (PEQUENOS GERADORES)

1. DADOS GERAIS DO ESTABELECIMENTO GERADOR

Razão Social:

Nome Fantasia:

CNPJ:

Responsável pelo Estabelecimento:

CPF:

Tipo de Estabelecimento:

Propriedade

( ) Pública ( ) Privada ( ) Filantrópica ( ) Outra

Endereço comercial:

Bairro:

CEP:

Cidade: Estado:

Contatos: ( )_____ ( )_____

Fax: ( )_____

E-mail:

Horário de Funcionamento:

( ) Manhã _____ ( ) Tarde_____ ( ) Noite_____

Número de Funcionários

2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Nome:

CNPJ:

Profissão:

Registro no Conselho:

Endereço residencial:

Bairro:

CEP:

Cidade: Estado:

Contatos: ( )_____ ( )_____

E-mail:

3. CONTEÚDO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RSS

3.1. Dados de geração, coleta e transporte de RSS

a) Quantidade de resíduos coletados de acordo com a classificação da RDC ANVISA 306/04 por ambiente do estabelecimento

Ambiente	**Classificação do Resíduo**			
	A	**B**	**D**	**E**
Total / Dia				

b) Empresas que realizam a coleta e transporte dos resíduos

Nome	**CNPJ**	**Grupo de Resíduo**	**Frequência da Coleta**	**Veículo de Transporte (1)**

Nota 1: As empresas que realizarem o TRANSPORTE, tratamento e a disposição final devem estar devidamente regularizadas ambientalmente (Licença ambiental, Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF). Os documentos comprobatórios da regularização ambiental devem constar como anexo do PGRSS.

3.2. Formas de acondicionamento dos resíduos

Grupo A:

Grupo B:

Grupo C:

Grupo D:

Grupo E:

3.3. Informações sobre a destinação dos resíduos e disposição final dos rejeitos

Tipo de Destinação ou Disposição Final	Empresa	Endereço	Grupo de Resíduo

Nota: deverão ser apresentadas cópias da licença ambiental do sistema de tratamento e disposição final e cópia do contrato de prestação de serviços com a empresa responsável pelo empreendimento.

3.4. Capacitação da equipe de implantação e gerenciamento do PGRSS

Nome do Funcionário	Treinamentos realizados		Carga Horária de Treinamento	Treinamentos Programados
	Interno	Externo		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

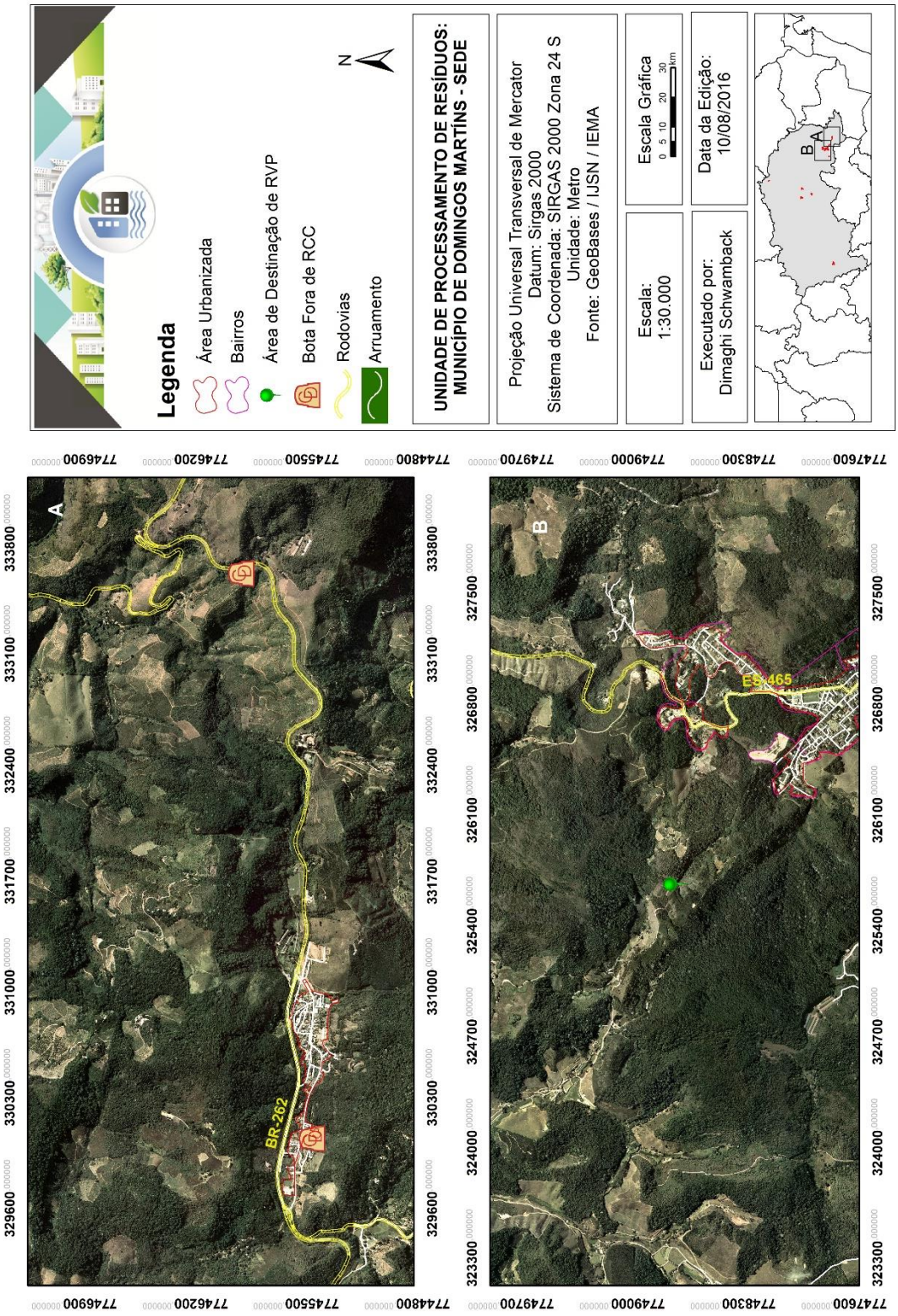
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. D.O.U. – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 10 de dezembro de 2004.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual sobre Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

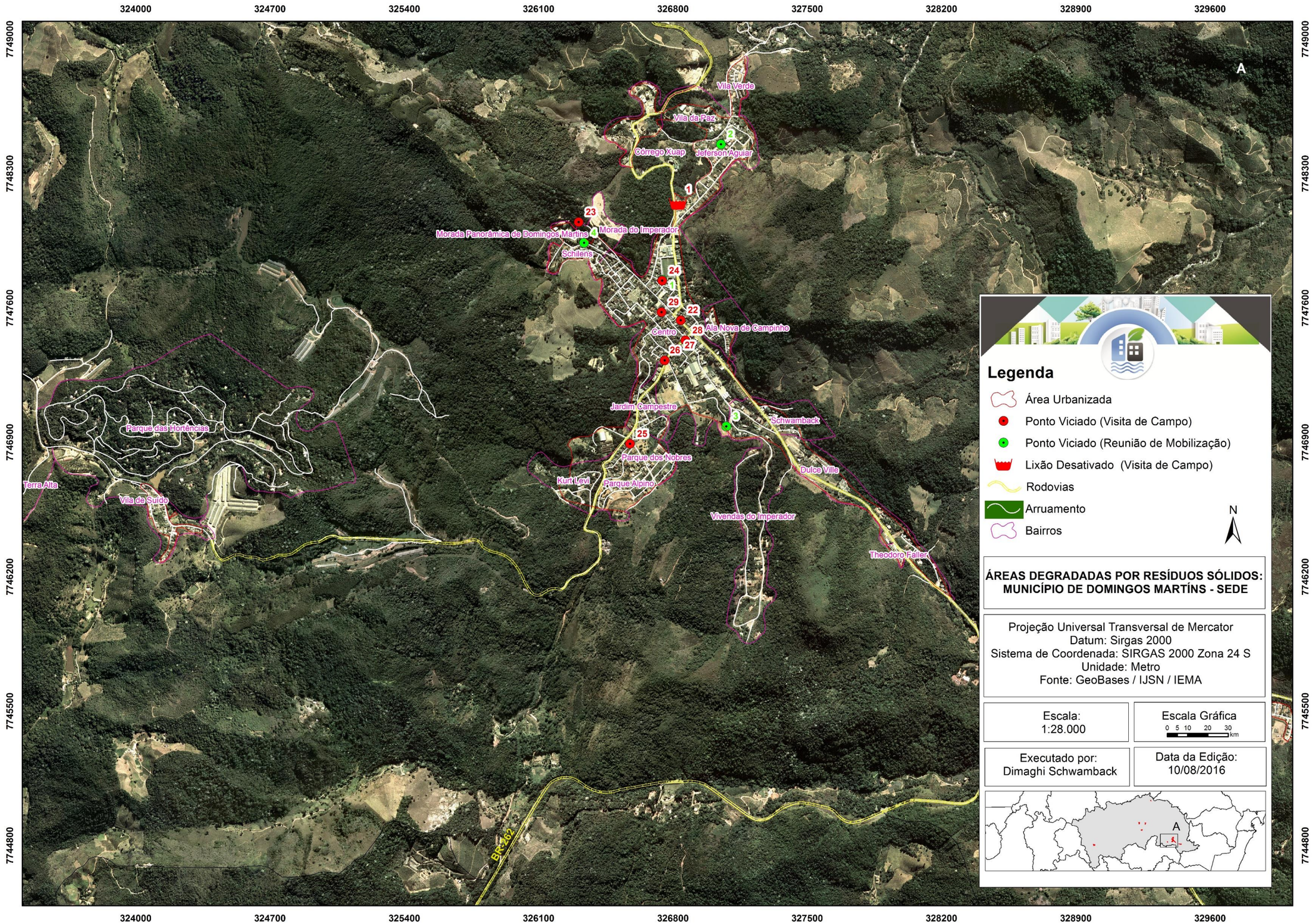
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358/2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

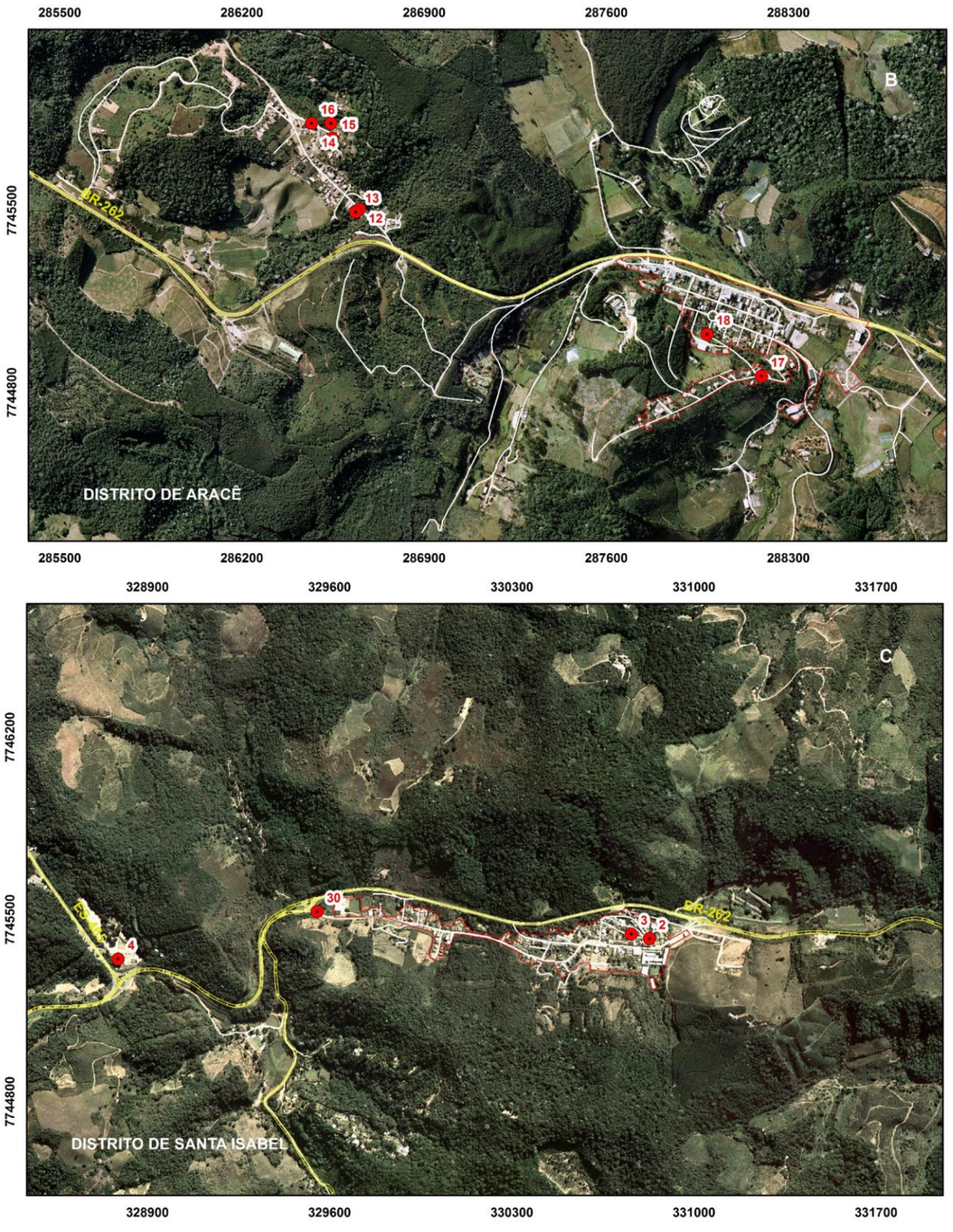
FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Belo Horizonte: FEAM, 2008. 88 p.

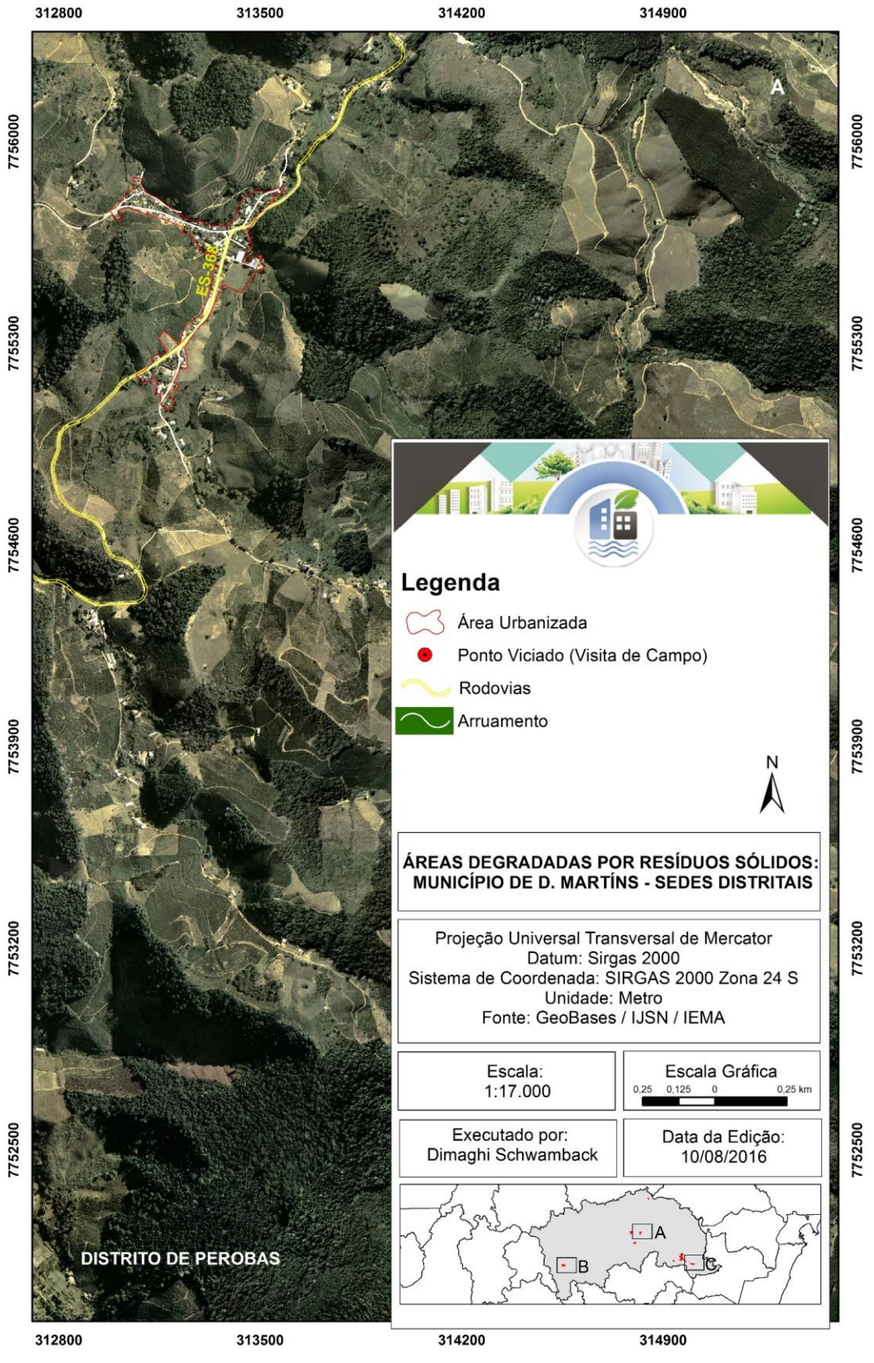
APÊNDICE G - UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS

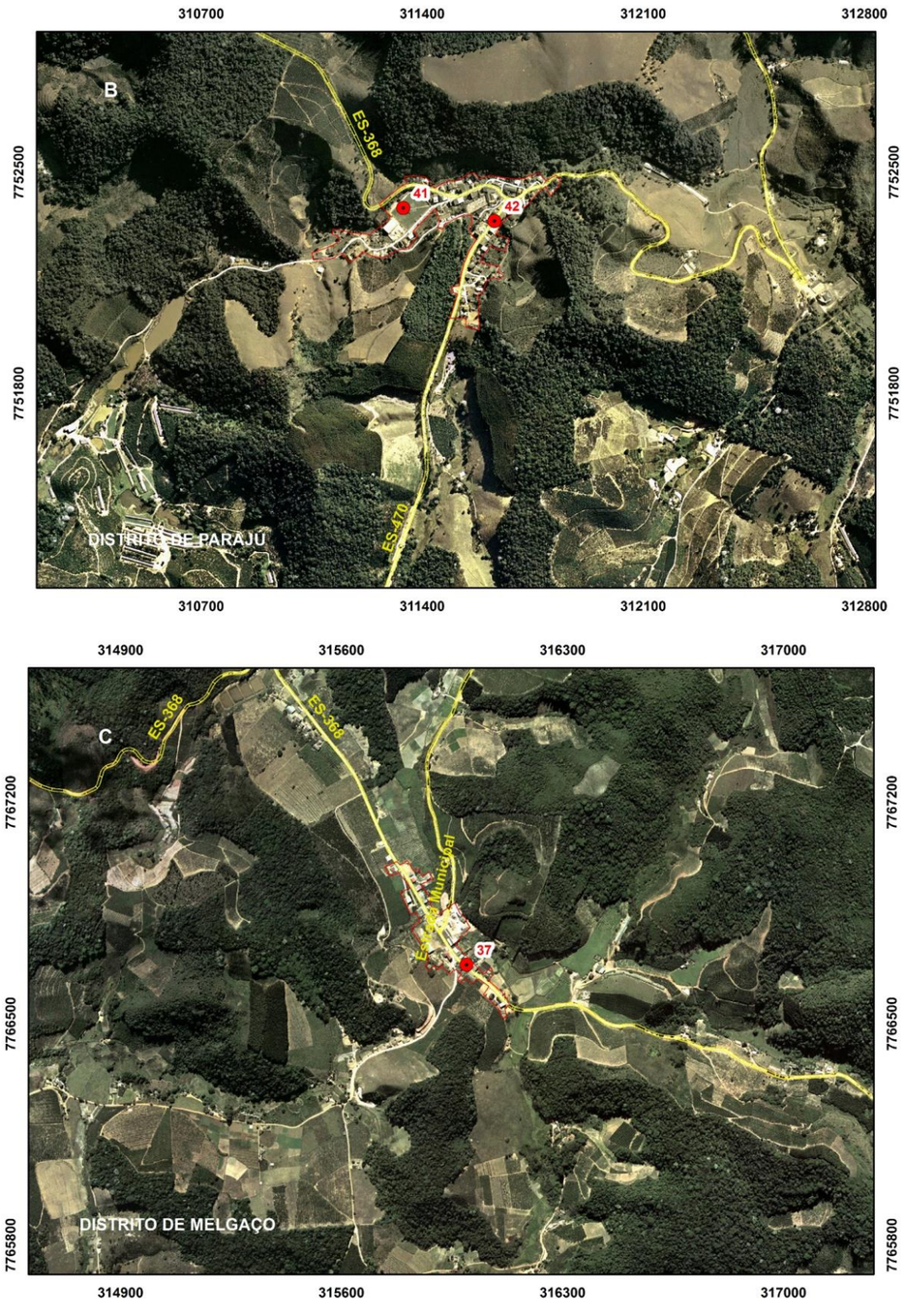


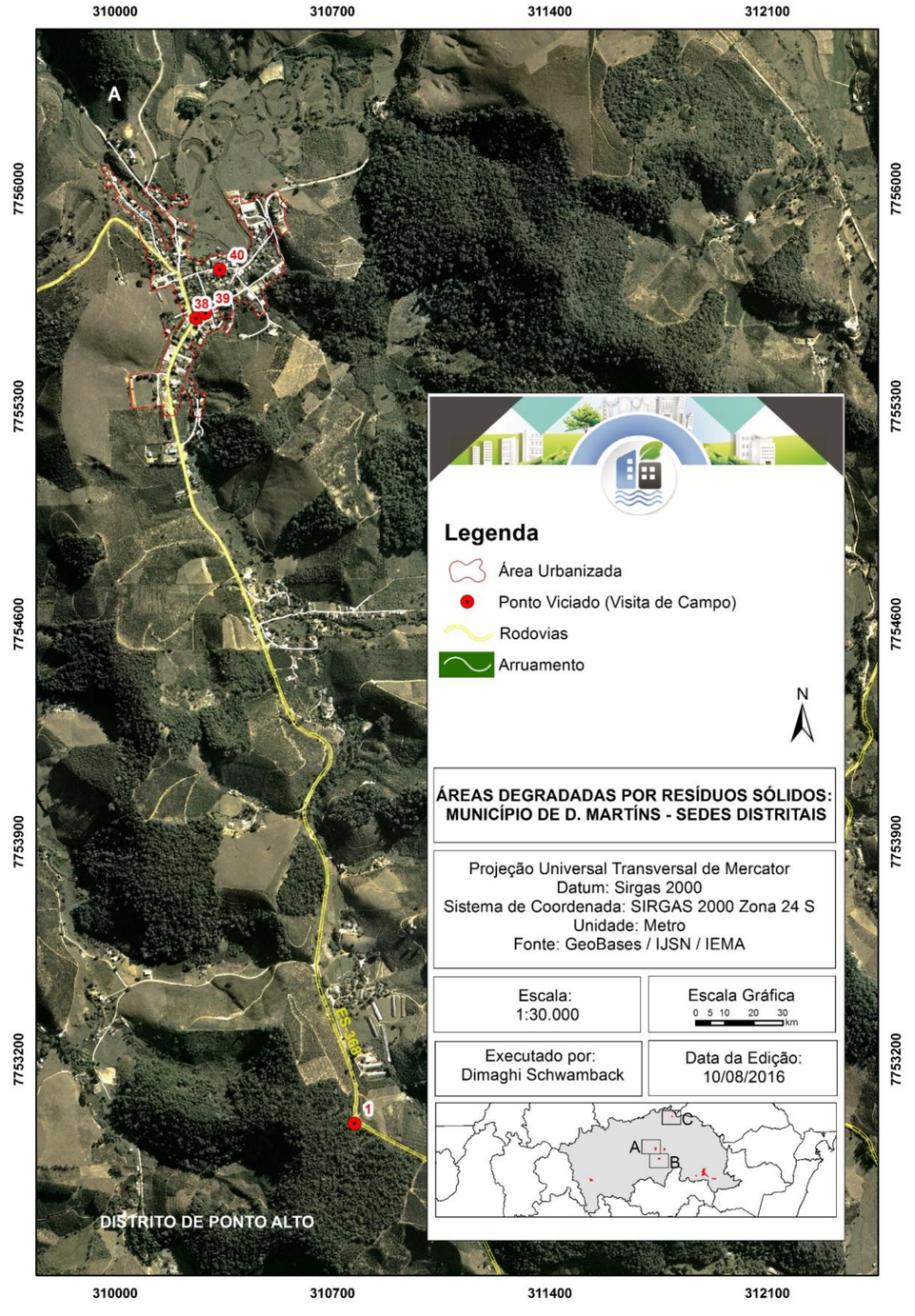
APÊNDICE H – ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS




285500
286200
286900
287600
288300
7745500
7744800
B
16
15
14
13
12
18
17
BR-262
DISTRITO DE ARACÊ
328900
329600
330300
331000
331700
7746200
7745500
7744800
C
30
4
3
2
ES-368
BR-262
DISTRITO DE SANTA ISABEL


312800
313500
314200
314900
7756000
7755300
7754600
7753900
7753200
7752500
A
ES-368
DISTRITO DE PEROBAS
Legenda
Área Urbanizada
Ponto Viciado (Visita de Campo)
Rodovias
Arruamento
N
ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS:
MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS
Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA
Escala:
1:17.000
Escala Gráfica
0,25 0,125 0 0,25 km
Executado por:
Dimaghi Schwamback
Data da Edição:
10/08/2016
A
B
C


B
ES-368
41
42
ES-470
DISTRITO DE PARAJÚ
310700
311400
312100
312800
7752500
7751800
C
ES-368
ES-368
Estrada Municipal
37
DISTRITO DE MELGAÇO
314900
315600
316300
317000
7767200
7766500
7765800


A
40
38
39
1
ES-368
DISTRITO DE PONTO ALTO
310000
310700
311400
312100
7756000
7755300
7754600
7753900
7753200
Legenda
Área Urbanizada
Ponto Viciado (Visita de Campo)
Rodovias
Arruamento
N
ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS: MUNICÍPIO DE D. MARTÍNS - SEDES DISTRITAIS
Projeção Universal Transversal de Mercator
Datum: Sirgas 2000
Sistema de Coordenada: SIRGAS 2000 Zona 24 S
Unidade: Metro
Fonte: GeoBases / IJSN / IEMA
Escala: 1:30.000
Escala Gráfica
0 5 10 20 30 km
Executado por: Dimaghi Schwamback
Data da Edição: 10/08/2016
A
B
C

Quadro H-1 - Localização de pontos viciados no município de Domingos Martins.

Local	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Ponto Alto – Paraju	0310771/7752993	Verdes/volumosos.
Santa Isabel	0330829/7745427	Domiciliar
Santa Isabel	0330759/7745444	Volumosos/Domiciliar/RCC
Fazenda do estado/Aracê	0328788/7745348	Domicilar/verdes
Fazenda do estado/Aracê	0284738/7746706	Domiciliar
São Bento/Aracê	0286857/7750434	Entulhos/verdes
São Bento/Aracê	0286857/7750581	Domiciliar/verde
Laginha/Aracê	0285737/7758763	Domiciliar/RCC/volumosos
São Bentinho/Aracê	0286388/7750780	Volumosos/Domiciliar
União/Aracê	0285861/7748834	RCC/Domiciliar
Fazenda do estado/Aracê	0284656/7746843	Pneu/Domiciliar
Vivendas de pedra azul/Aracê	0286651/7745504	Domiciliar
Vivendas de pedra azul/Aracê	0286637/7745493	RCC/Entulhos
Vivendas de pedra azul/Aracê	0286542/7745834	Verde
Vivendas de pedra azul/Aracê	0286547/7745776	RCC
Vivendas de pedra azul/Aracê	0286467/7745834	RCC/Volumosos/Verdes
Vila de Pedra Azul/Aracê	0288196/7744862	RCC
Vila de Pedra Azul/Aracê	0287987/7745024	RCC/Verdes
Aracê	0291017/7744801	Verde/domiciliar
Aracê	0292306/7745750	Verde/Volumosos/moveis
Sede	327032/7752593	RCC/Domiciliar/volumosos
Sede	326841/7747536	Esterco/ domiciliar(principalmente de restaurante)
Sede	326309/7748047	Domiciliar/Volumosos
Sede	326744/7747742	Domiciliar e de comercio
Sede	326577/7746892	Verdes/Volumosos/pneu e domiciliar
Sede	326757/7747327	volumosos
Sede	326825/7747387	VOLUMOSOS
Sede	326865/7747431	Volumosos/ Domiciliar e comercio (principalmente de restaurante)
Sede	326741/7747578	Domiciliar e comercio (principalmente de restaurante)
Santa Isabel	329552/7745530	RCC/Volumosos
Santa Isabel	333558/7745845	RCC/Volumosos
Santa Isabel	333583/7745773	Volumosos
Santa Isabel	330640/7743527	Domiciliar
São Miguel	326603/7754322	Caixas de madeira
Pedra Branca	324976/7756511	Domiciliar
Megalcinho	321243/7764382	Poda/Verdes
Melgaço	315996/7766687	Domiciliar
Ponto Alto	310261/7755584	Domiciliar
Ponto Alto	310291/7755601	Verde
Ponto alto	310337/7755741	Domiciliar
Paraju	31134/7752387	Domiciliar
Paraju	311629/7752346	Domiciliar
Paraju	312476/7747906	RCC/Volumosos
Nova Almeida (paraju)	313057/7746227	Verdes/Domiciliar
Nova Almeida (paraju)	313386/7745599	Volumosos(móveis inserviveis)/RCC

Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE I - LISTA DE ASSOCIAÇÕES, ENTIDADES, ORGANIZAÇÕES E MOVIMENTOS SOCIAIS QUE ATUAM NO MUNICÍPIO

Quadro I-1 - Lista de organizações.

Prefeitura Municipal de Domingos Martins
Secretaria de Desenvolvimento Rural
Entidades Sem Fins Lucrativos

DADOS DA ENTIDADE				DADOS DO PRESSIDENTE	
Ord	NOME	Nº SÓCIOS*	DISTRITO	PRESIDENTE	TELEFONE
1	Associação dos moradores e Pequenos produtores de Barcelos	61	Aracê	Deloindo Pizzol	99859 1991
2	**Associação de produtores de Pedra Azul**	**42**	**Aracê**	**Amarildo Velten**	**99986 5973**
3	Associação de Agricultores e Moradores de São Rafael	31	Aracê	Gil Carlos Rodrigues	99996 8563
4	**Assciação ds moradores e produtores rurais de Aparecidinha**	**50**	**Aracê**	**Deilton Klippel**	**99907 6060**
5	Associação dos moradores de Santa Teresinha	30	Aracê	Arnaldo Saldanha Carneiro	99825 6787
6	**Associação de Moradores e Esportiva São Paulo de Aracê**	**30**	**Aracê**	**Leonardo Botelho**	**99949 6754**
7	Associação Agricola Nossa Terra	20	Aracê	Waldeilson de Jesus	99943 3326
8	**Associação dos Produtores Rurais de Laginha**	**20**	**Aracê**	**Ricardo Benevitz**	**3248 1199**
9	Associação dos Produtores Rurais de Biriricas	30	Biriricas	Welinton C. Bremenkamp	99976 0754
10	**Associação de moradores, produtores e amigos de Melgaço**	**83**	**Melgaço**	**Alercio Alfredo Braun**	**99999 2309**
11	Associaiação Comunitaria de Moradores de Melgaço de Baixo	51	Melgaço	Floriano Traichel	99755 1508
12	**Associação dos Moradores e Produtores Rurais do Pena**	**30**	**Melgaço**	**Olindino Welmer**	**99913 5734**
13	Associação Esperança São Bento Alto Jucu	15	Melgaço	Ronaldo Tiengo	99821 8587
14	**Associação dos Agricultores e moradores de Alto Paraju**	**49**	**Paraju**	**Jaco Breda**	**99823 5397**
15	Associação dos moradores e produtores rurais de Nova Almeida	22	Paraju	Deolindo Bassani	99946 9049
16	**Associação Agricola Recanto Feliz**	**9**	**Paraju**	**Adelson Cardoso**	**99273 7607**
17	Associação de Mulheres Esperança no Campo	15	Paraju	Maria Ap. Velten Cabral	99973 6034
18	**Associação dos Produtores de Paraju**	**25**	**Paraju**	**Edson Schunk**	**99861 6312**
19	Associação Comunitaria de Goiabeiras	77	Ponto Alto	Diego Simmer	99827 1347
20	**Associação de moradores e produtores de Tijuco Preto**	**60**	**Ponto Alto**	**Jair Bessert**	**99913 2659**
21	Associação dos produtores rurais de Barra do Tijuco Preto	25	Ponto Alto	Juliano Kuhn	99837 3802
22	**Associação de Jovens e Mulheres**	**23**	**Ponto Alto**	**Lucineide dos Santos Liebe**	**99980 1248**
23	Associação dos Moradores e produtores rurais de Rio Ponte	20	Ponto Alto	Waldemiro Kalk	99833 9418
24	**Associação dos Agricultores Boa Esperança**	**16**	**Ponto Alto**	**José Soares**	**99932 9672**
25	Associação Agricola Familia Huver	15	Ponto Alto	Oesio Huver	99942 9188
26	**Associação Centro Serrana de Apicultores**	**30**	**Ponto Alto**	**Marcio J. Neves**	**99854 4035**
27	Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Rio Ponte	15	Ponto Alto	Adriano Wruck	99983 3475
28	**Associação dos Produtores Rurais de São Miguel e Região**	**26**	**Sede**	**Gilmar Aloisio Mayer Simon**	**99983 7469**
29	Associaiação da Comunidade de Alto Galo	25	Sede	João Alves Gonçalves	99912 0498
30	**Associação em Defesa dos Direitos dos Produtores Rurais S.B.C.**	**35**	**Sede**	**Aurindo Wruck**	**99905 8767**
31	**Associação dos produtores rurais de Cristo Rei**	**35**	**Aracê**	**em formação**	
32	**COOPRAM Coop. Empr. Rurais de D. Martins**	**158**	**P. Alto**	**Darli José Schaefer**	**997797482**
	TOTAL	**1.173**			

* Número aproximado de sócios

Fonte: PMDM (2016).

APÊNDICE J - LEGENDA DO MAPA TEMÁTICO GERADO EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Quadro J-1 - Lista de associações, organizações sociais e entidades atuantes no município.

Legenda Domingos Martins		
Questões Gerais		
1. Para onde a cidade está crescendo? Vamos identificar áreas de expansão da cidade após o ano de 2008 e, padrões de moradia predominante em cada uma (habitação popular, condomínios de alto padrão, ocupações irregulares, assentamentos rurais, etc.)		
Bairro/Distrito	**Sentido do crescimento (norte, sul, leste ou oeste)**	**Tipo de construções (moradias/ indústrias...)**
Ponto 1: Distrito de Biriricas.	Crescimento para todos os sentidos	Com moradias
Ponto 2: Biriricas de Cima	Crescimento próximo ao ginásio.	Com moradias
Ponto 3: Distrito de Aracê: Pedra Azul.	Crescimento para todos os sentidos	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 4: Distrito de Aracê: Vivendas de Pedra Azul.	Crescimento para todos os sentidos	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 5: Distrito de Aracê: Barcelos.	Crescimento para todos os sentidos	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 6: Distrito de Aracê: União.	Crescimento para todos os sentidos	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 7: Distrito de Aracê: São Bento.	Crescimento para todos os sentidos	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 8: Distrito de Aracê: São Paulo de Aracê	Crescimento residencial por causa do turismo.	Crescimento residencial por causa do turismo.
Ponto 9: Distrito de Paraju.	Crescimento em todos os sentidos	Com moradias, comércios e indústrias.
Ponto 10: Distrito de Paraju – Alto Paraju -.	Crescimento em todos os sentidos	Com moradias, comércios e indústrias.
Ponto 11: Vila Mariana – Expansão	Crescimento em todos os sentidos	Com moradias, comércios e indústrias.
Ponto 12: Distrito de Melgaço:	Crescimento sentido norte e oeste	Com moradias e comércios.
Ponto 13: Distrito de Melgaço – Comunidade de Melgacinho.	Crescimento sentido Melgaço	Com moradias e comércio.
Ponto 14: Distrito de Ponto Alto.	Crescimento sentido norte e sul	Com moradias e pequenos comércios.
Ponto 15: Distrito de Ponto Alto: Tijuco Preto.	Crescimento sentido norte e sul	Com moradias e pequenos comércios.
Ponto 16: Sede, Centro	Sentido sul, leste e norte	Crescimento de comércios e residências.
Ponto 17: Sede, Região do Chapéu.	-	Crescimento de residências.
Ponto 18: Sede, Localidade do Parque dos Nobres –	-	Crescimento de loteamento.
Ponto 19: Sede, Localidade de Soído –	-	Crescimento de casas e condomínios
Ponto 20: sede, Localidade de Espelho D'água.	-	Com crescimento de condomínios e loteamentos clandestinos.
Ponto 21: Sede, Localidade do Parque da Montanha.	-	Crescimento de loteamento.
Ponto 22: Sede, Localidade de São Miguel.	-	Crescimento através de uma vila residencial.

Ponto 23: Sede, Bairro Vila da Paz, Vila Verde e SCHROEDER.	-	Crescimento residencial
Abastecimento de água		
1.1 **Onde o serviço de abastecimento de água não chega? Quais são as alternativas dos moradores para conseguir a água (poços artesianos, cisternas, barragens, cacimbas), água de chuva? Existem cuidados sanitários no uso?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Há tratamento de água**
Ponto 1: Distrito de Aracê:	Não tem abastecimento de água, como alternativa de uso de nascentes,	Não
Ponto 2: Distrito de Aracê – Comunidade de União.	Não tem abastecimento de água, como alternativa de uso de poços artesianos	Não
Ponto 3: Distrito de Aracê: Comunidade de Barcelos.	Não tem abastecimento de água da CESAN. Possuem abastecimento de água da Prefeitura, também, canalizam a água de nascente que é monitorada pela prefeitura.	Sim
Ponto 4: Distrito de Aracê: São Bento.	Não tem abastecimento de água da CESAN. Possuem abastecimento de água da Prefeitura, também canalizam a água de nascente que é monitorada pela prefeitura.	Não
Ponto 5: Distrito de Aracê - São Rafael.	Sistema de abastecimento de água por nascente.	Não
Ponto 6: Distrito de Aracê - Localidade Cristo Rei.	Sistema de abastecimento de água por poços sem tratamento, mantido pela Prefeitura.	Sim.
Ponto 7: Distrito de Aracê - Fazenda do Estado.	Sistema de abastecimento de água por nascente sem tratamento, mantido pela prefeitura.	Sim.
Ponto 8: Distrito de Paraju -	Sistema de abastecimento de água pela prefeitura com tratamento (Córrego São Vicente)	Sim
Ponto 9: Distrito de Paraju - Localidade de Alto Paraju.	Sistema de Abastecimento através de poços com tratamento, mantido pela prefeitura.	Sim
Ponto 10: Distrito de Melgaço – Localidade de Melgacinho.	Sistema de abastecimento através de nascente com tratamento precário, mantido pela prefeitura.	Sim
Ponto 11: Distrito de Melgaço – Localidade Fazenda Schwantz – Rio Ponte.	Sem abastecimento de água público como alternativas utilizam água de poço.	Não
Ponto 12: Distrito de Ponto Alto – Localidade de Tijuco Preto.	Abastecimento de água por nascente com tratamento, mantido pela prefeitura.	Sim
Ponto 13: Distrito de Ponto Alto.	Sistema de abastecimento da CESAN.	Sim
Ponto 14: SEDE – Localidade de São Miguel.	Sem abastecimento, sendo a alternativa poços individuais.	Não
Ponto 15: SEDE – Bairro Vivendas do Imperador.	Bairro sem abastecimento de água, sendo a alternativa nascentes.	Não
a. **Há uma frequência e regularidade no abastecimento? Quais os lugares que falta água e como a demanda dos moradores é provida durante a falha no abastecimento?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Alternativas**

Ponto 1: Distrito de Biriricas – Biriricas de Baixo	Irregularidade no abastecimento de água	Alguns domicílios utilizam nascentes como opção ao abastecimento da prefeitura.
Ponto 2: Distrito de Biriricas - Biriricas de Cima	Irregularidade no abastecimento de água	Alguns domicílios utilizam nascentes como opção ao abastecimento da prefeitura.
Ponto 3: Distrito de Aracê – Vivendas de Pedra Azul	Irregularidade no abastecimento de água. Falta regular de água da CESAN.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 4: Distrito de Aracê - Pedra Azul	Falta regular de água da CESAN.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 5: Distrito de Aracê - São Bento.	Falta de água por problemas na bomba. Há relatos que o abastecimento de água ficou suspenso por até três dias seguidos.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 6: Distrito de Paraju:	Deficiência no abastecimento.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 7: Distrito de Paraju – Localidade de Alto Paraju:	Deficiência no abastecimento.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 8: Distrito de Paraju - localidade de Perobas.	Deficiência no abastecimento da prefeitura (poço com tratamento).	Não apresentaram as alternativas
Ponto 9: Na sede do município, no bairro Vila da Paz –	Deficiência no abastecimento.	Não apresentaram as alternativas
Ponto 10: Sede, bairro Parque dos Nobres	Deficiência no abastecimento.	Não apresentaram as alternativas
Esgotamento sanitário		
2.1. Quais os locais do município não têm rede de esgoto? Como é destinado nestes casos (fossa seca, séptica, sumidouro ou outro tipo)? Onde se concentram? Como são mantidas?		
Localidade	**Ocorrência**	**Alternativa**
Ponto 1: Distrito de Aracê, Vivendas de Pedra Azul na parte 2,	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 2: Distrito de Aracê – Fazendo do Estado –	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 3: Distrito de Aracê- localidade de União	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 4: Distrito de Aracê, comunidade de São Bento	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 5: Distrito de Aracê, na Comunidade de Barcelos	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 6: Distrito de Aracê, na Comunidade de São Paulo do Aracê	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 7: Sede do distrito de Aracê	Não há rede de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica e sumidouro.
Ponto 8: Sede do distrito de Paraju e localidade de Perobas	Tem rede de coleta de esgoto, mas não funciona	Não apresentaram as alternativas que utilizam para enfrentar essa problemática.
Ponto 9: Localidade de Perobas	Tem rede de coleta de esgoto, mas não funciona	Não apresentaram as alternativas que utilizam para enfrentar essa problemática.
Ponto 10: Distrito de Paraju Vila Mariano	Não há rede de coleta de esgoto.	Não apresentaram as alternativas que utilizam para enfrentar essa problemática.

Ponto 11: Distrito de Paraju localidade de Alto Paraju	Não há rede de coleta de esgoto.	Não apresentaram as alternativas que utilizam para enfrentar essa problemática.
Ponto 12: Distrito de Paraju localidade de Nova Almeida	Não há rede de coleta de esgoto.	Não apresentaram as alternativas que utilizam para enfrentar essa problemática.
Ponto 13: Na divisa entre o distrito de Melgaço e a Sede do município, na comunidade de São Miguel	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativa utilizam fossa séptica ou lançam diretamente no rio.
Ponto 14: Distrito de Melgaço, na comunidade de Pena	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente no rio.
Ponto 15: Sede do distrito de Ponto Alto	Possui rede de coleta de esgoto, mas a mesma não funciona, sendo assim a maior parte do esgoto é lançado inadequadamente em rios e córregos, como alternativas utilizam fossas sépticas.	Fossas sépticas ou lançamento direto em rios e córregos.
Ponto 16: Na sede do município, na localidade Galo	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente em córregos e rios.
Ponto 17: Na sede do município, na localidade Chapéu	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente em córregos e rios.
Ponto 18: Na sede do município, na localidade Panelas.	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente em córregos e rios.
Ponto 19: Na sede do município, no bairro Jefferson de Aguiar.	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente em córregos e rios.
Ponto 20: Distrito de Melgaço, na comunidade de Rio Ponto	Não há rede de coleta de esgoto	Como alternativas utilizam fossas sépticas ou lançam diretamente em córregos e rios.
2.4. Existe na região localidades onde a rede de esgoto se mistura com a rede de água pluvial (das chuvas)? Onde se localizam e quais os prejuízos para a população e ambiente?		
Localidade	**Ocorrência**	**Consequências para a população**
Ponto 1: Distrito de Aracê, na comunidade de Vila de Pedra Azul.	A rede pluvial se mistura com a rede de esgoto,	Acreditam que esse fenômeno causa a transmissão da doença do caramujo.
2.6. Onde existem áreas e domicílios com esgoto a céu aberto e em vias públicas?		
Localidade	**Ocorrência**	**Consequências para a população**
Ponto 1: Distrito de Aracê, ao longo da rodovia BR 262	Apresentaram que há esgoto à céu aberto em vias públicas	Avaliam que isso causa mal cheiro além de doenças relacionadas à contaminação do esgoto.
Ponto 2: Distrito de Aracê, na localidade de União	Há esgoto à céu aberto em vias públicas	Avaliam que isso causa atração de vetores e poluição à agricultura através da contaminação da água utilizada para irrigação.

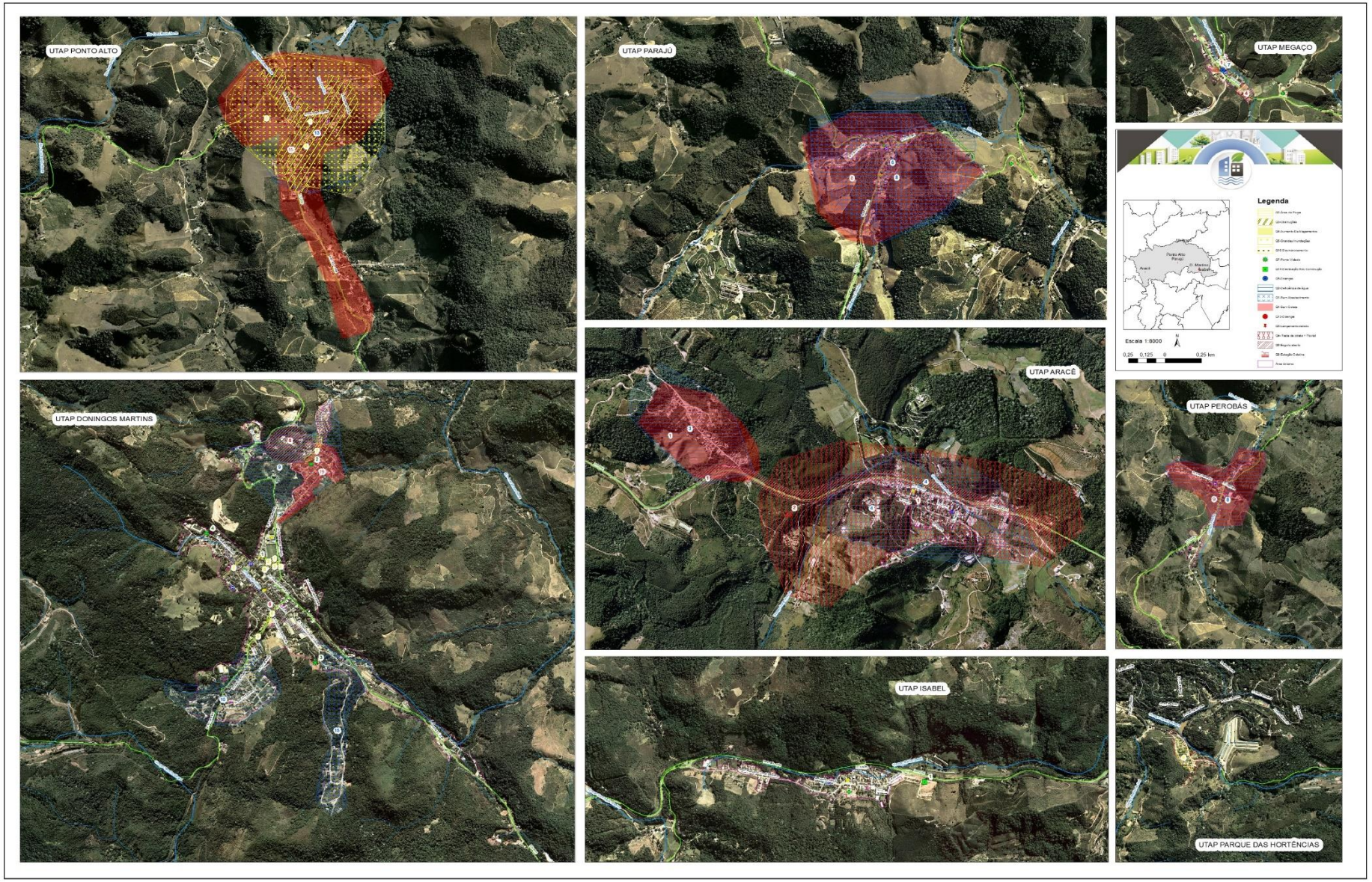
Ponto 3: Distrito de Aracê, na localidade de São Bento	Há esgoto à céu aberto em vias públicas	Avaliam que isso causa atração de vetores e poluição à agricultura através da contaminação da água utilizada para irrigação.
Ponto 4: Na Sede do distrito de Melgaço, nas proximidades da igreja Luterana	Frequência de esgoto à céu aberto.	Causa cheiro desagradável
Ponto 6: Centro da Sede do município.	Esgoto à céu aberto no córrego do gordo, caracterizando um valão.	Mal cheiro, poluição.
2.8. As comunidades têm estação coletiva de tratamento de esgotos? Onde ficam?		
Localidade	**Ocorrência**	**Observações**
Ponto 1: No distrito de Melgaço, no bairro de Melgaço de Cima e Melgaço de Baixo.	Há uma experiência de estação coletiva de tratamento de esgoto da promovida pela prefeitura,	Atende apenas algumas famílias.
Ponto 2: Distrito de Aracê, localidade de Pedra Azul e parte de Vivendas de Pedra azul.	Há uma experiência de estação coletiva de tratamento de esgoto da promovida pela prefeitura,	Atende apenas algumas famílias.
2.13. Como a população sofre os impactos da deficiência ou ausência da rede de esgoto ou do seu tratamento? Há casos de doenças e contaminação das pessoas e dos animais? Quais e onde se concentram?		
Localidade	**Ocorrência**	**Consequências**
Ponto 1: Distrito de Aracê na comunidade de São Bento.	Ocorrência de lombriga que acreditam estar associado à ausência de rede e tratamento de esgoto.	Contaminação da população
Ponto 2: Distrito de Aracê na comunidade de União.	Ocorrência de lombriga que acreditam estar associado à ausência de rede e tratamento de esgoto.	Contaminação da população
Ponto 3: Distrito de Aracê na comunidade de Barcelos.	Ocorrência de tênia (solitária) que acreditam estar associado à ausência de rede e tratamento de esgoto.	Contaminação da população
Ponto 4: Distrito de Aracê na comunidade de Cristo Rei.	Ocorrência de caramujo que transmite doenças que acreditam estar associado à ausência de rede e tratamento de esgoto.	Contaminação da população
DRENAGEM		
3.2 **Onde aparecem alagamentos que formam poças quando chove? Com qual intensidade de chuva? E quanto tempo leva para escoar?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Impacto no acesso a aparelhos públicos**
Ponto 1: Distrito de Aracê, na comunidade de Cristo rei	Alaga com chuvas intensas	Impede o acesso às escolas.
Ponto 2: Sede do município, Rua Adolpho Hülle, bairro centro.	Há alagamentos por muita chuva	Sim
Ponto 3: Sede do município, Rua Nicolau Velten, bairro centro.	Há alagamentos por muita chuva	Sim
Ponto 4: Sede do município, Rua Ayrton Sena, Bairro Soído.	Há alagamentos por muita chuva	Sim

Ponto 5: Sede do município, Rua Kurt Levin, Bairro Jardim Campestre.	Há alagamentos por muita chuva	Sim
Ponto 6: Travessa Augusto Schuambach, bairro centro.	Há alagamentos por muita chuva	Sim
Ponto 7: Avenida Antônio Endlich, bairro Vila da Paz.	Há alagamentos por muita chuva	Sim
Ponto 8: Rua Isac Lampier, bairro centro	Há alagamentos por muita chuva	Sim
3.3 **Onde existem obstruções da rede de drenagem?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Observação**
Ponto 1: Sede do município, Rua Adolpho Hülle, bairro centro.	Obstrução da rede de drenagem.	Os presentes não apresentaram os motivos das obstruções.
Ponto 2: Sede do município, Rua Nicolau Velten, bairro centro.	Obstrução da rede de drenagem.	Os presentes não apresentaram os motivos das obstruções.
Ponto 3: Sede do município, Avenida Koeller, bairro centro	Obstrução da rede de drenagem.	Os presentes não apresentaram os motivos das obstruções.
Ponto 4: Distrito de Ponto Alto.	Obstrução da rede de drenagem e o esgoto volta para as casas das pessoas	Os presentes não apresentaram os motivos das obstruções.
Ponto 5: Distrito de Melgaço, Comunidade de Rio Ponto, próximo à estrada entre Ponto Alto e Rio Ponte.	Obstrução da rede de drenagem e o esgoto volta para as casas das pessoas	Os presentes não apresentaram os motivos das obstruções.
3.4 **Os pontos de alagamentos provocados por águas da chuva estão aumentando? Onde? Quais os motivos?**		
Localidade	**Ocorrência**	
Ponto 1: Distrito de Aracê, comunidade de São bento	Crescimento de alagamentos desordenadamente.	
3.5 Onde áreas são alagadas somente nas grandes inundações? Com qual intensidade de chuvas?		
Localidade	**Ocorrência**	**Impacto no acesso a aparelhos públicos**
Ponto 1: Distrito de Ponto Alto, na sede do distrito.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos;
Ponto 2: Distrito de Ponto Alto, comunidade de Alto Tijuco Preto.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos;
Ponto 3: Distrito de Ponto Alto, comunidade de Tijuco Preto.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos;
Ponto 4: Distrito de Ponto Alto, comunidade de Barra do Tijuco Preto.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos;
Ponto 5: Distrito de Ponto Alto, comunidade de Goiabeiras.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos;
Ponto 6: Distrito de Aracê, comunidade de São Bento.	Inundações por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos e inunda as casas;
Ponto 7: Distrito de Melgaço, Comunidade de Pena	Inundações do Rio Jucu por alta intensidade de chuva	Atrapalha o acesso aos aparelhos públicos e inunda as casas;

3.6 **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?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Oferece risco de atingir pessoas**
Ponto 1: Distrito de Melgaço, localidade de Rio Ponte,	Desmoronamento que causa	Riscos de desmoronamento e de atingir pessoas.
Ponto 2: Distrito de Melgaço, localidade de Pena, desmoronamento que causa riscos de desmoronamento.	Desmoronamento que causa	Riscos de desmoronamento e de atingir pessoas.
Ponto 3: Distrito de Ponto Alto e Ponto Alto II.	Desmoronamento que causa	Riscos de desmoronamento e de atingir pessoas.
Ponto 4: Distrito de Ponto Alto comunidade de Goiabeiras.	Desmoronamento que causa	Riscos de desmoronamento e de atingir pessoas.
4.1 **Existem pontos viciados na comunidade com disposição de lixo (esquinas, terrenos baldios)? É realizada limpeza destes locais pela prefeitura ou pela própria comunidade? Quais resíduos são mais frequentes?**		
Localidade	**Ocorrência**	**Tipo de resíduo**
Ponto 1**:** Na sede do município, na esquina da rua Adolfo Hüller com a rua João Kill Sobrinho.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
Ponto 2: Na sede do município, na rua Jandira Alves, bairro Jefferson de Aguiar.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
Ponto 3: Na sede do município, no final da Rua Carlos Schwambach, no bairro centro.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
Ponto 4: Na sede do município, no final da Rua Carlos Germano Schwambach, bairro Schalens.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
Ponto 5: Distrito de Biriricas, na ponte da comunidade de Biriricas de Baixo.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
Ponte 6: Distrito de Birircas, na BR 262, na entrada de Biriricas.	Ponto Viciado	Resíduos Variados
4.14 Como são destinados os resíduos gerados nas construções e reformas? Existem locais apropriados para descarte desses materiais?		
Localidade	**Ocorrência**	
Ponto 1: Distrito de Santa Isabel,	Há um local licenciado para descarte de resíduos de construção	

Fonte: Lista disponibilizada pelo CTE.

APÊNDICE K - MAPA TEMÁTICO GERADO EM REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

Av. N. S. Navegantes, 635, Ed. Corporate Office - 11º e 12º andar

Enseada do Suá - CEP: 29.050-335 - Vitória / ES

Tel.: (27) 3636-5041 / 3636-5042

E-mail: secretaria@sedurb.es.gov.br

www.sedurb.es.gov.br